# KLT2 PIX@PEAKS KLT-RBD5.10 SITE CORE SCHEMA VALIDATOR RU/EN v139/v140

Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev · Independent Researcher, Kaliningrad

## Статус

site_index_klt_rbd510_core_schema_validator_bio_dna_routes_without_truth_status

v139 расширяет KLT-RBD5.10 как SQLite-first программу. v140 обновляет главный index.html и klt/index.html без утраты старых материалов, с отдельными блоками для новой монографии, программы и RBD.

## Ключевые таблицы KLT-RBD5.10

| Table | Role | Status |
|---|---|---|
| source_register | source-bound provenance | implemented |
| domain_registry | Dom/D discipline | implemented |
| observation | raw normalized scientific row | implemented |
| reper_card | Reper(R,I,U;D) machine card | implemented |
| lambda_channel | lambda/DHC/Hol_D channel registry | implemented |
| evidence_gate | D/Dom/Stat/Null/Blind/Fano/Repro gates | implemented |
| artifact_candidate | Artifact Kurpishev candidate registry | implemented |
| theorem_candidate | theorem and theorem-candidate ledger | implemented |

## Биология и ДНК: source-bound маршруты

| Source | Domain | Use |
|---|---|---|
| BIO-NCBI-DATASETS | DNA/genome | DNA Evidence-D source-bound import |
| BIO-ENSEMBL-REST | DNA/genome/variation | DNA/variant reper cards |
| BIO-UNIPROT-REST | proteins/biology | protein/Reper Evidence-D import |
| BIO-RCSB-DATA-API | protein structures | structure/curvature/protein graph import |
| CHEM-PUBCHEM-PUGREST | chemistry/biology bridge | chemistry strict class restart |

## Финальная фиксация

truth_status_promoted_count = 0; publication_verified_status_count = 0; standalone HTML preview export = disabled.

Следующие точки: v141 direct ASD f_out external CSV; v142 chemistry numeric Evidence-D n>=20; v143 biology protein Evidence-D; v144 DNA sequence Evidence-D.

# KLT2 PIX@PEAKS FULLTEXT EXTERNAL ARXIV/API HOL-D LOOP CERTIFICATES RU/EN v133/v134

Автор: Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev

## Status

fulltext_external_arxiv_feature_harvest_and_formula_loop_proxy_without_truth_status

external arXiv/API route + HTML full-text features + HolText_D certificates != truth-status

## Control numbers

| Layer | Value |
|---|---|
| external rows | 24 |
| HTML feature success rows | 5 |
| fulltext segments/features | 10 |
| formula-loop candidates | 10 |
| HolText_D certificates | 10 |
| matched-null p-value | 0.402000 |
| q_FDR | 0.964800 |
| blind lift | 0.000000 |
| T129T-001 triggered | 0 |
| truth-status promoted | 0 |

## Method note

v133 records a current external non-KLT arXiv math.MP corpus and extracts short feature snippets from available HTML full-text routes. Full article texts are not redistributed; only routes, hashes, formula markers and derived features are stored. v134 extracts formula-loop candidates and HolText_D proxy certificates. These certificates are text-level only and do not trigger T129T-001.

## Blocking rule

HolText_D_proxy greater than kappa_proxy is not geometric Hol_D. No T129T trigger is allowed without numeric loop certificate, explicit Reper connection, faithful K_D contraction and reduced quadratic obstruction.

## Selected external loops

| loop_id | arXiv | proxy | status |
|---|---|---|---|
| L-01183-01 | 2607.01183 | 0.61 | review_formula_loop_candidate_not_holonomy_theorem |
| L-01183-02 | 2607.01183 | 0.57 | review_formula_loop_candidate_not_holonomy_theorem |
| L-01070-01 | 2607.01070 | 0.59 | review_formula_loop_candidate_not_holonomy_theorem |
| L-01070-02 | 2607.01070 | 0.50 | review_formula_loop_candidate_not_holonomy_theorem |
| L-00859-01 | 2607.00859 | 0.47 | review_formula_loop_candidate_not_holonomy_theorem |
| L-00859-02 | 2607.00859 | 0.44 | review_formula_loop_candidate_not_holonomy_theorem |
| L-00721-01 | 2607.00721 | 0.48 | review_formula_loop_candidate_not_holonomy_theorem |
| L-00721-02 | 2607.00721 | 0.43 | review_formula_loop_candidate_not_holonomy_theorem |

## Conclusion

External harvesting and loop extraction work at review level. No publication_verified_status, truth-status or global Fano carrier is assigned. The next point must construct numeric loop certificates from source/PDF/TeX formulas and explicit Reper connection data. The machine has again refused to mistake a good-looking loop for a theorem, which is rude but useful.

# KLT-RBD PHYS: монографическая интеграция физической ветки v117-v129T

Автор идей, конструкций, терминов, программной линии и реперной базы: Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev, Independent Researcher, Kaliningrad

Точка сборки: KLT2_PIX_PEAKS_PHYSICS_MONOGRAPH_PATCH_RU_EN_v130

Статус: physics_monograph_patch_without_truth_status

## Контрольная формула

```
physics source-bound review cycle
+ Evidence-D protocol
+ KLT-RBD-PHYS database layer
+ v129R method constitution
+ v129T theorem core
!= publication_verified_status
```

v130 не повышает truth-status. Это монографическая интеграция математического и физического цикла перед внешней проверкой v131/v132.

KLT-RBD PHYS: monograph patch for the physics cycle v117-v129T

Автор идей, конструкций, терминов, программной линии и реперной базы: Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev, Independent Researcher, Kaliningrad

Точка сборки: `KLT2_PIX_PEAKS_PHYSICS_MONOGRAPH_PATCH_RU_EN_v130`

Краткое имя: `KLT-RBD-PHYS-MONOGRAPH-PATCH_v130`

Статус: `physics_monograph_patch_without_truth_status`

# 0. Назначение v130

`v130` завершает первый физический цикл v117-v129T как монографический patch, а не как объявление нового физического закона. В сборку включаются: источник-ориентированная физическая программа, ASD-ветка атомных спектров, Evidence-D protocol, KLT-RBD-PHYS layer, physics engine, reproducibility pack, reviewer-response constitution and the formal theorem patch `v129T`.

Главная формула v130:

```
physics source-bound review cycle
+ Evidence-D protocol
+ KLT-RBD-PHYS database layer
+ v129R method constitution
+ v129T theorem core
!= publication_verified_status
```

Ни один объект физической ветки не получает `truth_status` или `publication_verified_status`.

# 1. Нижнее основание монографической интеграции

Базовая ось проекта сохраняется без сокращения:

```
C@C -> Rep(R,I,U;D) -> lambda-truth -> CGI*/RBD/RPD -> KLT
Rep_i = (R_i, I_i, U_i; D_i)
Truth(Rep_i) <=> cr(U_i,I_i;R_i,D_i) = -1
```

В v130 компонент `D` не является стилистической приставкой. Он фиксирует доказательное основание, без которого объект переводится в `gap`, `source`, `draft`, `review_seed` или `candidate`, но не в проверенный результат. Так проект избегает любимого человеческого трюка: сначала назвать число истиной, а потом искать, где бы приклеить источник.

# 2. Переход от химии к физике

Химическая линия v95-v116 остаётся отрицательно-дисциплинарным контрольным слоем. Исправленная формула после v129R:

```
В корпусе v95-v116 не найден prelocked class C,
для которого одновременно выполнены:
n_C >= 20,
D/Dom complete,
p_class <= 0.05,
q_FDR <= 0.05,
effect_size >= epsilon_min,
CGI*_chem < 1,
blind_prediction > matched_null,
external_reproduction = pass.
```

Это не опровержение химии в природе. Это отрицательный результат для указанного корпуса, каналов, источников, prelock-рамки и gates. Неприятно для пафоса, полезно для метода.

# 3. Карта физической линии v117-v130

| Точка | Смысл | Статус |
|---|---|---|
| v117 | physics source map, Evidence-D schemes | roadmap foundation |
| v118 | constants and dimensionless ratios | preparatory |
| v119 | atomic spectra import route | preparatory |
| v120 | GWOSC strain route | future domain |
| v121 | exoplanet orbital route | future domain |
| v122 | V*P-Hodge-packet physics | bridge layer |
| v123 | ASD numeric harvest engine prototype | no truth-status |
| v124 | ASD numeric batch import | source-bound review input |
| v125 | matched-null and blind hidden-channel rerun | review-only |
| v126 | KLT-RBD-PHYS update | database review layer |
| v127 | Evidence-D protocol article RU/EN | protocol layer |
| v128 | physics engine | executable review module |
| v129 | reproducibility pack | clean-room hash equality |
| v129R | reviewer-response method constitution | status reform |
| v129T | Fields Contractions theorem | formal theorem under axioms |
| v130 | monograph patch | integration without truth-status |

## 4. Evidence-D status operator after v129R

v130 adopts the reformed status operator:

```
Gamma_C = D_C x Dom_C x Stat_C x Null_C x Blind_C x Fano_C x Proof_C x Repro_C -> Status_C
```

where:

```
Stat_C = (p_null, q_FDR, effect_size, confidence_interval, predictive_loss_ratio)
CGI*_C = blocker_veto(D, Dom, unit, uncertainty, source, null, blind, Fano, proof)
```

`CGI*` is not an evidential statistic. It is a blocker-completeness veto. Evidence is carried by `Stat_C`, matched-null, blind prediction, formal proof when applicable, and independent reproduction. This is less mysterious, which is exactly the point. Mystique is not a measurement unit.

## 5. Главная теорема v129T как core theorem v130

The monograph patch inserts the theorem before the empirical ASD chapters.

Theorem T129T-001: PIX@PEAKS Fields Contractions Theorem. Let `Omega` be a simply connected admissible cell in a source-bound domain. Let `P_D -> Omega` be a Reper-bundle with connection `nabla_D`, curvature `F_{nabla_D}`, and defect holonomy `Hol_D`. Let `K_D` be a field contraction satisfying compatibility and quadratic faithfulness on the admissible curvature subspace.

If there exists a contractible loop `gamma` such that:

```
Hol_D(gamma) > kappa_D + epsilon_num,
```

then:

```
F_{nabla_D} is not identically zero,
AssCurv_D = K_D(F_{nabla_D}) is nonzero on the admissible contraction layer,
Q_PIX(Omega) = pi_red K_D(F_{nabla_D}|_Omega) != 0 in O^3_red(mu_D),
```

and the predictive corridor bounded by `gamma` cannot be asserted as flat.

Status:

```
formal_theorem_under_axioms != empirical physical law
```

This theorem closes the reviewer gap between the v62/v63 holonomy engine and the mathematical core: `Hol_D` is no longer just an engine signal. Under A1-A7 it has formal interpretation as a non-flatness trigger through Reper curvature and associator contraction.

## 6. Atomic spectra review cycle v123-v129

The atomic spectra branch is the first source-bound physical review cycle. It uses ASD-derived numeric-complete classes and evaluates lambda channels, matched-null, blind hidden-channel tests, Fano audit, RBD cards and reproducibility ledgers.

| Metric | Value |
|---|---|
| ASD raw rows v124 | 28400 |
| numeric-complete rows | 12957 |
| strict classes n>=20 | 87 |
| lambda channel rows v128 | 348 |
| matched-null rows v128 | 348 |
| blind review-pass classes v128 | 38 |
| v129 clean-room hash match | 11/11 |
| v129R benchmark mismatches | 0 |
| global Fano carriers | 0 |
| publication_verified_status | 0 |

Interpretation:

```
atomic spectra v124-v129 = source-bound review cycle,
not a new physical law.
```

## 7. KLT-RBD-PHYS in the monograph

The physical database layer is integrated as:

```
KLT_RBD_PHYS =
(S_phys, Dom_phys, Rep_phys, Lambda_phys,
 G_null, G_blind, G_Fano, A_K, B, L_status)
```

The minimal physical row remains:

```
F_phys_o = (quantity, value, unit, uncertainty, channel, Dom, D, source, status)
```

v130 explicitly separates:

```
source-bound row
-> normalized row
-> review seed
-> class review candidate
-> predictive review candidate
-> theorem candidate
-> formal theorem
-> publication_verified_status
```

and forbids all shortcuts between these layers. Tedious? Yes. Necessary? Also yes. Files do not become theorems by wearing nicer filenames.

## 8. Reviewer-response insertions

v130 incorporates the reviewer corrections as monograph rules:

| Reviewer issue | v130 rule |
|---|---|
| H_chem was too qualitative | use H_DHC_chem^strict and H_DHC_chem^family |
| CGI looked heuristic | CGI* is blocker veto; evidence is Stat_C |
| truth_status sounded metaphysical | use publication_verified_status in public text |
| P-hacking risk | require KLT_Prelock_Constitution before confirmatory runs |
| theorem candidates are insufficient | insert T129T-001 as core theorem |
| independent examples are missing | declare v131/v132 non-KLT corpus test as blocker |
| speculative philosophy risk | enforce No Metaphysical Promotion Rule |

## 9. No Metaphysical Promotion Rule

```
Status_physics(x) cannot be promoted by PhilosophyLayer(y)
unless exists morphism mu: y -> x
such that D, Dom, source, proof/evidence and status gates are preserved.
```

Short version:

```
philosophical depth != physical proof
```

This rule belongs in the monograph because it protects the strongest ideas from being weakened by overclaiming. Humanity keeps trying to solve epistemology by bold typography. We decline.

## 10. Open blockers after v130

| Blocker | Meaning | Next action |
|---|---|---|
| direct_ASD_f_out_missing | lambda_f is still derived-channel | obtain independent direct oscillator-strength export |
| explicit_Fano_morphism_missing | local Fano-like patterns do not globalize | construct compatible identification maps or reject global claim |
| external_non_KLT_corpus_pending | universality not tested outside project corpus | v131/v132 independent arXiv/non-KLT corpus |
| publication_verified_status_zero | no empirical object has passed all gates | keep review-only status |
| K_D faithfulness certificates pending | v129T theorem assumptions need instance certificates | attach loop and contraction certificates to v62/v63 cases |

## 11. External reader route

For publication, the entry route should be:

```
1. One-page abstract without internal mythology.
2. Definitions: Reper, D, Dom, lambda, Stat_C, CGI*, Evidence-D.
3. Main theorem T129T-001.
4. Atomic spectra review cycle v124-v129.
5. Reproducibility route.
6. What is proved / what is not claimed.
7. External non-KLT corpus plan.
```

Terms such as `hyparxis`, `apeiron`, `R-04`, `packet reason` and philosophical anthropology go to appendices, not to the first technical page. Reviewers are already fragile organisms; no need to throw the whole metaphysical toolbox at them before breakfast.

## 12. Publication statement

The strongest publishable mathematical statement after v130 is:

```
KLT-RBD PHYS defines a source-bound protocol for detecting review-level
predictive lambda structures in physical domains and proves, under explicit
Reper-bundle and contraction axioms, that a separated defect-holonomy signal
forces non-flatness of the corresponding predictive corridor.
```

The strongest empirical statement is weaker:

```
The atomic spectra branch produced review-level structures, blockers,
RBD cards and reproducibility ledgers, but no object received
publication_verified_status.
```

## 13. Финальная фиксация

```
v130 = Physics monograph patch
status = physics_monograph_patch_without_truth_status
truth_status_promoted_count = 0
publication_verified_status_count = 0
global_Fano_carriers = 0
external_non_KLT_corpus = pending_v131_v132
```

The next mandatory external step is:

```
v131/v132 = independent non-KLT corpus test
```

Only after that can the project claim that the method detects structure outside its own corpus rather than merely organizing a very disciplined family archive. A family archive with SHA256 is still a family archive.

# Главная теорема PIX@PEAKS Fields Contractions

KLT / «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2» · v129T

Автор: Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev
Статус: formal_theorem_patch_without_truth_status_inflation

## PIX@PEAKS Fields Contractions: главная теорема голономии, кривизны ассоциатора и quadratic obstruction

PIX@PEAKS Fields Contractions: main theorem on holonomy, associator curvature and quadratic obstruction

Автор идей и конструкций: Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev, Independent Researcher, Kaliningrad

Точка сборки: KLT2_PIX_PEAKS_FIELDS_CONTRACTIONS_THEOREM_RU_EN_v129T

Статус: formal_theorem_patch_without_truth_status_inflation

## 0. Назначение v129T

v129T закрывает вторую рецензионную дыру перед v130: в v62/v63 вычислительный сигнал Hol_D был построен, но внешний рецензент прав - без теоремы это выглядело как работающий engine, который пользуется терминологией математического ядра, а не как следствие из ядра.

Поэтому здесь вводится и доказывается главная теорема:

```
PIX@PEAKS Fields Contractions Theorem
```

Она связывает:

```
Hol_D > kappa
=> nonzero Reper curvature
=> nonzero associator curvature under faithful contraction
=> nonzero reduced quadratic obstruction
=> predictive corridor is not flat.
```

Это формальная теорема при явно указанных аксиомах A1-A7. Она не является физическим открытием и не повышает truth_status. Да, опять придётся не путать доказанную импликацию с победным парадом вселенной.

## 1. Рецензентская матрица

ID: R2-001 · Замечание: Связь v62/v63 Hol_D engine с математическим ядром томов I-III неочевидна. · Ответ v129T: Введён явный мост: PIX@PEAKS Fields Contractions theorem связывает ненулевую голономию Reper-connection с ненулевой кривизной и, при faithful contraction, с ненулевым reduced associator obstruction. · Статус: accepted_resolved_formally_under_axioms

ID: R2-002 · Замечание: Нужна теорема, а не только theorem-candidate. · Ответ v129T: T129T-001 сформулирована как theorem с proof-status formal_under_axioms; эмпирический статус не повышен. · Статус: accepted_resolved_as_formal_theorem

ID: R2-003 · Замечание: Нужен независимый корпус вне KLT-вселенной. · Ответ v129T: Создан prelock-route EXT-CORPUS-001 для внешнего arXiv/не-KLT корпуса. Фактическое исполнение вынесено в следующую external benchmark точку, без повышения статуса сейчас. · Статус: accepted_pending_external_execution

ID: R2-004 · Замечание: Для публикации нужен основной результат - новая нетривиальная теорема из аксиом PIX@PEAKS. · Ответ v129T: Главная теорема PIX@PEAKS Fields Contractions введена и доказана; v130 должен интегрировать её как core theorem, а вычислительный engine оставить отдельным technical appendix. · Статус: accepted_core_theorem_inserted

## 2. Формальные определения

### 2.1. Reper-connection

Пусть Omega - simply connected admissible 2-cell или topological disk в домене Evidence-D. Пусть

```
P_D -> Omega
```

есть Reper-bundle, a nabla_D - Reper-connection. Для closed admissible loop gamma:x->x определим

```
Hol_D(gamma) = || P_D(x) - nabla_gamma P_D(x) ||.
```

### 2.2. Field contraction

Field contraction есть оператор

```
K_D : Curv(Reper_D) -> AssCurv_D
```

такой, что

```
AssCurv_D = K_D(F_{nabla_D}).
```

Reduced obstruction class:

```
Q_PIX(Omega) = pi_red K_D(F_{nabla_D}|_Omega) in O^3_red(mu_D).
```

### 2.3. Quadratic faithful contraction

Сжатие называется quadratically faithful on the admissible curvature subspace C_D, если

```
pi_red K_D(F)=0  =>  F=0,  F in C_D.
```

Это условие важно: без него nonzero curvature могла бы быть убита projection-to-obstruction, а мы не занимаемся фокусами с исчезающими доказательствами.

## 3. Аксиомы A1-A7

ID: A1 · Название: Reper connection · Формальная роль: На admissible domain Ω задан Reper-bundle P_D -> Ω с connection ∇_D и transport ∇_γ вдоль admissible paths.

ID: A2 · Название: Defect holonomy · Формальная роль: Hol_D(γ)= · col4: · col5: P_D(x)-∇_γ P_D(x) · col6: · col7: for a closed admissible loop γ:x->x.

ID: A3 · Название: Flatness triviality · Формальная роль: If F_{∇_D}=0 on a simply connected cell Ω, then transport is path-independent and Hol_D(γ)=0 for every contractible loop γ⊂Ω.

ID: A4 · Название: Field contraction compatibility · Формальная роль: A contraction operator K_D maps Reper curvature to associator curvature: AssCurv_D = K_D(F_{∇_D}).

ID: A5 · Название: Quadratic faithful contraction · Формальная роль: On the admissible curvature subspace C_D, π_red K_D(F)=0 implies F=0. Equivalently, nonzero admissible curvature gives nonzero reduced quadratic obstruction.

ID: A6 · Название: Numerical separation · Формальная роль: A computed signal is accepted only if Hol_D(γ) > κ_D + ε_num.

ID: A7 · Название: Status discipline · Формальная роль: Formal theorem status does not imply publication_verified_status or physical truth-status without external data, reproduction, and domain gates.

## 4. Главная теорема PIX@PEAKS Fields Contractions

Theorem T129T-001. Let Omega be a simply connected admissible cell in a source-bound domain. Let P_D -> Omega be a Reper-bundle with connection nabla_D, curvature F_{nabla_D}, and defect holonomy Hol_D. Let K_D be a field contraction satisfying compatibility and quadratic faithfulness on the admissible curvature subspace.

If there exists a contractible loop gamma = partial Omega' such that

```
Hol_D(gamma) > kappa_D + epsilon_num,
```

then:

```
F_{nabla_D} is not identically zero on Omega',
AssCurv_D = K_D(F_{nabla_D}) is nonzero on the admissible contraction layer,
Q_PIX(Omega') = pi_red K_D(F_{nabla_D}|_{Omega'}) != 0 in O^3_red(mu_D).
```

Consequently, the predictive corridor bounded by gamma cannot be asserted as flat. It must be registered as:

```
nonflat_corridor_by_fields_contraction
```

or split/refined before any global predictive corridor claim is made.

## 5. Доказательство

- Предположим противное: `F_{nabla_D}=0` на `Omega'`.
- По flatness triviality для simply connected cell плоская connection даёт path-independent transport; следовательно, every contractible loop has trivial transport.
- Значит `Hol_D(gamma)=0`.
- Но по условию `Hol_D(gamma)>kappa_D+epsilon_num`, значит `Hol_D(gamma)` ненулевой с запасом над численной погрешностью. Противоречие.
- Следовательно, `F_{nabla_D}` не равна нулю тождественно на `Omega'`.
- По compatibility axiom `AssCurv_D=K_D(F_{nabla_D})`.
- По quadratic faithful contraction `pi_red K_D(F_{nabla_D}) != 0` в reduced obstruction quotient `O^3_red(mu_D)`.
- Поэтому corridor не является flat corridor; попытка единого global predictive corridor без split/refinement отождествила бы несовместимые transports.
- Статусный вывод: доказана формальная импликация. Эмпирический `publication_verified_status` не следует без внешнего корпуса, prelock, reproduction и доменных gates.

QED.

## 6. Следствие для v62/v63

В v62 уже были определения Hol_D, predictive curvature и curvature obstruction theorem. v63 пересчитал historical signal через API. v129T теперь добавляет отсутствующий мост:

```
Hol_D signal -> Reper curvature -> associator contraction -> reduced obstruction.
```

Историческое значение:

```
Hol_D = 0.04252986106545744 > kappa = 0.035
```

остаётся review-signal, пока не закрыты explicit loop certificate, contraction operator K_D, faithfulness check and external corpus.

## 7. Что именно стало теоремой, а что нет

Claim: Hol_D is a computable defect-holonomy signal. · Status: definition_core

Claim: If Hol_D(γ)>κ+ε for a contractible loop, then Reper curvature is nonzero somewhere inside. · Status: formal_theorem_under_A1_A3_A6

Claim: If the field contraction is faithful, the reduced associator obstruction is nonzero. · Status: formal_theorem_under_A4_A5

Claim: v62/v63 historical Hol_D signal is evidence of nonflat corridor. · Status: review_level_signal_until_domain_assumptions_verified

Claim: The theorem proves a new physical law. · Status: forbidden_claim

Claim: External non-KLT corpus confirms universality. · Status: pending_external_execution

## 8. Внешний корпус

Рецензент прав: независимый корпус нужен. v129T не подменяет его. Создан только EXT-CORPUS-001 prelock route. Запуск на внешнем arXiv/non-KLT корпусе должен быть отдельной точкой, с PRELOCK.json, hash-ledger and failure rules.

## 9. Вставка в v130

В v130 эту теорему нужно поместить до физической Evidence-D главы. Engine v62-v129 остаётся technical appendix; theorem T129T-001 становится математическим core result.

## 10. Финальная формула

```
formal theorem + proof + engine bridge != truth_status
```

```
v129T status = formal_theorem_patch_without_truth_status_inflation
truth_status_promoted_count = 0
publication_verified_status_count = 0
```

## Контроль статуса

```
truth_status_promoted_count = 0
publication_verified_status_count = 0
external_independent_corpus_pending = true
standalone_html_preview_export = disabled
```

# KLT2 PIX@PEAKS PHYSICS REVIEWER RESPONSE AND METHOD CONSTITUTION RU/EN v129R

Критические замечания рецензентов, методологическая конституция, prelock-дисциплина и подготовка v130

Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev
Independent Researcher, Kaliningrad
2026

build_id = KLT2_PIX_PEAKS_PHYSICS_REVIEWER_RESPONSE_METHOD_CONSTITUTION_RU_EN_v129R
short_name = KLT-RBD-PHYS-METHOD-CONSTITUTION_v129R
status = reviewer_response_method_constitution_without_truth_status
truth_status_promoted_count = 0
publication_verified_status_count = 0
global_Fano_carriers = 0

## Аннотация

v129R является промежуточной точкой перед v130. Она принимает критические замечания рецензентов как продуктивный методологический фильтр: химическая гипотеза формализуется, CGI демотируется до blocker-veto, truth_status получает публикационный alias, prelock становится обязательной конституцией, а декларативные конструкции разводятся по proof-status. Ни один объект не повышается до truth-status или publication_verified_status.

## 1. Сохраняемое основание

C@C -> Rep(R,I,U;D) -> lambda-truth -> CGI/RBD/RPD -> KLT
Rep_i = (R_i, I_i, U_i; D_i)
Truth(Rep_i) <=> cr(U_i,I_i;R_i,D_i) = -1
reviewer criticism + formal correction + prelock constitution + statistical gate reform != truth-status
Компонент D сохраняется как обязательное доказательное основание. Фано-плоскость остается audit barrier: локальные Fano-like структуры не глобализуются без явных совместимых карт отождествления.

## 2. Reviewer Response Matrix

| ID | Замечание | Patch | Статус |
|---|---|---|---|
| RR-01 | Химическая гипотеза H_chem^DHC не была задана как строгая проверяемая гипотеза. | Введены H_DHC_chem^strict(C) и H_DHC_chem^family(F_prelocked) с n>=20, prelock, matched-null p-value, FDR, effect-size, CGI* veto и external reproduction. | accepted |
| RR-02 | CGI выглядит эвристическим и может восприниматься как настраиваемый порог. | CGI демотирован до blocker-veto index. Доказательная статистика вынесена в Stat_C = (p_null, q_FDR, effect_size, CI, predictive_loss_ratio). | accepted |
| RR-03 | truth_status слишком сильный и загадочный термин для научного текста. | Во внешних статьях используется publication_verified_status / verified_status_empirical. Внутренний truth_status остается только как RBD-охранный флаг. | accepted |
| RR-04 | Риск P-hacking при выборе классов, каналов и якорей. | Введена KLT_Prelock_Constitution с PRELOCK.json, PRELOCK.sha256, обязательной фиксацией классов, каналов, anchor policy, hidden channel, null family, thresholds и failure rules до анализа. | accepted |
| RR-05 | Супер-оператор, flow-module, master equation и G2-жесткость местами декларативны. | Введён claim-status ledger: definition-core, formal-core, conditional theorem, bridge construction, model-program, philosophical appendix. | accepted |
| RR-06 | Позиционирование относительно G2 geometry, twistor theory, noncommutative geometry и projective geometry нуждается в явности. | Добавлена матрица literature-positioning: prior art не присваивается, вклад KLT ограничен RBD/status/reper/protocol architecture и условными моделями. | accepted |
| RR-07 | RBD и CGI описаны архитектурно, но нужны публичные прототипы и benchmark-тесты. | Добавлен KLT-RBD-PHYS-BENCH-001: expected/observed/diff, RUN_BENCHMARK.sh, SQLite integrity, hash equality, truth-status zero. | accepted |
| RR-08 | Физический roadmap выглядел планом без фактической проверки. | После v124-v129 атомно-спектральный домен имеет первый source-bound review cycle; GWOSC, exoplanets, CERN Open Data и др. остаются future domains. | partially_resolved |
| RR-09 | Стиль плотен, терминология проекта затрудняет внешний вход. | Добавлены External Reader Map, glossary, file map, claim ladder и правило выносить гипарксис/апейронность/R-04 в философские приложения, не в первый технический abstract. | accepted |
| RR-10 | Риск перехода от математики к антропологии и ИИ в спекулятивный монизм. | Введено No Metaphysical Promotion Rule: философский слой не повышает физический или математический статус без собственного D/Dom, proof/evidence gates и status preservation morphism. | accepted |

# 3. Формальные гипотезы

## H_DHC_chem_strict

For a prelocked chemical class C with n_C >= 20 and same-object fiber channels {stoich, energy, kin} plus optional prelocked channels, C passes strict DHC review iff p_class(C) <= 0.05, q_FDR(C) <= 0.05, effect_size(C) >= epsilon_min, CGI*_chem(C) < 1, blind_prediction(C) > matched_null(C), D/Dom complete, and external reproduction pass.

Null model: matched-class null preserving class, object count, channel count, Dom, Evidence-D quality, projection status and numeric bins

Status: formal_protocol_hypothesis_without_confirmatory_success

## H_DHC_chem_family

For a prelocked family F_prelocked, the family-level hypothesis passes iff exists C in F_prelocked satisfying H_DHC_chem_strict after multiplicity correction q_FDR <= 0.05.

Null model: family matched-null plus Benjamini-Hochberg style FDR control or equivalent registered multiplicity plan

Status: formal_family_hypothesis_without_confirmatory_success

## H_lambda_phys_atomic_strict

For a prelocked ASD transition class C with n_C >= 20 and source-bound channels {sigma, A, E, f}, C passes physics review iff p_null <= alpha, q_FDR <= q, effect_size >= epsilon_min, blind hidden-channel score exceeds matched-null baseline, CGI*_phys(C) < 1, and source/D/Dom/unit/uncertainty gates are closed.

Null model: matched-source/matched-class null preserving spectrum, ion stage, class size, channel availability and numeric scale bins

Status: physics_review_hypothesis_for_future_confirmatory_runs

## H_Fano_carrier_closed

A local Fano-like pattern becomes a global Fano carrier only if explicit compatible identification morphisms close the seven-point/seven-line incidence structure and preserve D, Dom and channel semantics.

Null model: local coincidence null; no globalization without morphism

Status: audit_barrier

## H_verified_status_empirical

publication_verified_status_empirical(C)=1 only if prelock, D/Dom, statistics, matched-null, blind prediction, Fano/morphism when claimed, proof-status when applicable, external independent reproduction and public data/code ledger all pass with critical blockers equal zero.

Null model: status inflation null blocked by status ledger

Status: publication_alias_definition

# 4. CGI reform

CGI* is not an evidential statistic.
CGI* is a blocker-completeness veto index.
Stat_C = (p_null, q_FDR, effect_size, confidence_interval, predictive_loss_ratio)
Gamma_C = D_C x Dom_C x Stat_C x Null_C x Blind_C x Fano_C x Proof_C x Repro_C -> Status_C

| old_field | new_role | evidential_replacement | promotion_rule |
|---|---|---|---|
| CGI | blocker-completeness veto index only | Stat_C = (p_null, q_FDR, effect_size, CI, predictive_loss_ratio) | statistical gate pass AND CGI* < 1 |
| B_null | veto if null model absent or not prelocked | p_null from matched-null/permutation test | p_null <= alpha |
| B_channel | veto if hidden/visible channels not prelocked or not source-bound | blind_score and predictive_loss_ratio | blind_score > null_score |
| B_Dom | veto if Dom incomplete | none; Dom is admissibility | D/Dom complete |
| B_proof | veto for theorem/formal claims only | formal proof ledger | formal theorem only after proof ledger closed |

# 5. Prelock Constitution

KLT_Prelock_Constitution =
(SourceManifest, ClassRegistry, ChannelRegistry, AnchorPolicy,
HiddenChannelPolicy, NullFamily, Thresholds, MultiplicityPlan,
FailureRules, CodeHash, DataHash, RunID, StatusRules)

| field | required | definition | failure_status |
|---|---|---|---|
| SourceManifest | yes | exact source list, versions, URLs/DOIs/file hashes, access dates when applicable | posthoc_exploratory_seed |
| ClassRegistry | yes | class definitions, inclusion/exclusion rules, n_min, domain_id before analysis | posthoc_exploratory_seed |

| field | required | definition | failure_status |
|---|---|---|---|
| ChannelRegistry | yes | visible channels, hidden channel, derived-channel flags, units and uncertainty rules | derived_or_posthoc_blocker |
| AnchorPolicy | yes | anchors such as KMA/Gamma_2,3 or physical anchors are fixed before analysis | anchor_p_hacking_blocker |
| HiddenChannelPolicy | yes | hidden target channel and no-peeking split policy | not_blind_prediction |
| NullFamily | yes | matched-class/source null, permutation count, bins and preserved fields | null_model_blocker |
| Thresholds | yes | alpha, q_FDR, epsilon_min, blind_score_threshold, CGI* critical blockers | threshold_p_hacking_blocker |
| MultiplicityPlan | yes | FDR or preregistered multiplicity correction for scanned classes | multiple_testing_blocker |
| FailureRules | yes | what counts as no-candidate, blocker, quarantine, or review-only result | status_inflation_blocker |
| CodeHash | yes | hash of scripts, engine version and environment manifest | not_reproducible |
| DataHash | yes | hash of pinned inputs and normalized tables | not_reproducible |
| RunID | yes | unique run id and timestamp before execution | audit_gap |
| StatusRules | yes | explicit mapping Gamma_C from gates to status | truth_status_blocker |

# 6. Claim-status ledger

| construction | status_class | allowed_claim | blocked_claim |
|---|---|---|---|
| Rep(R,I,U;D) | definition-core | minimal reversible status/foundation structure | empirical law by itself |
| lambda-truth / harmonic cross-ratio | projective-harmonic formal core | formal truth-closure condition inside KLT notation | physical truth from a local ratio |
| DHC_chem | formal test statistic / protocol | prelocked statistic over chemical class fibers | confirmed chemistry law |
| CGI* | blocker veto index | admissibility and completeness veto | evidential statistic or proof |
| Super Hodge-Kurpishev operator H | bridge construction | operatorial bridge under stated filtration assumptions | global physical theorem without proof |
| flow-module packet | conditional bridge | conditional dynamical interpretation | empirical arrow of time claim |
| master equation | model-program | proposed modeling route | derived physical dynamics without derivation |
| G2 associator rigidity | conditional theorem | fixed-phase isotropic ansatz theorem with computed torsion data | general G2 rigidity theorem |
| Fano carrier | audit barrier / conditional theorem | local-to-global barrier requiring compatible morphisms | global Fano carrier from local pattern |
| R-04 / AI / anthropology | philosophical appendix | interpretive and epistemological layer | mathematical or physical promotion |

# 7. publication_verified_status

publication_verified_status_empirical(C)=1 only if:
prelock, D/Dom, Stat_C, matched-null, blind prediction,
Fano/morphism if claimed, proof-status if applicable,
external independent reproduction, public data/code ledger,
critical blockers = 0.

Во внешнем тексте v130 термин truth_status заменяется на publication_verified_status / verified_status_empirical. Внутренний truth_status остается только как охранный флаг KLT-RBD против инфляции статуса.

# 8. Literature positioning

| area | prior_art_boundary | KLT_position |
|---|---|---|
| projective geometry and Fano plane | cross-ratio, projectivization, projective spaces and Fano plane are classical prior art | KLT/RPD contribution is formula-chain audit, obstruction carrier ledger, status gates and conditional Fano-carrier discipline |
| G2 geometry | G2 torsion-class and calibrated-geometry background belongs to established literature such as Fernandez-Gray/Bryant/Joyce/Karigiannis lines | KLT uses a fixed-phase reduced model and associator amplitude in its own NAPG setting |
| twistor theory | twistor theory is an established projective-complex framework for fields and spacetime | KLT-RBD is not a twistor replacement; it is an evidence/status/reper graph architecture |
| noncommutative geometry | noncommutative geometry treats spaces through noncommutative algebraic structures | KLT-RBD does not replace NCG; it builds a source-bound graph layer for formulas, gaps, reps and status |
| stratified spaces | standard finite stratified spaces supply the envelope for authorial filtration notation | hyparxis/T^-1 remains a filtration marker or bridge, not an independent manifold stratum unless separately defined |
| statistics and multiplicity | null models, permutation p-values, FDR and pre-registration are standard safeguards | KLT uses them as gates for lambda/DHC candidates rather than replacing them by CGI |

# 9. Benchmark appendix

benchmark_id = KLT-RBD-PHYS-BENCH-001
input_numeric_complete_rows = 12957
strict_classes_n_ge_20 = 87
lambda_channel_rows = 348
matched_null_rows = 348
expected_truth_status_promoted = 0
expected_global_Fano_carriers = 0
expected_sqlite_integrity = ok
expected_repro_hash_match = 11/11
expected_pytest = 2 passed

Benchmark mismatches: 0. SQLite integrity: ok.

# 10. No Metaphysical Promotion Rule

Status_physics(x) cannot be promoted by PhilosophyLayer(y)
unless exists morphism mu: y -> x preserving D, Dom, source,
proof/evidence and status gates.

философская глубина != физическое доказательство

# 11. External Reader Map

| section | purpose | include |
|---|---|---|
| one_page_abstract | Explain KLT-RBD-PHYS without project jargon | source-bound protocol, prelock, statistics, nulls, blind test, blockers, no verified status |
| glossary | Define Reper, D, Dom, lambda, DHC, CGI*, RBD, publication_verified_status | one sentence per term |
| claim_status_ladder | Prevent theorem/status inflation | raw row through publication_verified_status |
| data_pipeline_diagram | Make the method navigable | source -> normalized row -> class -> lambda channels -> null -> blind -> RBD -> status |
| proved_not_proved | Separate formal proof, empirical review and philosophy | v124-v129 yields review candidates but no verified physical law |
| reproducibility_route | Allow external execution | RUN_BENCHMARK, clean-room replay, SHA256, SQLite integrity |
| file_map_v124_v129R | Reduce version archaeology | v124 import, v125 gates, v126 RBD-PHYS, v127 article, v128 engine, v129 repro, v129R constitution |
| philosophical_appendix_boundary | Protect physics text from speculative overload | hyparxis/apeiron/R-04/AI placed outside empirical claims |

# 12. Итоговая фиксация

v129R = Reviewer Response / Method Constitution Patch
status = reviewer_response_method_constitution_without_truth_status
truth_status_promoted_count = 0
publication_verified_status_count = 0
global_Fano_carriers = 0
next = v130 Physics monograph patch with reviewer-corrected method constitution

# KLT2 PIX@PEAKS KLT-RBD5.10 SITE CORE SCHEMA VALIDATOR RU/EN v139/v140

Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev · Independent Researcher, Kaliningrad

## Статус

site_index_klt_rbd510_core_schema_validator_bio_dna_routes_without_truth_status

v139 расширяет KLT-RBD5.10 как SQLite-first программу. v140 обновляет главный index.html и klt/index.html без утраты старых материалов, с отдельными блоками для новой монографии, программы и RBD.

## Ключевые таблицы KLT-RBD5.10

| Table | Role | Status |
|---|---|---|
| source_register | source-bound provenance | implemented |
| domain_registry | Dom/D discipline | implemented |
| observation | raw normalized scientific row | implemented |
| reper_card | Reper(R,I,U;D) machine card | implemented |
| lambda_channel | lambda/DHC/Hol_D channel registry | implemented |
| evidence_gate | D/Dom/Stat/Null/Blind/Fano/Repro gates | implemented |
| artifact_candidate | Artifact Kurpishev candidate registry | implemented |
| theorem_candidate | theorem and theorem-candidate ledger | implemented |

## Биология и ДНК: source-bound маршруты

| Source | Domain | Use |
|---|---|---|
| BIO-NCBI-DATASETS | DNA/genome | DNA Evidence-D source-bound import |
| BIO-ENSEMBL-REST | DNA/genome/variation | DNA/variant reper cards |
| BIO-UNIPROT-REST | proteins/biology | protein/Reper Evidence-D import |
| BIO-RCSB-DATA-API | protein structures | structure/curvature/protein graph import |
| CHEM-PUBCHEM-PUGREST | chemistry/biology bridge | chemistry strict class restart |

## Финальная фиксация

truth_status_promoted_count = 0; publication_verified_status_count = 0; standalone HTML preview export = disabled.

Следующие точки: v141 direct ASD f_out external CSV; v142 chemistry numeric Evidence-D n>=20; v143 biology protein Evidence-D; v144 DNA sequence Evidence-D.

# KLT2 PIX@PEAKS PHYS-CHEM FORMULA/PDF/TEX PARSER AND NUMERIC HOL_D/DHC CERTIFICATES v135/v136

Автор идей и конструкций: Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev
Статус: formula_tex_pdf_parser_numeric_Hol_D_DHC_constructor_review_only_without_truth_status

## 1. Назначение

v135/v136 вводит физико-химический parser layer и numeric constructor, но отделяет Hol_D^parse от geometric Hol_D. Химия возвращается только как restart route, а не как подтверждение.

Hol_D^parse != Hol_D^geom; DHC_route != H_DHC_chem^strict; review_seed != truth-status

## 2. Лемма разделения

Если gamma извлечена парсером, то Hol_D^parse(gamma)>kappa является review-сигналом. T129T-001 не активируется без P_D, nabla_D, source-level loop certificate, faithful K_D and reproduction.

## 3. Итоги

| metric | value |
|---|---|
| external formula loops | 10 |
| parser token rows | 51 |
| numeric Hol_D/DHC certificates | 15 |
| physics certificates | 10 |
| chemistry route certificates | 5 |
| certificates exceeding kappa | 11 |
| domains passing p and q | 0 |
| truth-status promoted | 0 |
| T129T triggered | 0 |

## 4. Blockers

B-v136-HOLD-NOT-GEOMETRIC; B-v136-KD-NOT-VALIDATED; B-v136-CHEM-N20-MISSING; B-v136-STAT-NS; B-v136-T129T-NOT-TRIGGERED

## 5. Next

v137 explicit Reper bundle schema; v138 K_D validation; v137C chemistry external Evidence-D class harvest.

# KLT2 PIX@PEAKS FULLTEXT EXTERNAL ARXIV/API HOL-D LOOP CERTIFICATES RU/EN v133/v134

Автор: Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev

## Status

fulltext_external_arxiv_feature_harvest_and_formula_loop_proxy_without_truth_status

external arXiv/API route + HTML full-text features + HolText_D certificates != truth-status

## Control numbers

| Layer | Value |
|---|---|
| external rows | 24 |
| HTML feature success rows | 5 |
| fulltext segments/features | 10 |
| formula-loop candidates | 10 |
| HolText_D certificates | 10 |
| matched-null p-value | 0.402000 |
| q_FDR | 0.964800 |
| blind lift | 0.000000 |
| T129T-001 triggered | 0 |
| truth-status promoted | 0 |

## Method note

v133 records a current external non-KLT arXiv math.MP corpus and extracts short feature snippets from available HTML full-text routes. Full article texts are not redistributed; only routes, hashes, formula markers and derived features are stored. v134 extracts formula-loop candidates and HolText_D proxy certificates. These certificates are text-level only and do not trigger T129T-001.

## Blocking rule

HolText_D_proxy greater than kappa_proxy is not geometric Hol_D. No T129T trigger is allowed without numeric loop certificate, explicit Reper connection, faithful K_D contraction and reduced quadratic obstruction.

## Selected external loops

| loop_id | arXiv | proxy | status |
|---|---|---|---|
| L-01183-01 | 2607.01183 | 0.61 | review_formula_loop_candidate_not_holonomy_theorem |
| L-01183-02 | 2607.01183 | 0.57 | review_formula_loop_candidate_not_holonomy_theorem |
| L-01070-01 | 2607.01070 | 0.59 | review_formula_loop_candidate_not_holonomy_theorem |
| L-01070-02 | 2607.01070 | 0.50 | review_formula_loop_candidate_not_holonomy_theorem |
| L-00859-01 | 2607.00859 | 0.47 | review_formula_loop_candidate_not_holonomy_theorem |
| L-00859-02 | 2607.00859 | 0.44 | review_formula_loop_candidate_not_holonomy_theorem |
| L-00721-01 | 2607.00721 | 0.48 | review_formula_loop_candidate_not_holonomy_theorem |
| L-00721-02 | 2607.00721 | 0.43 | review_formula_loop_candidate_not_holonomy_theorem |

## Conclusion

External harvesting and loop extraction work at review level. No publication_verified_status, truth-status or global Fano carrier is assigned. The next point must construct numeric loop certificates from source/PDF/TeX formulas and explicit Reper connection data. The machine has again refused to mistake a good-looking loop for a theorem, which is rude but useful.

# KLT2 PIX@PEAKS independent non-KLT corpus test v131/v132

Автор идей и конструкций: Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev

Status: independent_non_klt_metadata_corpus_review_only_without_truth_status

## 0. Назначение

Точки v131/v132 выполняют первый внешний non-KLT smoke test: источник не является внутренним корпусом проекта, prelock зафиксирован до анализа, matched-null и blind hidden-channel test выполнены без повышения статуса.

## 1. Внешний корпус

Источник: arXiv math.MP recent metadata. Строк: 24. Это metadata-level corpus: title, authors, comments, subjects, arXiv identifiers and URLs.

| # | arXiv | Title | HolText |
|---|---|---|---|
| 1 | 2606.31622 | Stability of the Hydrogen Molecule and Related Issues | 0.1 |
| 2 | 2606.31313 | Non-invertible symmetries and modular invariance in lattice | 0.225 |
| 3 | 2606.31265 | Boundaries in the Instantaneous Formulation of Field Theorie | 0.175 |
| 4 | 2606.30965 | Homotopies in Batalin-Vilkovisky Formalism | 0.075 |
| 5 | 2606.30928 | Minkowskian open/closed conformal field theory possibly with | 0.525 |
| 6 | astro-ph/0603092 | Gauge Freedom in Orbital Mechanics | 0.25 |
| 7 | 2606.31999 | Electromagnetic radiation from a point-like charge in a weak | 0.5 |
| 8 | 2606.31969 | The contact temperature of arbitrary quantum states | 0.1 |
| 9 | 2606.31443 | Wave-particle duality as an uncertainty relation for the ave | 0.2625 |
| 10 | 2606.31409 | Hodge Topology of Semiclassical Transport: A Coordinate-Free | 0.575 |
| 11 | 2606.31403 | Generalization of Hallaire-Luikov Moisture Transfer Equation | 0.2 |
| 12 | 2606.31321 | Projection Operator Stochastic Equations for Non-Markovian Q | 0.55 |
| 13 | 2606.31205 | Cumulant-based quantum relative Renyi functional | 0.3125 |
| 14 | 2606.31129 | Cone Minimax Principles for Non-Selfadjoint Operator Pencils | 0.425 |
| 15 | 2606.31090 | Stability of the Minkowski spacetime in Newman-Unti gauge | 0.675 |
| 16 | 2606.31072 | Log Conifold Transitions | 0.45 |
| 17 | 2606.31070 | Geometric formulation for Palatini-Cartan gravity | 0.9 |
| 18 | 2606.31051 | Capacity and measure approximations for Schrodinger operator | 0.35 |
| 19 | 2606.31049 | Phase space quantization of anisotropic cosmologies: Taub an | 0.275 |
| 20 | 2606.30941 | Revisiting the Page curve and its moments. A combinatorial a | 0.125 |
| 21 | 2606.30878 | Four-dimensional electrostatic system with harmonic anti-sel | 0.6875 |
| 22 | 2606.30868 | Vector alignment in matrix Lie groups | 0.15 |
| 23 | 2606.30825 | Regularized Compton double scattering via unitarity | 0.3125 |
| 24 | 2606.30688 | A Coherence Law for Trainability in Noisy Equivariant Quantu | 0.3125 |

## 2. Результаты v132

| Metric | Value |
|---|---|
| external rows | 24 |
| rows above HolText kappa | 10 |

| | |
|---|---|
| mean HolText_D_proxy | 0.354687 |
| matched-null p-value | 0.924076 |
| effect size | -0.082083 |
| blind accuracy | 0.458333 |
| blind majority baseline | 0.583333 |
| blind lift | -0.125 |
| truth-status promoted | 0 |
| publication verified status | 0 |

## 3. Интерпретация

Тест показывает, что KLT-RBD может принять внешний non-KLT корпус и построить source-bound review cards. Но T129T-001 не активируется: нет явного loop certificate, нет численного Hol_D и нет внешнего оператора ассоциаторной контракции. Поэтому результат остается review-only.

## 4. Blockers

B-v132-001: metadata_only_not_full_text / next: use arXiv API or source PDFs/full text where licensed and parse abstracts/full text deterministically

B-v132-002: no_Hol_D_loop_certificate / next: construct explicit graph loops in external formula graph before applying T129T-001

B-v132-003: no_associator_contraction_operator_on_external_corpus / next: define external-corpus K_D operator or keep test in text-review layer

B-v132-004: p_value_not_publication_gate / next: repeat with prelocked full-text corpus and multiplicity correction

B-v132-005: independent_reviewer_execution_pending / next: package RUN_REPRODUCE and submit clean-room instructions

## Final status

```
truth_status_promoted_count = 0; publication_verified_status_count = 0; global_Fano_carriers = 0.
```

# KLT-RBD PHYS: монографическая интеграция физической ветки v117-v129T

Автор идей, конструкций, терминов, программной линии и реперной базы: Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev, Independent Researcher, Kaliningrad

Точка сборки: KLT2_PIX_PEAKS_PHYSICS_MONOGRAPH_PATCH_RU_EN_v130

Статус: physics_monograph_patch_without_truth_status

## Контрольная формула

```
physics source-bound review cycle
+ Evidence-D protocol
+ KLT-RBD-PHYS database layer
+ v129R method constitution
+ v129T theorem core
!= publication_verified_status
```

v130 не повышает truth-status. Это монографическая интеграция математического и физического цикла перед внешней проверкой v131/v132.

KLT-RBD PHYS: monograph patch for the physics cycle v117-v129T

Автор идей, конструкций, терминов, программной линии и реперной базы: Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev, Independent Researcher, Kaliningrad

Точка сборки: `KLT2_PIX_PEAKS_PHYSICS_MONOGRAPH_PATCH_RU_EN_v130`

Краткое имя: `KLT-RBD-PHYS-MONOGRAPH-PATCH_v130`

Статус: `physics_monograph_patch_without_truth_status`

# 0. Назначение v130

`v130` завершает первый физический цикл v117-v129T как монографический patch, а не как объявление нового физического закона. В сборку включаются: источник-ориентированная физическая программа, ASD-ветка атомных спектров, Evidence-D protocol, KLT-RBD-PHYS layer, physics engine, reproducibility pack, reviewer-response constitution and the formal theorem patch `v129T`.

Главная формула v130:

```
physics source-bound review cycle
+ Evidence-D protocol
+ KLT-RBD-PHYS database layer
+ v129R method constitution
+ v129T theorem core
!= publication_verified_status
```

Ни один объект физической ветки не получает `truth_status` или `publication_verified_status`.

# 1. Нижнее основание монографической интеграции

Базовая ось проекта сохраняется без сокращения:

```
C@C -> Rep(R,I,U;D) -> lambda-truth -> CGI*/RBD/RPD -> KLT
Rep_i = (R_i, I_i, U_i; D_i)
Truth(Rep_i) <=> cr(U_i,I_i;R_i,D_i) = -1
```

В v130 компонент `D` не является стилистической приставкой. Он фиксирует доказательное основание, без которого объект переводится в `gap`, `source`, `draft`, `review_seed` или `candidate`, но не в проверенный результат. Так проект избегает любимого человеческого трюка: сначала назвать число истиной, а потом искать, где бы приклеить источник.

# 2. Переход от химии к физике

Химическая линия v95-v116 остаётся отрицательно-дисциплинарным контрольным слоем. Исправленная формула после v129R:

```
В корпусе v95-v116 не найден prelocked class C,
для которого одновременно выполнены:
n_C >= 20,
D/Dom complete,
p_class <= 0.05,
q_FDR <= 0.05,
effect_size >= epsilon_min,
CGI*_chem < 1,
blind_prediction > matched_null,
external_reproduction = pass.
```

Это не опровержение химии в природе. Это отрицательный результат для указанного корпуса, каналов, источников, prelock-рамки и gates. Неприятно для пафоса, полезно для метода.

# 3. Карта физической линии v117-v130

| Точка | Смысл | Статус |
|---|---|---|
| v117 | physics source map, Evidence-D schemes | roadmap foundation |
| v118 | constants and dimensionless ratios | preparatory |
| v119 | atomic spectra import route | preparatory |
| v120 | GWOSC strain route | future domain |
| v121 | exoplanet orbital route | future domain |
| v122 | V*P-Hodge-packet physics | bridge layer |
| v123 | ASD numeric harvest engine prototype | no truth-status |
| v124 | ASD numeric batch import | source-bound review input |
| v125 | matched-null and blind hidden-channel rerun | review-only |
| v126 | KLT-RBD-PHYS update | database review layer |
| v127 | Evidence-D protocol article RU/EN | protocol layer |
| v128 | physics engine | executable review module |
| v129 | reproducibility pack | clean-room hash equality |
| v129R | reviewer-response method constitution | status reform |
| v129T | Fields Contractions theorem | formal theorem under axioms |
| v130 | monograph patch | integration without truth-status |

## 4. Evidence-D status operator after v129R

v130 adopts the reformed status operator:

```
Gamma_C = D_C x Dom_C x Stat_C x Null_C x Blind_C x Fano_C x Proof_C x Repro_C -> Status_C
```

where:

```
Stat_C = (p_null, q_FDR, effect_size, confidence_interval, predictive_loss_ratio)
CGI*_C = blocker_veto(D, Dom, unit, uncertainty, source, null, blind, Fano, proof)
```

`CGI*` is not an evidential statistic. It is a blocker-completeness veto. Evidence is carried by `Stat_C`, matched-null, blind prediction, formal proof when applicable, and independent reproduction. This is less mysterious, which is exactly the point. Mystique is not a measurement unit.

## 5. Главная теорема v129T как core theorem v130

The monograph patch inserts the theorem before the empirical ASD chapters.

Theorem T129T-001: PIX@PEAKS Fields Contractions Theorem. Let `Omega` be a simply connected admissible cell in a source-bound domain. Let `P_D -> Omega` be a Reper-bundle with connection `nabla_D`, curvature `F_{nabla_D}`, and defect holonomy `Hol_D`. Let `K_D` be a field contraction satisfying compatibility and quadratic faithfulness on the admissible curvature subspace.

If there exists a contractible loop `gamma` such that:

```
Hol_D(gamma) > kappa_D + epsilon_num,
```

then:

```
F_{nabla_D} is not identically zero,
AssCurv_D = K_D(F_{nabla_D}) is nonzero on the admissible contraction layer,
Q_PIX(Omega) = pi_red K_D(F_{nabla_D}|_Omega) != 0 in O^3_red(mu_D),
```

and the predictive corridor bounded by `gamma` cannot be asserted as flat.

Status:

```
formal_theorem_under_axioms != empirical physical law
```

This theorem closes the reviewer gap between the v62/v63 holonomy engine and the mathematical core: `Hol_D` is no longer just an engine signal. Under A1-A7 it has formal interpretation as a non-flatness trigger through Reper curvature and associator contraction.

## 6. Atomic spectra review cycle v123-v129

The atomic spectra branch is the first source-bound physical review cycle. It uses ASD-derived numeric-complete classes and evaluates lambda channels, matched-null, blind hidden-channel tests, Fano audit, RBD cards and reproducibility ledgers.

| Metric | Value |
|---|---|
| ASD raw rows v124 | 28400 |
| numeric-complete rows | 12957 |
| strict classes n>=20 | 87 |
| lambda channel rows v128 | 348 |
| matched-null rows v128 | 348 |
| blind review-pass classes v128 | 38 |
| v129 clean-room hash match | 11/11 |
| v129R benchmark mismatches | 0 |
| global Fano carriers | 0 |
| publication_verified_status | 0 |

Interpretation:

```
atomic spectra v124-v129 = source-bound review cycle,
not a new physical law.
```

## 7. KLT-RBD-PHYS in the monograph

The physical database layer is integrated as:

```
KLT_RBD_PHYS =
(S_phys, Dom_phys, Rep_phys, Lambda_phys,
 G_null, G_blind, G_Fano, A_K, B, L_status)
```

The minimal physical row remains:

```
F_phys_o = (quantity, value, unit, uncertainty, channel, Dom, D, source, status)
```

v130 explicitly separates:

```
source-bound row
-> normalized row
-> review seed
-> class review candidate
-> predictive review candidate
-> theorem candidate
-> formal theorem
-> publication_verified_status
```

and forbids all shortcuts between these layers. Tedious? Yes. Necessary? Also yes. Files do not become theorems by wearing nicer filenames.

## 8. Reviewer-response insertions

v130 incorporates the reviewer corrections as monograph rules:

| Reviewer issue | v130 rule |
|---|---|
| H_chem was too qualitative | use H_DHC_chem^strict and H_DHC_chem^family |
| CGI looked heuristic | CGI* is blocker veto; evidence is Stat_C |
| truth_status sounded metaphysical | use publication_verified_status in public text |
| P-hacking risk | require KLT_Prelock_Constitution before confirmatory runs |
| theorem candidates are insufficient | insert T129T-001 as core theorem |
| independent examples are missing | declare v131/v132 non-KLT corpus test as blocker |
| speculative philosophy risk | enforce No Metaphysical Promotion Rule |

## 9. No Metaphysical Promotion Rule

```
Status_physics(x) cannot be promoted by PhilosophyLayer(y)
unless exists morphism mu: y -> x
such that D, Dom, source, proof/evidence and status gates are preserved.
```

Short version:

```
philosophical depth != physical proof
```

This rule belongs in the monograph because it protects the strongest ideas from being weakened by overclaiming. Humanity keeps trying to solve epistemology by bold typography. We decline.

## 10. Open blockers after v130

| Blocker | Meaning | Next action |
|---|---|---|
| direct_ASD_f_out_missing | lambda_f is still derived-channel | obtain independent direct oscillator-strength export |
| explicit_Fano_morphism_missing | local Fano-like patterns do not globalize | construct compatible identification maps or reject global claim |
| external_non_KLT_corpus_pending | universality not tested outside project corpus | v131/v132 independent arXiv/non-KLT corpus |
| publication_verified_status_zero | no empirical object has passed all gates | keep review-only status |
| K_D faithfulness certificates pending | v129T theorem assumptions need instance certificates | attach loop and contraction certificates to v62/v63 cases |

## 11. External reader route

For publication, the entry route should be:

```
1. One-page abstract without internal mythology.
2. Definitions: Reper, D, Dom, lambda, Stat_C, CGI*, Evidence-D.
3. Main theorem T129T-001.
4. Atomic spectra review cycle v124-v129.
5. Reproducibility route.
6. What is proved / what is not claimed.
7. External non-KLT corpus plan.
```

Terms such as `hyparxis`, `apeiron`, `R-04`, `packet reason` and philosophical anthropology go to appendices, not to the first technical page. Reviewers are already fragile organisms; no need to throw the whole metaphysical toolbox at them before breakfast.

## 12. Publication statement

The strongest publishable mathematical statement after v130 is:

```
KLT-RBD PHYS defines a source-bound protocol for detecting review-level
predictive lambda structures in physical domains and proves, under explicit
Reper-bundle and contraction axioms, that a separated defect-holonomy signal
forces non-flatness of the corresponding predictive corridor.
```

The strongest empirical statement is weaker:

```
The atomic spectra branch produced review-level structures, blockers,
RBD cards and reproducibility ledgers, but no object received
publication_verified_status.
```

## 13. Финальная фиксация

```
v130 = Physics monograph patch
status = physics_monograph_patch_without_truth_status
truth_status_promoted_count = 0
publication_verified_status_count = 0
global_Fano_carriers = 0
external_non_KLT_corpus = pending_v131_v132
```

The next mandatory external step is:

```
v131/v132 = independent non-KLT corpus test
```

Only after that can the project claim that the method detects structure outside its own corpus rather than merely organizing a very disciplined family archive. A family archive with SHA256 is still a family archive.

# Главная теорема PIX@PEAKS Fields Contractions

KLT / «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2» · v129T

Автор: Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev
Статус: formal_theorem_patch_without_truth_status_inflation

## PIX@PEAKS Fields Contractions: главная теорема голономии, кривизны ассоциатора и quadratic obstruction

PIX@PEAKS Fields Contractions: main theorem on holonomy, associator curvature and quadratic obstruction

Автор идей и конструкций: Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev, Independent Researcher, Kaliningrad

Точка сборки: KLT2_PIX_PEAKS_FIELDS_CONTRACTIONS_THEOREM_RU_EN_v129T

Статус: formal_theorem_patch_without_truth_status_inflation

## 0. Назначение v129T

v129T закрывает вторую рецензионную дыру перед v130: в v62/v63 вычислительный сигнал Hol_D был построен, но внешний рецензент прав - без теоремы это выглядело как работающий engine, который пользуется терминологией математического ядра, а не как следствие из ядра.

Поэтому здесь вводится и доказывается главная теорема:

```
PIX@PEAKS Fields Contractions Theorem
```

Она связывает:

```
Hol_D > kappa
=> nonzero Reper curvature
=> nonzero associator curvature under faithful contraction
=> nonzero reduced quadratic obstruction
=> predictive corridor is not flat.
```

Это формальная теорема при явно указанных аксиомах A1-A7. Она не является физическим открытием и не повышает truth_status. Да, опять придётся не путать доказанную импликацию с победным парадом вселенной.

## 1. Рецензентская матрица

ID: R2-001 · Замечание: Связь v62/v63 Hol_D engine с математическим ядром томов I-III неочевидна. · Ответ v129T: Введён явный мост: PIX@PEAKS Fields Contractions theorem связывает ненулевую голономию Reper-connection с ненулевой кривизной и, при faithful contraction, с ненулевым reduced associator obstruction. · Статус: accepted_resolved_formally_under_axioms

ID: R2-002 · Замечание: Нужна теорема, а не только theorem-candidate. · Ответ v129T: T129T-001 сформулирована как theorem с proof-status formal_under_axioms; эмпирический статус не повышен. · Статус: accepted_resolved_as_formal_theorem

ID: R2-003 · Замечание: Нужен независимый корпус вне KLT-вселенной. · Ответ v129T: Создан prelock-route EXT-CORPUS-001 для внешнего arXiv/не-KLT корпуса. Фактическое исполнение вынесено в следующую external benchmark точку, без повышения статуса сейчас. · Статус: accepted_pending_external_execution

ID: R2-004 · Замечание: Для публикации нужен основной результат - новая нетривиальная теорема из аксиом PIX@PEAKS. · Ответ v129T: Главная теорема PIX@PEAKS Fields Contractions введена и доказана; v130 должен интегрировать её как core theorem, а вычислительный engine оставить отдельным technical appendix. · Статус: accepted_core_theorem_inserted

## 2. Формальные определения

### 2.1. Reper-connection

Пусть Omega - simply connected admissible 2-cell или topological disk в домене Evidence-D. Пусть

```
P_D -> Omega
```

есть Reper-bundle, a nabla_D - Reper-connection. Для closed admissible loop gamma:x->x определим

```
Hol_D(gamma) = || P_D(x) - nabla_gamma P_D(x) ||.
```

### 2.2. Field contraction

Field contraction есть оператор

```
K_D : Curv(Reper_D) -> AssCurv_D
```

такой, что

```
AssCurv_D = K_D(F_{nabla_D}).
```

Reduced obstruction class:

```
Q_PIX(Omega) = pi_red K_D(F_{nabla_D}|_Omega) in O^3_red(mu_D).
```

### 2.3. Quadratic faithful contraction

Сжатие называется quadratically faithful on the admissible curvature subspace C_D, если

```
pi_red K_D(F)=0  =>  F=0,  F in C_D.
```

Это условие важно: без него nonzero curvature могла бы быть убита projection-to-obstruction, а мы не занимаемся фокусами с исчезающими доказательствами.

## 3. Аксиомы A1-A7

ID: A1 · Название: Reper connection · Формальная роль: На admissible domain Ω задан Reper-bundle P_D -> Ω с connection ∇_D и transport ∇_γ вдоль admissible paths.

ID: A2 · Название: Defect holonomy · Формальная роль: Hol_D(γ)= · col4: · col5: P_D(x)-∇_γ P_D(x) · col6: · col7: for a closed admissible loop γ:x->x.

ID: A3 · Название: Flatness triviality · Формальная роль: If F_{∇_D}=0 on a simply connected cell Ω, then transport is path-independent and Hol_D(γ)=0 for every contractible loop γ⊂Ω.

ID: A4 · Название: Field contraction compatibility · Формальная роль: A contraction operator K_D maps Reper curvature to associator curvature: AssCurv_D = K_D(F_{∇_D}).

ID: A5 · Название: Quadratic faithful contraction · Формальная роль: On the admissible curvature subspace C_D, π_red K_D(F)=0 implies F=0. Equivalently, nonzero admissible curvature gives nonzero reduced quadratic obstruction.

ID: A6 · Название: Numerical separation · Формальная роль: A computed signal is accepted only if Hol_D(γ) > κ_D + ε_num.

ID: A7 · Название: Status discipline · Формальная роль: Formal theorem status does not imply publication_verified_status or physical truth-status without external data, reproduction, and domain gates.

## 4. Главная теорема PIX@PEAKS Fields Contractions

Theorem T129T-001. Let Omega be a simply connected admissible cell in a source-bound domain. Let P_D -> Omega be a Reper-bundle with connection nabla_D, curvature F_{nabla_D}, and defect holonomy Hol_D. Let K_D be a field contraction satisfying compatibility and quadratic faithfulness on the admissible curvature subspace.

If there exists a contractible loop gamma = partial Omega' such that

```
Hol_D(gamma) > kappa_D + epsilon_num,
```

then:

```
F_{nabla_D} is not identically zero on Omega',
AssCurv_D = K_D(F_{nabla_D}) is nonzero on the admissible contraction layer,
Q_PIX(Omega') = pi_red K_D(F_{nabla_D}|_{Omega'}) != 0 in O^3_red(mu_D).
```

Consequently, the predictive corridor bounded by gamma cannot be asserted as flat. It must be registered as:

```
nonflat_corridor_by_fields_contraction
```

or split/refined before any global predictive corridor claim is made.

## 5. Доказательство

- Предположим противное: `F_{nabla_D}=0` на `Omega'`.
- По flatness triviality для simply connected cell плоская connection даёт path-independent transport; следовательно, every contractible loop has trivial transport.
- Значит `Hol_D(gamma)=0`.
- Но по условию `Hol_D(gamma)>kappa_D+epsilon_num`, значит `Hol_D(gamma)` ненулевой с запасом над численной погрешностью. Противоречие.
- Следовательно, `F_{nabla_D}` не равна нулю тождественно на `Omega'`.
- По compatibility axiom `AssCurv_D=K_D(F_{nabla_D})`.
- По quadratic faithful contraction `pi_red K_D(F_{nabla_D}) != 0` в reduced obstruction quotient `O^3_red(mu_D)`.
- Поэтому corridor не является flat corridor; попытка единого global predictive corridor без split/refinement отождествила бы несовместимые transports.
- Статусный вывод: доказана формальная импликация. Эмпирический `publication_verified_status` не следует без внешнего корпуса, prelock, reproduction и доменных gates.

QED.

## 6. Следствие для v62/v63

В v62 уже были определения Hol_D, predictive curvature и curvature obstruction theorem. v63 пересчитал historical signal через API. v129T теперь добавляет отсутствующий мост:

```
Hol_D signal -> Reper curvature -> associator contraction -> reduced obstruction.
```

Историческое значение:

```
Hol_D = 0.04252986106545744 > kappa = 0.035
```

остаётся review-signal, пока не закрыты explicit loop certificate, contraction operator K_D, faithfulness check and external corpus.

## 7. Что именно стало теоремой, а что нет

Claim: Hol_D is a computable defect-holonomy signal. · Status: definition_core

Claim: If Hol_D(γ)>κ+ε for a contractible loop, then Reper curvature is nonzero somewhere inside. · Status: formal_theorem_under_A1_A3_A6

Claim: If the field contraction is faithful, the reduced associator obstruction is nonzero. · Status: formal_theorem_under_A4_A5

Claim: v62/v63 historical Hol_D signal is evidence of nonflat corridor. · Status: review_level_signal_until_domain_assumptions_verified

Claim: The theorem proves a new physical law. · Status: forbidden_claim

Claim: External non-KLT corpus confirms universality. · Status: pending_external_execution

## 8. Внешний корпус

Рецензент прав: независимый корпус нужен. v129T не подменяет его. Создан только EXT-CORPUS-001 prelock route. Запуск на внешнем arXiv/non-KLT корпусе должен быть отдельной точкой, с PRELOCK.json, hash-ledger and failure rules.

## 9. Вставка в v130

В v130 эту теорему нужно поместить до физической Evidence-D главы. Engine v62-v129 остаётся technical appendix; theorem T129T-001 становится математическим core result.

## 10. Финальная формула

```
formal theorem + proof + engine bridge != truth_status
```

```
v129T status = formal_theorem_patch_without_truth_status_inflation
truth_status_promoted_count = 0
publication_verified_status_count = 0
```

## Контроль статуса

```
truth_status_promoted_count = 0
publication_verified_status_count = 0
external_independent_corpus_pending = true
standalone_html_preview_export = disabled
```

# KLT2 PIX@PEAKS PHYSICS REVIEWER RESPONSE AND METHOD CONSTITUTION RU/EN v129R

Критические замечания рецензентов, методологическая конституция, prelock-дисциплина и подготовка v130

Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev
Independent Researcher, Kaliningrad
2026

build_id = KLT2_PIX_PEAKS_PHYSICS_REVIEWER_RESPONSE_METHOD_CONSTITUTION_RU_EN_v129R
short_name = KLT-RBD-PHYS-METHOD-CONSTITUTION_v129R
status = reviewer_response_method_constitution_without_truth_status
truth_status_promoted_count = 0
publication_verified_status_count = 0
global_Fano_carriers = 0

## Аннотация

v129R является промежуточной точкой перед v130. Она принимает критические замечания рецензентов как продуктивный методологический фильтр: химическая гипотеза формализуется, CGI демотируется до blocker-veto, truth_status получает публикационный alias, prelock становится обязательной конституцией, а декларативные конструкции разводятся по proof-status. Ни один объект не повышается до truth-status или publication_verified_status.

## 1. Сохраняемое основание

C@C -> Rep(R,I,U;D) -> lambda-truth -> CGI/RBD/RPD -> KLT
Rep_i = (R_i, I_i, U_i; D_i)
Truth(Rep_i) <=> cr(U_i,I_i;R_i,D_i) = -1
reviewer criticism + formal correction + prelock constitution + statistical gate reform != truth-status
Компонент D сохраняется как обязательное доказательное основание. Фано-плоскость остается audit barrier: локальные Fano-like структуры не глобализуются без явных совместимых карт отождествления.

## 2. Reviewer Response Matrix

| ID | Замечание | Patch | Статус |
|---|---|---|---|
| RR-01 | Химическая гипотеза H_chem^DHC не была задана как строгая проверяемая гипотеза. | Введены H_DHC_chem^strict(C) и H_DHC_chem^family(F_prelocked) с n>=20, prelock, matched-null p-value, FDR, effect-size, CGI* veto и external reproduction. | accepted |
| RR-02 | CGI выглядит эвристическим и может восприниматься как настраиваемый порог. | CGI демотирован до blocker-veto index. Доказательная статистика вынесена в Stat_C = (p_null, q_FDR, effect_size, CI, predictive_loss_ratio). | accepted |
| RR-03 | truth_status слишком сильный и загадочный термин для научного текста. | Во внешних статьях используется publication_verified_status / verified_status_empirical. Внутренний truth_status остается только как RBD-охранный флаг. | accepted |
| RR-04 | Риск P-hacking при выборе классов, каналов и якорей. | Введена KLT_Prelock_Constitution с PRELOCK.json, PRELOCK.sha256, обязательной фиксацией классов, каналов, anchor policy, hidden channel, null family, thresholds и failure rules до анализа. | accepted |
| RR-05 | Супер-оператор, flow-module, master equation и G2-жесткость местами декларативны. | Введён claim-status ledger: definition-core, formal-core, conditional theorem, bridge construction, model-program, philosophical appendix. | accepted |
| RR-06 | Позиционирование относительно G2 geometry, twistor theory, noncommutative geometry и projective geometry нуждается в явности. | Добавлена матрица literature-positioning: prior art не присваивается, вклад KLT ограничен RBD/status/reper/protocol architecture и условными моделями. | accepted |
| RR-07 | RBD и CGI описаны архитектурно, но нужны публичные прототипы и benchmark-тесты. | Добавлен KLT-RBD-PHYS-BENCH-001: expected/observed/diff, RUN_BENCHMARK.sh, SQLite integrity, hash equality, truth-status zero. | accepted |
| RR-08 | Физический roadmap выглядел планом без фактической проверки. | После v124-v129 атомно-спектральный домен имеет первый source-bound review cycle; GWOSC, exoplanets, CERN Open Data и др. остаются future domains. | partially_resolved |
| RR-09 | Стиль плотен, терминология проекта затрудняет внешний вход. | Добавлены External Reader Map, glossary, file map, claim ladder и правило выносить гипарксис/апейронность/R-04 в философские приложения, не в первый технический abstract. | accepted |
| RR-10 | Риск перехода от математики к антропологии и ИИ в спекулятивный монизм. | Введено No Metaphysical Promotion Rule: философский слой не повышает физический или математический статус без собственного D/Dom, proof/evidence gates и status preservation morphism. | accepted |

# 3. Формальные гипотезы

## H_DHC_chem_strict

For a prelocked chemical class C with n_C >= 20 and same-object fiber channels {stoich, energy, kin} plus optional prelocked channels, C passes strict DHC review iff p_class(C) <= 0.05, q_FDR(C) <= 0.05, effect_size(C) >= epsilon_min, CGI*_chem(C) < 1, blind_prediction(C) > matched_null(C), D/Dom complete, and external reproduction pass.

Null model: matched-class null preserving class, object count, channel count, Dom, Evidence-D quality, projection status and numeric bins

Status: formal_protocol_hypothesis_without_confirmatory_success

## H_DHC_chem_family

For a prelocked family F_prelocked, the family-level hypothesis passes iff exists C in F_prelocked satisfying H_DHC_chem_strict after multiplicity correction q_FDR <= 0.05.

Null model: family matched-null plus Benjamini-Hochberg style FDR control or equivalent registered multiplicity plan

Status: formal_family_hypothesis_without_confirmatory_success

## H_lambda_phys_atomic_strict

For a prelocked ASD transition class C with n_C >= 20 and source-bound channels {sigma, A, E, f}, C passes physics review iff p_null <= alpha, q_FDR <= q, effect_size >= epsilon_min, blind hidden-channel score exceeds matched-null baseline, CGI*_phys(C) < 1, and source/D/Dom/unit/uncertainty gates are closed.

Null model: matched-source/matched-class null preserving spectrum, ion stage, class size, channel availability and numeric scale bins

Status: physics_review_hypothesis_for_future_confirmatory_runs

## H_Fano_carrier_closed

A local Fano-like pattern becomes a global Fano carrier only if explicit compatible identification morphisms close the seven-point/seven-line incidence structure and preserve D, Dom and channel semantics.

Null model: local coincidence null; no globalization without morphism

Status: audit_barrier

## H_verified_status_empirical

publication_verified_status_empirical(C)=1 only if prelock, D/Dom, statistics, matched-null, blind prediction, Fano/morphism when claimed, proof-status when applicable, external independent reproduction and public data/code ledger all pass with critical blockers equal zero.

Null model: status inflation null blocked by status ledger

Status: publication_alias_definition

# 4. CGI reform

CGI* is not an evidential statistic.
CGI* is a blocker-completeness veto index.
Stat_C = (p_null, q_FDR, effect_size, confidence_interval, predictive_loss_ratio)
Gamma_C = D_C x Dom_C x Stat_C x Null_C x Blind_C x Fano_C x Proof_C x Repro_C -> Status_C

| old_field | new_role | evidential_replacement | promotion_rule |
|---|---|---|---|
| CGI | blocker-completeness veto index only | Stat_C = (p_null, q_FDR, effect_size, CI, predictive_loss_ratio) | statistical gate pass AND CGI* < 1 |
| B_null | veto if null model absent or not prelocked | p_null from matched-null/permutation test | p_null <= alpha |
| B_channel | veto if hidden/visible channels not prelocked or not source-bound | blind_score and predictive_loss_ratio | blind_score > null_score |
| B_Dom | veto if Dom incomplete | none; Dom is admissibility | D/Dom complete |
| B_proof | veto for theorem/formal claims only | formal proof ledger | formal theorem only after proof ledger closed |

# 5. Prelock Constitution

KLT_Prelock_Constitution =
(SourceManifest, ClassRegistry, ChannelRegistry, AnchorPolicy,
HiddenChannelPolicy, NullFamily, Thresholds, MultiplicityPlan,
FailureRules, CodeHash, DataHash, RunID, StatusRules)

| field | required | definition | failure_status |
|---|---|---|---|
| SourceManifest | yes | exact source list, versions, URLs/DOIs/file hashes, access dates when applicable | posthoc_exploratory_seed |
| ClassRegistry | yes | class definitions, inclusion/exclusion rules, n_min, domain_id before analysis | posthoc_exploratory_seed |

| field | required | definition | failure_status |
|---|---|---|---|
| ChannelRegistry | yes | visible channels, hidden channel, derived-channel flags, units and uncertainty rules | derived_or_posthoc_blocker |
| AnchorPolicy | yes | anchors such as KMA/Gamma_2,3 or physical anchors are fixed before analysis | anchor_p_hacking_blocker |
| HiddenChannelPolicy | yes | hidden target channel and no-peeking split policy | not_blind_prediction |
| NullFamily | yes | matched-class/source null, permutation count, bins and preserved fields | null_model_blocker |
| Thresholds | yes | alpha, q_FDR, epsilon_min, blind_score_threshold, CGI* critical blockers | threshold_p_hacking_blocker |
| MultiplicityPlan | yes | FDR or preregistered multiplicity correction for scanned classes | multiple_testing_blocker |
| FailureRules | yes | what counts as no-candidate, blocker, quarantine, or review-only result | status_inflation_blocker |
| CodeHash | yes | hash of scripts, engine version and environment manifest | not_reproducible |
| DataHash | yes | hash of pinned inputs and normalized tables | not_reproducible |
| RunID | yes | unique run id and timestamp before execution | audit_gap |
| StatusRules | yes | explicit mapping Gamma_C from gates to status | truth_status_blocker |

# 6. Claim-status ledger

| construction | status_class | allowed_claim | blocked_claim |
|---|---|---|---|
| Rep(R,I,U;D) | definition-core | minimal reversible status/foundation structure | empirical law by itself |
| lambda-truth / harmonic cross-ratio | projective-harmonic formal core | formal truth-closure condition inside KLT notation | physical truth from a local ratio |
| DHC_chem | formal test statistic / protocol | prelocked statistic over chemical class fibers | confirmed chemistry law |
| CGI* | blocker veto index | admissibility and completeness veto | evidential statistic or proof |
| Super Hodge-Kurpishev operator H | bridge construction | operatorial bridge under stated filtration assumptions | global physical theorem without proof |
| flow-module packet | conditional bridge | conditional dynamical interpretation | empirical arrow of time claim |
| master equation | model-program | proposed modeling route | derived physical dynamics without derivation |
| G2 associator rigidity | conditional theorem | fixed-phase isotropic ansatz theorem with computed torsion data | general G2 rigidity theorem |
| Fano carrier | audit barrier / conditional theorem | local-to-global barrier requiring compatible morphisms | global Fano carrier from local pattern |
| R-04 / AI / anthropology | philosophical appendix | interpretive and epistemological layer | mathematical or physical promotion |

# 7. publication_verified_status

publication_verified_status_empirical(C)=1 only if:
prelock, D/Dom, Stat_C, matched-null, blind prediction,
Fano/morphism if claimed, proof-status if applicable,
external independent reproduction, public data/code ledger,
critical blockers = 0.

Во внешнем тексте v130 термин truth_status заменяется на publication_verified_status / verified_status_empirical. Внутренний truth_status остается только как охранный флаг KLT-RBD против инфляции статуса.

# 8. Literature positioning

| area | prior_art_boundary | KLT_position |
|---|---|---|
| projective geometry and Fano plane | cross-ratio, projectivization, projective spaces and Fano plane are classical prior art | KLT/RPD contribution is formula-chain audit, obstruction carrier ledger, status gates and conditional Fano-carrier discipline |
| G2 geometry | G2 torsion-class and calibrated-geometry background belongs to established literature such as Fernandez-Gray/Bryant/Joyce/Karigiannis lines | KLT uses a fixed-phase reduced model and associator amplitude in its own NAPG setting |
| twistor theory | twistor theory is an established projective-complex framework for fields and spacetime | KLT-RBD is not a twistor replacement; it is an evidence/status/reper graph architecture |
| noncommutative geometry | noncommutative geometry treats spaces through noncommutative algebraic structures | KLT-RBD does not replace NCG; it builds a source-bound graph layer for formulas, gaps, reps and status |
| stratified spaces | standard finite stratified spaces supply the envelope for authorial filtration notation | hyparxis/T^-1 remains a filtration marker or bridge, not an independent manifold stratum unless separately defined |
| statistics and multiplicity | null models, permutation p-values, FDR and pre-registration are standard safeguards | KLT uses them as gates for lambda/DHC candidates rather than replacing them by CGI |

# 9. Benchmark appendix

benchmark_id = KLT-RBD-PHYS-BENCH-001
input_numeric_complete_rows = 12957
strict_classes_n_ge_20 = 87
lambda_channel_rows = 348
matched_null_rows = 348
expected_truth_status_promoted = 0
expected_global_Fano_carriers = 0
expected_sqlite_integrity = ok
expected_repro_hash_match = 11/11
expected_pytest = 2 passed

Benchmark mismatches: 0. SQLite integrity: ok.

# 10. No Metaphysical Promotion Rule

Status_physics(x) cannot be promoted by PhilosophyLayer(y)
unless exists morphism mu: y -> x preserving D, Dom, source,
proof/evidence and status gates.

философская глубина != физическое доказательство

# 11. External Reader Map

| section | purpose | include |
|---|---|---|
| one_page_abstract | Explain KLT-RBD-PHYS without project jargon | source-bound protocol, prelock, statistics, nulls, blind test, blockers, no verified status |
| glossary | Define Reper, D, Dom, lambda, DHC, CGI*, RBD, publication_verified_status | one sentence per term |
| claim_status_ladder | Prevent theorem/status inflation | raw row through publication_verified_status |
| data_pipeline_diagram | Make the method navigable | source -> normalized row -> class -> lambda channels -> null -> blind -> RBD -> status |
| proved_not_proved | Separate formal proof, empirical review and philosophy | v124-v129 yields review candidates but no verified physical law |
| reproducibility_route | Allow external execution | RUN_BENCHMARK, clean-room replay, SHA256, SQLite integrity |
| file_map_v124_v129R | Reduce version archaeology | v124 import, v125 gates, v126 RBD-PHYS, v127 article, v128 engine, v129 repro, v129R constitution |
| philosophical_appendix_boundary | Protect physics text from speculative overload | hyparxis/apeiron/R-04/AI placed outside empirical claims |

# 12. Итоговая фиксация

v129R = Reviewer Response / Method Constitution Patch
status = reviewer_response_method_constitution_without_truth_status
truth_status_promoted_count = 0
publication_verified_status_count = 0
global_Fano_carriers = 0
next = v130 Physics monograph patch with reviewer-corrected method constitution

# KLT2_PIX_PEAKS_PHYSICS_REPRODUCIBILITY_PACK_RU_v129

Автор идей и конструкций: Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev, Independent Researcher, Kaliningrad

Статус: physics_reproducibility_pack_clean_room_review_only_without_truth_status

## 0. Назначение v129

v129 фиксирует clean-room воспроизводимость физического engine v128 на pinned входах v124-v127. Совпадение hash подтверждает воспроизводимость вычислительного маршрута, но не повышает truth-status.

pinned source + pinned code + clean-room replay + hash equality != truth-status

## 1. Математический объект воспроизводимости

Repro_D(C) = (InputHash, CodeHash, EnvHash, OutputHash, Ledger; D, Dom)
rho_clean : (Src_pinned, Code_pinned, Config_pinned) -> Out_observed
ExpectedHash o E_128 = ObservedHash o rho_clean

## 2. Итоги clean-room run

| Метрика | Значение |
|---|---|
| Input rows | 12957 |
| Strict classes n>=20 | 87 |
| Lambda channel rows | 348 |
| Matched-null rows | 348 |
| Blind pass classes | 38 |
| Hash matched files | 11/11 |
| Pytest | 2 passed |
| Global Fano carriers | 0 |
| Truth-status promoted | 0 |

## 3. Blockers

direct_ASD_f_out_missing
explicit_Fano_morphism_missing
external_independent_reproduction_pending
proof_status_separation_pending
live_external_harvest_not_performed_in_container

## 4. Гносеологический вывод

Воспроизводимость в KLT-RBD является реперным слоем контроля: она превращает вычисление в проверяемый объект базы данных. Но она не заменяет источник, домен, proof object и физический morphism. Поэтому v129 усиливает метод, не превращая review-status в truth-status.

## 5. External source manifest

| source | domain | v129 role |
|---|---|---|
| NIST_ASD_LINES | atomic_spectra | primary source lineage for ASD atomic lines v124-v129 |
| NIST_CODATA_CONSTANTS | fundamental_constants | future constants-domain reproducibility source |
| GWOSC_API | gravitational_waves | future gravitational-wave reproducibility source |
| NASA_EXOPLANET_TAP | exoplanets | future exoplanet orbital-reper source |
| CERN_OPEN_DATA | particle_physics | future particle/CERN Open Data source |
| PDG_API | particle_properties | future particle property source |
| MAST_ARCHIVE_API | astronomy_light_curves | future TESS/Kepler/JWST physical rows |
| MATERIALS_PROJECT_API | condensed_matter | future condensed-matter source |

## 6. Финальная фиксация

v129 = Physics reproducibility pack
status = physics_reproducibility_pack_clean_room_review_only_without_truth_status
truth_status_promoted_count = 0
global_Fano_carriers = 0
next = v130 Physics monograph patch

# KLT2 PIX@PEAKS PHYSICS ENGINE RU v128

Автор идей и конструкций: Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev
Independent Researcher, Kaliningrad

Статус: physics_engine_module_review_only_without_truth_status

## 0. Контрольная фиксация

v128 создаёт исполняемый программный модуль для физических рядов, lambda/DHC-сканирования, matched-null, blind prelock, Fano audit, RBD-card generation и status ledger generation. Engine работает поверх source-bound данных v124-v127 и не повышает truth-status.

```
source-bound physics engine + deterministic scan + review gates != truth-status
```

## 1. Математический объект engine

```
E_128 : F_phys^* -> (C, Lambda_C, Null_C, Blind_C, Fano_C, RBD_C, Status_C)
Gamma_128(C) = (D/Dom, CGI, MN, BP, Fano, Proof, Repro) -> Status
```

## 2. Итоговые числа

| Показатель | Значение |
|---|---|
| Входные numeric-complete строки | 12957 |
| Strict classes n>=20 | 87 |
| Lambda channel rows | 348 |
| Matched-null rows | 348 |
| Robust matched-null rows | 0 |
| Partial matched-null rows | 23 |
| Blind review-pass classes | 38 |
| Blind borderline classes | 29 |
| RBD cards | 87 |
| Artifact candidate cards | 32 |
| Theorem candidate cards | 5 |
| Blocker cards | 423 |
| Status ledger rows | 87 |
| Graph nodes | 211 |
| Graph edges | 144 |
| Global Fano carriers | 0 |
| Truth-status promoted | 0 |

## 3. Реализованные компоненты

• schema.py - схемы, policy и конфигурация
• engine.py - registry, lambda scan, matched-null, blind prelock, Fano audit, cards, graph
• cli.py - CLI entrypoint
• run_v128_engine.py - воспроизводимый запуск
• test_v128_engine.py - smoke/regression tests

## 4. Blockers

```
direct_ASD_f_out_missing
explicit_Fano_morphism_missing
external_v129_reproduction_pending
proof_status_separation_pending
```

## 5. Status barrier

```
truth_status(C)=0 unless D/Dom=complete, CGI<1, MN=pass, BP=pass,
Fano/morphism=closed, proof_status=formal, external_reproduction=pass.
```

## 6. QA

```
pytest: 2 passed
SQLite integrity_check: ok
truth_status_promoted_count: 0
standalone HTML preview upload: disabled in final response
```

## 7. Следующая точка

v129 = Physics reproducibility pack: внешний воспроизводимый пакет.

# KLT-RBD-PHYS v126: физическое обновление



Автор: Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev, Independent Researcher, Kaliningrad.
Статус: klt_rbd_phys_update_review_only_without_truth_status.
Формула: source-bound physics RBD layer + matched-null review + blind review != truth-status.

Точка v126 переносит v124-v125 в физический слой KLT-RBD-PHYS: source cards, domain registry, physics RBD cards, artifact candidates, theorem candidates, blockers, status ledger and graph layer.
Красивые lambda-отношения не превращены в доказательство. Числа опять вынуждены вести себя прилично

source_cards=11, domain_registry=10, physics_rbd_cards=87, artifact_candidates=30, theorem_candidates=5, blockers=384.
truth_status_promoted_count=0; global_Fano_carriers=0.

KLT_RBD_PHYS_v126 = (S_phys, Dom_phys, Rep_phys, Lambda_phys, G_null, G_blind, G_Fano, A_K, B, L_status).
F_phys_o = (quantity, value, unit, uncertainty, channel, Dom, D, source, status).
C_ASD = (L_C, P_C, Lambda_C, N_C, B_C, Status_C).
Gamma_C = (D/Dom)_C x CGI_C x MN_C x BP_C x Fano_C -> Status_C.

Truth-status barrier: truth_status(C)=0 unless D/Dom=complete, CGI<1, MN=pass, BP=pass, Fano/morphism closed, proof_status=formal.
Derived lambda_f is not independent evidence until direct ASD f_out is locked.

ASD raw rows: 28400. Numeric-complete rows: 12957. Strict n>=20 classes: 87.
Robust independent matched-null classes: 43. Strict blind review-gate classes: 45.
Physics cards: 87. Status ledger rows: 133. Graph nodes: 528. Graph edges: 644.

Gate result: review candidates are preserved as review candidates. No predictive-lambda-domain-candidate and no truth-status are declared.
Fano audit result: local obstruction carriers exist as audit material only; global Fano carrier count remains zero.

Artifact candidate cards: 30. They preserve artifact_id, candidate_id, RIUD/source_object_id, proof_object_id, formal_card_id, lambda channels, delta_truth, CGI, D/Dom, matched-null, blind status, blockers and next action.
Theorem-candidate cards: 5. None is a proved theorem. None is a formal theorem. None receives truth-status.

Main blockers: direct_ASD_f_out_missing; explicit_Fano_morphism_missing; external_v129_reproduction_pending; proof_status_separation_pending.
Это не бюрократия, а простая защита от того, чтобы таблица совпадений начала притворяться онтологией.

## QA и следующая точка

SQLite integrity_check = ok.
LINKCHECK missing_count = 0.
FULL ZIP, site ZIP and PDF archive are generated for v126.
Root index is preserved; klt, d, data, rbd, physics, articles routes are updated in the site package.

Следующая точка: v127 = Physics article RU/EN: Evidence-D protocol for KLT-RBD in physics.
v126 теперь служит рабочей машинно-читаемой базой для статьи v127.

# KLT2 PIX@PEAKS PHYS/CHEM v137/v138

Direct ASD f_out route, chemistry Evidence-D import route, KLT-RBD5.10 plan, monograph rewrite plan

Автор: Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev. Статус: direct_asd_fout_and_chem_evidence_d_routes_prelocked_without_truth_status.

## 1. Назначение

v137 фиксирует официальный route прямого ASD f_out и выполняет offline control rerun без повышения статуса. v138 фиксирует химические внешние Evidence-D routes для H_DHC_chem^strict без live import в контейнере. Это сборка маршрута, prelock и контрольной дисциплины, а не эмпирическая коронация сигнала.

## 2. Итоговые числа

| Metric | Value |
|---|---|
| v124 numeric-complete ASD rows | 12957 |
| ASD spectra routes prelocked | 6 |
| mounted direct f_out rows | 0 |
| v137 control certificates | 87 |
| control Hol_num_D > kappa | 86 |
| control q_FDR <= 0.05 | 0 |
| chemistry source routes | 3 |
| chemistry restart objects | 5 |
| H_DHC_chem^strict passed classes | 0 |
| T129T triggered | 0 |
| truth-status promoted | 0 |

## 3. Статусная дисциплина

```
Direct ASD route != mounted direct f_out data
Offline numeric control != geometric Hol_D
Chemistry source route != H_DHC_chem^strict candidate
No object receives truth-status or publication_verified_status.
```

## 4. План многотомной монографии

Том I: Основания Логики Курпишева — C@C, Reper(R,I,U;D), lambda-truth, D/Dom, D_{Lambda L}, proof-status ladder

Том II: Проективно-гармоническая математика — cross-ratio, ФОС, Теорема Дезарга-Курпишева, PILOT-01, Fano barrier

Том III: NAPG 3.0 и стратифицированное время — packet formalism, PN.2, G2 fixed-phase ansatz, associator rigidity, reduced obstruction quotient

Том IV: Метод предсказания PIX@PEAKS — predictive corridor, Evidence-D, CGI*, prelock constitution, no metaphysical promotion

Том V: KLT-RBD как реперная база данных — schema, graph kernel, source cards, theorem/artifact cards, blockers, status ledger

Том VI: Химия KLT-RBD — v95-v116 negative disciplined layer, H_DHC_chem^strict, v138 restart routes

Том VII: Физика KLT-RBD — v117-v138, ASD spectra, Hol_D proxy discipline, T129T theorem core, external corpus tests

Том VIII: Внешние корпуса и воспроизводимость — arXiv, NIST, PubChem, CODATA/GWOSC/NASA/CERN route ledgers, reproducibility packs

Том IX: Программа KLT-RBD5.10 — engine, GUI, import adapters, status engine, benchmarks, API/SDK

Том X: Приложения, архивы, QA и исходники — versioned v32-vN archive, SHA256, LINKCHECK, source manifests, rollback points

## 5. KLT-RBD5.10 modernization modules

M0 · RBD schema freeze: unify KLT-RBD_v125, KLT-RBD-PHYS, KLT-RBD-CHEM and v137/v138 route ledgers → schema_v5_10.json; migration plan; compatibility table

M1 · SQLite/JSON graph kernel: single local engine for nodes, edges, graphs, source cards, status ledgers and blockers → klt_rbd510_core.py; KLT_RBD510.sqlite

M2 · Evidence-D import adapters: ASD, PubChem, NIST WebBook, arXiv, GWOSC, NASA, CERN route adapters with PRELOCK hashes → adapters/*.py; source manifests

M3 · Status and gate engine: D/Dom, CGI*, Stat, matched-null, blind, Fano, proof, repro as deterministic status operator → status_engine.py; gate reports

M4 · Hol_D and DHC constructors: geometric Hol_D where possible, numeric proxies clearly quarantined, DHC_chem strict gates → hol_d.py; dhc_chem.py; benchmark pack

M5 · RBD card generators: artifact/theorem/blocker/status cards from database rows → cardgen.py; JSON/CSV/PDF cards

M6 · User interface: dashboard for Reper nodes, edges, graphs, gates, source routes and blockers → Flutter/web/desktop interface

M7 · Reproducibility runner: clean-room runs, hashes, PRELOCK, environment ledger → RUN_REPRODUCE.sh; sha256 ledgers

M8 · Site/package generator: add-only site package, indexes, linkcheck, release bundles → site_generator.py; LINKCHECK

M9 · Monograph compiler: generate multi-volume monograph from RBD chapters and ledgers → monograph_build.py; TeX/MD/PDF/HTML inside package

M10 · Public API/SDK: query RBD and programmatically run gates → OpenAPI spec; SDK examples

## 6. Blockers

B-v137-001: direct_ASD_f_out_not_mounted → perform direct ASD export and mount raw CSV with SHA256

B-v137-002: container_dns_no_live_harvest → run external harvest outside container or upload raw exports

B-v137-003: numeric_proxy_not_geometric_Hol_D → construct explicit Reper connection and loop certificate

B-v137-004: faithful_contraction_K_D_missing → define and validate K_D for ASD classes

B-v138-001: external_Evidence_D_live_import_not_executed → import PubChem/NIST WebBook/NIST kinetics rows with source IDs

B-v138-002: chem_same_object_fiber_pending → build same-object class fibers n>=20

B-v138-003: macro_micro_RBD_morphism_missing → separate macro equilibrium from elementary mechanism or prove morphism

B-KLT510-001: KLT_RBD510_GUI_not_yet_integrated → connect SQLite kernel to Flutter/desktop UI

B-MONOGRAPH-001: multi_volume_rewrite_not_started → execute Volume I rewrite from source ledgers

## 7. Следующие точки

```
v139 = mounted direct ASD f_out CSV rerun
v140 = chemistry live Evidence-D import and n>=20 class construction
v141 = KLT-RBD5.10 GUI/API alpha
v142 = Monograph rewrite Volume I freeze
```

# KLT2 PIX@PEAKS CHEM FINAL MONOGRAPH AND PHYSICS ROADMAP RU v116

**Химическая линия как завершённый отрицательно-дисциплинарный результат и переход к физике**

Автор идей и конструкций: Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev

Independent Researcher, Kaliningrad, me@kurpishev.ru

2026

**Статус:**
`chemistry_closure_monograph_and_physics_roadmap_without_truth_status`

## 0. Контрольная фиксация v116

Эта сборка закрывает химическую линию v95-v115 на текущем уровне математики проекта «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2». Закрытие не означает, что химическая гипотеза «опровергнута в природе». Оно означает более точную вещь: в имеющемся цикле источников, каналов и проверок не получен воспроизводимый $\lambda$- или $\mathrm{DHC}_{chem}$-кандидат, проходящий $D/\mathrm{Dom}$, $CGI < 1$, matched-null и blind prediction.

Поэтому химия фиксируется как важный отрицательно-дисциплинарный слой: метод не позволил повысить статус красивых совпадений до истины. Да, это менее эффектно, чем победный марш формул, но научно намного полезнее. Формулы, в отличие от людей, иногда требуют документы.

$$\boxed{\text{seed-signal} \neq \text{class-candidate} \neq \text{predictive-lambda-domain-candidate} \neq \text{truth-status}.}$$

## 1. Нижнее основание, которое сохраняется

Нижним основанием остаётся ось монографий 5.0, 5.1 и 5.11:

$$C@C \to \mathrm{Rep}(R, I, U; D) \to \lambda\text{-truth} \to CGI \to RBD/RPD \to KLT.$$

Компонент $D$ не удаляется из истинностной записи. Без $D$ объект остаётся красивым флагом, а не доказательной четвёркой. Внутреннее правило PILOT-01 также сохраняется: harmonic condition не даёт truth-status без admissible domain и sufficient foundation.

Для химии это означает:

$$F_o = (stoich, redox, energy, kin, spec, cat, \mathrm{Dom}, D),$$

и никакая одна строка $\lambda$ не имеет права заменить весь слой $F_o$.

## 2. Что дала химическая линия v95-v115

| Точка | Содержание | Статус |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| v95 | kinetic exact row and narrow-null для $NO_2/N_2O_4$ | same-object усилен, но без candidate |
| v96 | experimental same-object branch для $CO + OH \to CO_2 + H$ | p-null не поддержал candidate |
| v97 | введение $\mathrm{DHC}_{chem}$ как Desargues-harmonic score | seed-signal, без class-status |
| v98 | reaction-class statistics | class-size недостаточен |
| v99 | predictive protocol | opened without truth-status |
| v100 | chemistry doctrine chapter | doctrine closed without truth-status |
| v101 | class harvest | реестр открыт |
| v102 | Evidence-D normalization | SourceD/Dom/units gates |
| v103 | DHC formalization | формализация без truth-status |
| v104 | matched-class null | null-модель формализована |
| v105 | blind predictive test | протокол открыт, но не исполнен на классе |
| v106 | KLT-RBD-CHEM update | RBD-регистрация без truth-status |
| v107 | статья RU/EN | protocol article without truth-status |
| v108 | DHC-engine | engine prototype |
| v109 | reproducibility pack | reproducible route only |
| v110 | monograph patch | химическая глава встроена |
| v111 | class dataset expansion | $independent_valid_n = 2 < 5$ |
| v112 | real Evidence-D import для $H_2/I_2/HI$ | partial import |
| v113 | kinetic/spec numeric extraction | spectral constants extracted, kinetic blocker remains |
| v114 | kinetic source search / object switch | elementary bridge opened |
| v115 | iodine-hydrogen elementary class | $source_bound_elementary_rows = 1 < 5$ |

## 3. Главный математический вывод по химии

**Теорема-фиксация 1** (статусная теорема v116)**.** *В химической линии v95-v115 не получен объект или класс объектов, для которого одновременно выполнены условия:*

$$D/\mathrm{Dom}\ complete, \quad CGI_{class} < 1, \quad p_{class} \le 0.10, \quad n \ge 5, \quad blind\ prediction\ succeeds.$$

*Следовательно, на текущем уровне проекта химическая гипотеза не получает статуса* `class-candidate`*,* `predictive-lambda-domain-candidate` *или* `truth-status`*.*

**Доказательство.** В v111 строгий реестр достиг только $n_{target} = 5$, но $independent_valid_n = 2 < 5$. В v112-v113 закрыта часть Evidence-D и spectral-channel для $H_2/I_2/HI$, но kinetic exact row для макро-реакции не закрыта. В v114 обнаружена элементарная кинетическая строка $HI + H^{\bullet} \to H_2 + I^{\bullet}$, однако она не тождественна макро-равновесию без явного RBD-morphism. В v115 элементарный класс открыт, но $source_bound_elementary_rows = 1 < 5$. Следовательно, все необходимые ворота одновременно не выполнены. □

## 4. Что это значит для доктрины

Отрицательный химический результат не разрушает математику проекта. Он, наоборот, показывает, что в проект встроена дисциплина фальсифицируемости:

1. красивая дробь не равна доказательству;
2. single-channel $\lambda$-hit не равен DHC-кандидату;
3. DHC-seed score не равен class-statistics;
4. class-statistics без matched-null не равна prediction;
5. prediction без заранее скрытого канала не равна предсказанию;
6. RBD-registration не равна truth-status.

Итоговая химическая гипотеза переводится в архивный статус:

$H_{chem}^{DHC}$ остаётся открытой, но не подтверждённой в цикле v95-v115.

## 5. План финальной химической монографии

Название:

**«KLT-RBD CHEM: отрицательный результат, Evidence-D дисциплина и границы проективно-гармонической химии»**

Структура финальной монографии:

**Глава 1.** Введение: химия как проверочный домен KLT-RBD.

**Глава 2.** Нижнее основание: $C@C_{chem}$, $\mathrm{Rep}_{chem}(R, I, U; D)$, $\lambda$-truth, CGI.

**Глава 3.** От KMA и $\Gamma_{2,3}$ к общему $\lambda$-сканированию.

**Глава 4.** $\mathrm{DHC}_{chem}$: Desargues-harmonic coherence как геометрия каналов.

**Глава 5.** Evidence-D и Dom: почему источник важнее красивого числа.

**Глава 6.** v95-v100: первый химический цикл и doctrine chapter.

**Глава 7.** v101-v106: class harvest, Evidence-D normalization, matched-null, blind gate, RBD update.

**Глава 8.** v107-v110: статья, engine, reproducibility pack, monograph patch.

**Глава 9.** v111-v115: real import, spectral extraction, kinetic object-switch и elementary class.

**Глава 10.** Итоговая статусная теорема v116.

**Глава 11.** Почему отрицательный результат полезен для математики проекта.

**Глава 12.** Открытые задачи химии, которые замораживаются до нового Evidence-D цикла.

**Глава 13.** Переход к физике как следующему домену.

## 6. Химические задачи, которые замораживаются

До нового внешнего Evidence-D цикла химическая линия не продолжается как основная ветвь. В архивно-исследовательском режиме остаются:

- добор $n \geq 5$ для homogeneous elementary class;
- отделение molecular spectral channel от atomic spectral channel;
- явный RBD-morphism между macro equilibrium и elementary mechanism;
- строгий matched-class null;
- blind prediction hidden-channel;
- подготовка отдельной химической статьи как отрицательного результата.

## 7. Переход к физике: почему теперь логично идти туда

Физика лучше подходит для следующего этапа, потому что в ней имеются большие открытые машинные массивы с численными рядами, uncertainty, доменами и повторяемыми событиями. Для KLT это важнее, чем ещё одна химическая охота за красивой дробью.

В физике можно проверять не только $\lambda$-отношения, но и проекторно-реперные структуры между:

$$energy, frequency, mass, charge, spin, curvature, phase, time, symmetry, observation.$$

## 8. План физической линии v117-v130

| Точка | Задача |
|---|---|
| v117 | **PHYSICS-SOURCE-MAP**: карта физических доменов, источников и Evidence-D схем. Домены: constants, atomic spectra, particle data, gravitational waves, exoplanets, cosmology, condensed matter. |
| v118 | **PHYS-CONSTANTS-LAMBDA-LAYERS**: проверка фундаментальных констант через dimensionless ratios, CODATA uncertainty и запрет размерностных ловушек. |
| v119 | **ATOMIC-SPECTRA-REPER-IMPORT**: импорт NIST Atomic Spectra Database как first physics Evidence-D layer. |
| v120 | **GWOSC-STRAIN-DHC**: проверка strain time series и event metadata в гравитационно-волновом домене. |
| v121 | **EXOPLANET-ORBITAL-REPER**: транзиты, периоды, резонансы, TTV, mass-radius и orbital $\lambda$-слои. |
| v122 | **V*P-HODGE-PACKET-PHYSICS**: возвращение к линии Время*Пространство, Hodge packet и NAPG. |
| v123 | **PHYS-DHC-FORMALIZATION**: физический аналог $\mathrm{DHC}_{chem}$: канальные треугольники energy-frequency-time-curvature. |
| v124 | **PHYS-MATCHED-NULL**: matched-null для физических доменов. |
| v125 | **PHYS-BLIND-PREDICTIVE-TEST**: скрытый канал в физике, например frequency from energy/mass/domain или orbital parameter from visible channels. |

| | |
|---|---|
| v126 | **KLT-RBD-PHYS-UPDATE**: обновление физической RBD, карточки источников, blocker-cards, theorem-candidates. |
| v127 | **PHYSICS-ARTICLE-RU-EN**: статья о физическом Evidence-D протоколе KLT-RBD. |
| v128 | **PHYSICS-ENGINE**: программный модуль для физических рядов. |
| v129 | **PHYSICS-REPRODUCIBILITY-PACK**: внешний воспроизводимый пакет. |
| v130 | **PHYSICS-MONOGRAPH-PATCH**: монографическая интеграция физической линии. |

## 9. Первый физический домен для запуска

Рекомендуемый первый домен:

Atomic spectra + fundamental constants.

Причина: атомные спектры дают числа с физическим смыслом, uncertainty, уровни, переходы, частоты, энергии и квантовые идентификаторы; фундаментальные константы дают нормировку размерностей. Это позволяет избежать химической проблемы, где разные каналы слишком легко смешивались без строгого morphism.

Минимальный физический объект:

$$F_o^{phys} = (energy, frequency, wavelength, level, transition, uncertainty, Dom, D).$$

## 10. Источниковая рамка для физики

В физической линии использовать только source-bound массивы:

- NIST CODATA recommended values of fundamental physical constants;
- NIST Atomic Spectra Database;
- CERN Open Data для particle/collision layers;
- Gravitational Wave Open Science Center для strain и event data;
- NASA Exoplanet Archive для orbital/transit/exoplanet layers.

## 11. Итоговая формула перехода

$Chemistry\ v95$-$v116$ : negative disciplined closure $\rightarrow$ $Physics\ v117$-$v130$ : source-bound predictive domain

Проект сохраняет авторство Курпишева Ивана Борисовича, no-loss continuity, сайт add-only rule, RBD-status discipline и запрет повышения truth-status без $D$/Dom, $CGI < 1$, matched-null и blind prediction.

## 12. Библиографическая рамка


[1] Курпишев И.Б. *Монография 5.0: Логика Курпишева*. Master corpus package, 2026.

[2] Курпишев И.Б. *Монография 5.1: Логика Курпишева*. Full text corpus, 2026.

[3] Курпишев И.Б. *KLT2 PIX@PEAKS CHEM REPRODUCIBILITY PACK RU v109*. 2026.

[4] Курпишев И.Б. *KLT2 PIX@PEAKS CHEM MONOGRAPH PATCH RU v110*. 2026.

[5] Курпишев И.Б. *KLT2 PIX@PEAKS CHEM CLASS DATASET EXPANSION RU v111*. 2026.

[6] Курпишев И.Б. *KLT2 PIX@PEAKS CHEM KINETIC AND SPEC NUMERIC EXTRACTION RU v113*. 2026.

[7] Курпишев И.Б. *KLT2 PIX@PEAKS CHEM KINETIC SOURCE SEARCH OR OBJECT SWITCH RU v114*. 2026.

[8] Курпишев И.Б. *KLT2 PIX@PEAKS CHEM IODINE HYDROGEN ELEMENTARY CLASS RU v115*. 2026.

[9] NIST Chemistry WebBook, Standard Reference Database 69.

[10] NIST Atomic Spectra Database.

[11] NIST CODATA values of the fundamental physical constants.

[12] Gravitational Wave Open Science Center.

[13] NASA Exoplanet Archive.

[14] CERN Open Data Portal.

# ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2

# ЕДИНЫЙ КОРПУС: МОНОГРАФИЯ 5.1 + MONOGRAPH_5.11 + ПРОЕКТИВНАЯ АРИФМЕТИКА

Контрольная сборка v77A перед переходом к v78. Сборка соединяет исходную монографию 5.1, исправленную monograph_5.11 и статью по λ-слоевой проективной арифметике.

Автор идей и конструкций: Курпишев Иван Борисович. Редакторская сборка: no-loss archive binding.

## Назначение сборки

Сохранить непрерывность между монографией 5.1, исправительной редакцией 5.11 и новой статьёй по проективной λ-арифметике Курпишева.

Зафиксировать, что старая арифметика с полюсом в λ=2 заменяется λ-слоевой арифметикой на решётке Γ_{2,3}, где λ=2 является октавным генератором, а не запрещённой точкой.

Сборка не удаляет старые версии: 5.1 остаётся архивным основанием, 5.11 является исправительной редакцией, статья по проективной арифметике является формальным патчем.

## RBD-правило

Любая формула получает статус только через D/Dom-аудит. Найденный конфликт формул не замалчивается, а переходит в patch-card, theorem-fix и новую редакцию корпуса.

## Состав объединённого тома

| Блок | Источник | Роль |
|---|---|---|
| I | monograph5_1_ru_full_text_v77A.pdf | исходный корпус 5.1 и нижняя ось C@C -> Rep -> λ-truth -> CGI -> RBD/RPD |
| II | monograph_5.11_ru_v77.pdf | исправительная редакция с D_{ΛL} и λ-слоями |
| III | KLT2_PROJECTIVE_ARITHMETIC_LAMBDA_LAYERS_v77.pdf | переписанная статья по проективной λ-арифметике |

# Оглавление

Титульный лист
Оглавление редакционной сборки 5.1
0. Редакционный статус версии 5.1
1. Сводная формула корпуса 5.1
2. Исходная онтология: событие@состояние
3. Reper и λ-истинность
4. Пределы, операторы Ξ, Δ, Y и причинная связность
5. KPF/RPHD, CGI и точка отката №1
6. KLT-RPM/LIM: точка отката №2 и предсказательная математика
7. RPD/RBD: от λ-истинности к реперно-проективной базе
8. Архитектура всей математики как Реперно-аксиоматический граф
9. Техническая динамика KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.8
10. Программный слой KLT 4.14, KLT 5.1 и RBD
11. Антропология 2 и человек как Reper разворота
12. Протокол фальсифицируемости, пересборки и прикладного представления
13. Карта источников и приложений
14. Финальная фиксация версии 5.1
Приложение A. Полный сохранённый корпус monograph 5.0
Приложение B. KLT-RPM/LIM v1.0: предсказательная математика Реперов и λ-многообразия Пределов
Приложение C. От λ-истинности к реперно-проективной базе RPD
Аннотация
1. Исходный поворот: λ-истинность
2. От события@состояния к Reper-узлу
3. Master corpus и переход от доктрины к базе
4. KLT 5.1 как программный мост
5. Архитектура всей математики
6. Уточнение оснований
7. Число, алгебра и структура
8. Анализ, PDE и вариационные структуры
9. Вероятность, статистика, информация и ML
10. Формульные цепочки и theorem-candidate
11. От метода к программе
12. Честный аудит готовности
13. PILOT-01
14. Заключение
15. График наполнения базы реперов

16. План прочёсывания основных разделов математики
17. Pipeline формирования RPD
18. Карта источников
Приложение D. Архитектура всей математики как Реперно-аксиоматический граф
1. Главная идея
[ boxed{ mathfrak{MATH}
[ boxed{ operatorname{Rep}{math}(X)
2. Архитектура всей математики: первый каркас
3. Главный алгоритм обработки больших математических баз
[ operatorname{Rep}(uk)
4. Как показывать наложения математики
5. Как фиксировать разрывы
6. Как фиксировать пустые места
[ Gap(X)
7. Индекс разрыва для математики
[ boxed{ CGI{math}(X,Y)
8. Техническая база данных для Архитектуры математики
9. Первый рабочий алгоритм в псевдокоде
10. Итоговая формула архитектуры математики
[ boxed{ mathfrak{MATH}{KLT}
[ boxed{ mathfrak{MATH}{KLT}
11. Рабочая точка v0.1
[ boxed{ KLTtext{-}RBDtext{-}MATHtext{-}ARCH v0.1
Приложение E. KPF/RPHD: проективно-гармонические Реперные основания причинности и детерминизма
Аннотация
Содержание
0. Точка отката и редакционный статус
0.1. Границы утверждений
1. Исходная онтология: пакетная точка, стратифицированное время и VP
1.1. Пакетная точка
1.2. Стратифицированное время
1.3. VP как физический экспортный слой
2. Аксиоматика Репера
2.1. Иерархия Репера
2.2. Определение Репера
2.3. Аксиомы Репера
2.4. Истина как гармоническое замыкание Репера
3. Аксиоматика Пределов
3.1. Множество фундаментальных Пределов
3.2. Линия Предела как начало Движения
3.3. Событие@состояние@Предел

3.4. Барьер Предела
4. Операторы Ξ, Δ, Y и пакет времени
4.1. Различение Изменения, Движения и Разворота
4.2. Пакет времени
4.3. Аксиомы операторов
5. Причинность, детерминизм и тензор Tcs
5.1. Три связности
5.2. Тензорное разложение
5.3. Расширенная предельная причинность
6. Предельная причинность, центробежные и кориолисовы силы
6.1. Центробежная сила ΞY
6.2. Кососимметрические скрепки П@C
6.3. Типы причинных разрывов
7. Устойчивость i-Реперов и индекс причинного разрыва
7.1. r-вес и u-связность
7.2. Условие сохранения Репера
7.3. Causal Gap Index
7.4. Статусы RBD
8. Прогноз, RBD и режим пересборки
8.1. Прогноз как проекция через Пределы
8.2. Причинно-разрывный сценарий
8.3. Ретро-Реперная пересборка
9. Встраивание в Физику Курпишева и NAPG 3.0
9.1. Что передаётся в Физику Курпишева
9.2. Что передаётся в NAPG 3.0
9.3. Редакционная карта слоёв
Заключение
Приложение A. Обозначения
Приложение B. Протокол отката
Приложение C. Внутренний справочный корпус
Финальная формула фиксации
Приложение F. Компиляция master-текста из сканов 28.04.2026
Приложение G. План короткой структуры сайта KLT
1. Папки и директории
2. Полное дерево коротких имён
3. Все файлы пакета
4. Карта переименования
5. Порядок загрузки
6. Контрольная проверка
Приложение H. Извлечённые README/seed/rollback материалы KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.8
KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.7 summary

- Новая точка
- Новая формула
- Состав v0.7
- Следующий переход

KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.8 — общий итог

KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.3 final

- Состав
- Ядро
- v0.3: что добавлено
- Статус

Итоговая фиксация KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.3

- v0.1
- v0.2
- v0.3

KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.4 cumulative package

KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.5 итоговый пакет

- Текущий верхний слой
- Состав v0.5
- Следующая точка

KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1–v0.6 итоговый пакет

KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1

- Назначение
- Формулы ядра
- Таблицы
- Следующий слой v0.2

KLT-RBD-MATH-ARCH v0.2

- Статус сборки
- Ядро
- Добавлено в v0.2
- Новые домены deep-pass
- Главные мосты v0.2
- Следующий слой

KLT-RBD-MATH-ARCH v0.3

KLT-RBD-MATH-ARCH v0.4 package

KLT-RBD-MATH-ARCH-ROLLBACK-0004

- Заморожено в v0.4
- Что допускается развивать
- Условие отката
- Запрещённые смешения

KLT-RBD-MATH-ARCH v0.4

- Geometry + Topology + Homology + Projective Structures
- Статус

- Главная идея
- Содержимое слоя
- CGIGEOTOP
- Следующий слой

KLT-RBD-MATH-ARCH-SRC-0004

- Основание перехода
- Роль источника
- Главная формула
- Правило редакционной преемственности

KLT-RBD-MATH-ARCH v0.5

Точка отката KLT-RBD-MATH-ARCH v0.5

- Статус
- Переход
- Непрерывность с прежними слоями
- Формула слоя
- Смысл
- CGIANA
- Следующий слой

Отчёт сборки KLT-RBD-MATH-ARCH v0.5

- Включённые кластеры
- Ключевые разрывы
- Ключевые gap-узлы
- Практическое назначение

SOURCE CARD: KLT-RBD-MATH-ARCH v0.5

- Название
- Авторская линия
- Основание включения
- Что добавляет v0.5
- Статус

KLT-RBD-MATH-ARCH v0.6

Точка отката KLT-RBD-MATH-ARCH v0.6

- Фиксация
- Непрерывность с предыдущими слоями
- Основной принцип
- Зафиксированные пределы для прогноза
- Следующий переход

Формальная заметка v0.6: вероятностно-предсказательный слой Реперов

- 1. Вероятностный Репер
- 2. λ-истина вероятностного перехода
- 3. Индекс вероятностного причинного разрыва
- 4. Правило фальсификации

Отчёт сборки KLT-RBD-MATH-ARCH v0.6

- Смысл слоя
- Включённые кластеры
- Формальный узел
- Ключевые разрывы
- Ключевые gap-узлы
- Практическое назначение

SOURCE CARD — KLT-RBD-MATH-ARCH v0.6
- Что фиксирует источник
- Следующий источник

KLT-RBD-MATH-ARCH v0.7
- Главная формула
- Главный Репер слоя
- λ-формула слоя

Точка отката RP-MATH-ARCH-007
- Фиксация
- Главная формула
- Главный критерий возврата
- Правило пересборки

Формальная заметка v0.7: алгебро-геометрический Репер
- Определение 1. Алгебро-геометрический Репер
- Определение 2. λ-истина склейки
- Определение 3. CGIAG
- Аксиома v0.7

Seed report: KLT-RBD-MATH-ARCH v0.7
- 1. Назначение v0.7
- 2. Главная λ-проверка
- 3. Данные пакета
- 4. Новая зона анализа
- 5. Связь с KLT-RBD
- 6. Следующий переход

SOURCE CARD v0.7
- Статус источника
- Core formula
- Continuity
- Next source

KLT-RBD-MATH-ARCH v0.8

Точка отката RP-MATH-ARCH-008

Формальная заметка v0.8

Seed report v0.8

SOURCE CARD v0.8

Итоговый технический протокол сборки 5.1

--- title: "Монография 5.1: Логика Курпишева" subtitle: "Неассоциативная пакетная реперная логика, NAPG 3.0, V*P-физика, KLT/RBD, RPD и предсказательная математика Реперов" author: "Иван Борисович Курпишев" date: "2026 · monograph 5.1 · master corpus package" lang: ru-RU ---

# Титульный лист

**Монография 5.1: Логика Курпишева Неассоциативная пакетная реперная логика, NAPG 3.0, V*P-физика, антропология разворота, KLT/RBD, RPD и предсказательная математика Реперов**

Иван Борисович Курпишев Independent Researcher, Kaliningrad me@kurpishev.ru 2026 · monograph 5.1 · master corpus package

**Редакционная точка сборки:** `KLT-MONOGRAPH-5.1-RU-FULL-TEXT` **Правило сборки:** прежний объём сохраняется полностью; новая версия не заменяет monograph 5.0, а надстраивает её и включает предыдущий корпус как полный legacy-layer в приложении. **Пагинационная дисциплина:** сборка ведётся без forced blank pages; оглавление включается; приложения не выкидываются, а переносятся в корпус и в ZIP-пакет.

# Оглавление редакционной сборки 5.1

1. Редакционный статус версии 5.1 2. Сводная формула корпуса 5.1 3. Исходная онтология: событие@состояние 4. Reper и λ-истинность 5. Пределы, операторы Ξ, Δ, Y и причинная связность 6. KPF/RPHD, CGI и точка отката №1 7. KLT-RPM/LIM: точка отката №2 и предсказательная математика 8. RPD/RBD: от λ-истинности к реперно-проективной базе 9. Архитектура всей математики как Реперно-аксиоматический граф 10. Программный слой KLT 4.14, KLT 5.1 и RBD 11. Антропология 2 и человек как Reper разворота 12. Протокол фальсифицируемости, пересборки и инвестико-прикладного представления 13. Карта источников и приложений 14. Полные приложения A-H.

# 0. Редакционный статус версии 5.1

Версия 5.1 является полной пересборкой монографии 5.0 с добавлением новых узлов, присланных в текущую точку проекта: статьи о переходе от λ-истинности к RPD, документа «Архитектура математики», нового приложения `KLT-RPM/LIM v1.0` о предсказательной математике Реперов и λ-многообразиях Пределов, материалов по KPF/RPHD, пакетов KLT 4.14/5.1, а также технической линии KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.8.

Сборка 5.1 не сокращает монографию 5.0 и не вытесняет приложения. Внутренний принцип таков:

```
monograph 5.1 = monograph 5.0 preserved
              + RPD history layer
              + KLT-RPM/LIM rollback anchor 2
              + KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.8
              + program/product appendices
              + source and rollback manifest.
```

Версия 5.1 вводит более строгую редакционную иерархию:

```
C@C -> Reper -> λ-truth -> Limits -> causal tensor -> CGI -> RBD -> RPD -> KLT
program layer -> predictive Reper manifold.
```

Границы утверждений остаются прежними: физические и предсказательные положения фиксируются как аксиоматико-модельные и программно-методологические до отдельной редукции, формализации и проверки. Новые математические конструкции вводятся как авторская архитектура, требующая последующей статьи, доказательной очистки и формального отделения теорем, гипотез и программных процедур.

# 1. Сводная формула корпуса 5.1

Главная формула версии 5.1:

```
KLT-MONOGRAPH 5.1 =
  [C@C + Rep(R,I,U;D) + λ-truth + Limits L]
  + [(Ξ, Δ, Y) + T_cs^L + CGI]
  + [RBD/RPD + FormulaGraph + GapMap + TheoremCandidate]
  + [KLT 4.14 + KLT 5.1 + program audit]
  + [KLT-RPM/LIM: admissible future Reper manifolds]
  + [Anthropology 2: Human_R as Reper of reversal].
```

В краткой записи:

```
Human_R = C@C + Rep(R,I,U;D) + (Ξ, Δ, Y) + L + λ
Rep_i = (R_i, I_i, U_i; D_i)
Truth(Rep_i) <=> cr(U_i,I_i;R_i,D_i) = -1
δ_truth = |λ + 1|
```

Сборка 5.1 усиливает четыре направления:

1. **математическое основание** — математика рассматривается как Реперно-аксиоматический граф аксиом, объектов, морфизмов, инвариантов, теорем, доказательств, вычислений и gap/break-узлов; 2. **предсказательная математика** — KLT не утверждает абсолютное будущее, а строит область допустимых будущих Реперов внутри системы Пределов; 3. **программная реализация** — KLT 4.14 и KLT 5.1 становятся не только демонстрационными интерфейсами, но и точками проверки метода через документы, сметы, ТЗ, графы, Reper-карточки, λ-дефекты и CGI; 4. **RPD/RBD** — база Реперов понимается как рабочая машина чтения источников, вычленения формул, фиксации пустых мест и постановки theorem-candidate-задач.

# 2. Исходная онтология: событие@состояние

Минимальным объектом проекта остаётся не изолированная точка и не отдельный факт, а пакетная точка:

```
a = (e, s),
где e - событие, s - состояние.
```

Состояние не является пассивным фоном: оно задаёт слой, в котором событие получает геометрический, логический и причинный смысл. Поэтому запись `C@C` читается как событие@состояние и является исходным атомом для NAPG, KPF/RPHD, KLT и RBD.

Пакетная линия:

```
L_s = {(e,s) in P}
```

означает, что геометрия начинается не с внешней прямой, а с фиксированного состояния. Это важно для всей версии 5.1: источник, формула, документ, смета, тезис, человеческий поступок и прогноз рассматриваются не вне состояния, а в своём слое условий, пределов и доказательных оснований.

# 3. Reper и λ-истинность

Reper в версии 5.1 фиксируется как минимальная обратимая структура:

```
Rep_i = (R_i, I_i, U_i; D_i)
```

где R — реальное содержание, факт, реализованная опора; I — идея, направление, инвариант или проектная ось; U — универсум возможностей, поле допустимых обобщений и требований; D — достаточное основание: доказательство, документ, источник, ответственность, аксиоматическая база.

Проективно-гармоническая истинность задаётся через кросс-соотношение:

```
λ_i = cr(U_i, I_i; R_i, D_i)
Truth(Rep_i) <=> λ_i = -1
δ_truth_i = |λ_i + 1|
Auth(Rep_i) = 1 / (1 + δ_truth_i)
```

Важная дисциплина версии 5.1: D нельзя удалять из истинностной записи. Флаговая форма `R in I subset U` допустима как геометрическая схема, но для авторизации, доказательства, прогноза, документа, сметы, судебного материала, научной статьи или программного вывода требуется D.

λ-истинность не заменяет математического доказательства, юридического документа или инженерной проверки. Она задаёт слой структурной согласованности между фактом, идеей, полем возможностей и достаточным основанием. Поэтому в RPD/RBD всякая формула, источник или вычислительный результат получает не только текстовое описание, но и Reper-карту.

# 4. Пределы, операторы Ξ, Δ, Y и причинная связность

Система Пределов в версии 5.1 сохраняет пять основных классов:

```
L = {L_P, L_E, L_R, L_T, L_O}
```

где L_P — политический Предел, L_E — экологический, L_R — пространственный, L_T — временной, L_O — онтологический.

Действие не начинается из пустоты. Оно начинается от линии Предела:

```
Start(Δ_ν) in ℓ^θ_ν,  ν in {P,E,R,T,O}.
```

Операторная тройка:

```
Ξ = изменение / длительность / эволюция;
Δ = действие / полагание начала;
Y = разворот / перевод действия в новое состояние.
```

В монографии 5.1 эта тройка используется одновременно в NAPG, KPF/RPHD, Антропологии 2, KLT-аудите и прогнозном слое. Ошибкой считается смешение

действия, изменения и разворота. Человек действует через Δ, изменяется через Ξ, а поступок становится биографией через Y.

# 5. KPF/RPHD, CGI и точка отката №1

Первая точка отката фиксирует слой:

```
RA1 = KPF/RPHD v1.0
    = Reper v1.0 + Limit-Causal v1.0 + (Ξ, Δ, Y) + T_cs^L + CGI.
```

Ключевой принцип: если развитие проекта разрушает связность между геометрией, причинностью, физическим толкованием или вычислительным слоем, откат выполняется не к пустому началу, а к Reper-структуре:

```
Failure => R_i as rollback unit.
```

Расширенная причинная связность:

```
T_cs^L = T_cs + T_{Δ|L} + T_{Ξ|L} + T_{Y|L} + SP@S.
```

Индекс причинного разрыва:

```
CGI_i = ( ||T_hole^L|| + ||F_cent^{ΞY}|| + ||F_cor^{P@S}|| + Σ B_ν ) / (r_i u_i + ε).
```

Статусы:

```
CGI_i < 1  -> causal_stable
CGI_i ≈ 1  -> causal_critical
CGI_i > 1  -> rebuild_required
```

В версии 5.1 CGI является не только физико-причинным индексом, но и общим диагностическим принципом для документов, математических переходов, программных выводов и прогнозных сценариев.

# 6. KLT-RPM/LIM: точка отката №2 и предсказательная математика

Вторая точка отката вводится потому, что одного локального Репера недостаточно для сложных задач. Документ, строительный тендер, научная теория,

математический корпус, инвестиционная модель или антропологическая ситуация требуют семейства Реперов на разных масштабах и языках.

Фиксация второй точки:

```
RA2 = KLT-RPM/LIM v1.0
    = RA1 + M^PIX@PEAKS_λ + Lim_IUR + RBD_R + SR + RetroRebuild.
```

Тезис:

```
KLT не предсказывает абсолютное будущее.
KLT строит область допустимых будущих Реперов внутри системы Пределов.
```

PIX@PEAKS-многообразие:

```
M^PIX@PEAKS_λ = (P, K, R, Π, Peak, cr, λ, L)
```

где `P` — PIX-элементы, `K` — PEAKS-состояния, `R` — семейство Реперов, `Π` — пакетная проекция, `Peak` — оператор пиков согласованности, `cr` — кросс-соотношение, `λ` — истинностная координата, `L` — система Пределов.

Прогноз получает форму не единственного ответа, а области:

```
Forecast(R_i) = { R_j^future | λ_j -> -1, CGI_j < 1, L-conditions satisfied }.
```

Если факт не совпадает с прогнозом, пересобирается ближайшая Reper-окрестность, а не вся теория. Это принципиально важно для KLT как программного продукта: программа не должна имитировать абсолютное знание; она должна честно показывать диапазон устойчивых, критических и запрещённых сценариев.

# 7. RPD/RBD: от λ-истинности к реперно-проективной базе

RPD/RBD возникает из требования хранить не только библиографию, но и структуры истинностного замыкания. Если источник содержит формулу, теорему, определение, доказательство, техническое требование или смету, он должен быть разложен:

```
source -> work-node -> semantic unit -> formula-node -> Reper-node -> edge/gap/break
-> rebuild path.
```

RBD хранит:

```
works;
semantic units;
Repers (R,I,U;D);
edges;
formula chains;
```

```
gap-nodes;
break-nodes;
proof dependencies;
theorem-candidate cards;
CGI and λ fields.
```

Версия 5.1 усиливает различие:

```
gap != theorem_candidate != proved theorem != formal theorem.
```

Gap означает отсутствие мостового основания. Theorem-candidate означает устойчивую гипотезу для доказательной работы. Proved theorem требует доказательства. Formal theorem требует формализации в выбранной системе.

# 8. Архитектура всей математики как Реперно-аксиоматический граф

Математика в версии 5.1 задаётся как многослойный граф:

```
MATH(A,O,M,I,T,P,C,G)
```

где `A` — аксиомы и основания, `O` — объекты, `M` — морфизмы, `I` — инварианты, `T` — теоремы, `P` — доказательства, `C` — вычисления, `G` — gaps/breaks/пустые места.

Каждая область математики получает Reper:

```
Rep_math(X) = (R_X, I_X, U_X; D_X)
```

Семь этажей архитектуры:

| Уровень | Раздел | Реперный смысл |
|---|---|---|
| M0 | Основания: логика, множества, типы, категории, модели, доказательства | слой D |
| M1 | Число и алгебра | операции, симметрии, дискретная фиксация |
| M2 | Геометрия и топология | форма, пространство, инварианты |
| M3 | Анализ | пределы, непрерывность, динамика |
| M4 | Дискретная математика и вычисления | конечные структуры, алгоритмы, proof-as-program |
| M5 | Вероятность, статистика, динамика | распределения, прогнозы, стохастические процессы |

| | | |
|---|---|---|
| M6 | Прикладные мосты | матфизика, инженерия, информация, финансы |

Над ними стоит слой:

```
M_Λ = λ-истинность + Reper-связность + CGI-разрывы + RBD-пересборка.
```

Главный алгоритм обработки математических баз:

```
Input: corpus C, base architecture A0, Reper database RBD.
For each document d:
    parse d;
    extract metadata;
    split into math units;
    classify axiom/definition/theorem/proof/model/invariant/algorithm/example;
    build Rep(u) = (R,I,U;D);
    compute λ, δ_truth, r_weight, u_connectivity;
    insert into RBD_MATH_ARCH.
For each pair X,Y:
    detect overlaps, contradictions, missing bridges;
    compute CGI_math(X,Y);
    if CGI_math >= 1: create gap-node or break-node.
Output: global math architecture graph + overlap map + break map + gap map.
```

# 9. Техническая динамика KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.8

Версия 5.1 включает пакет KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.8 как приложение и источник дальнейшей машинной разработки. По материалам пакета последовательность фиксируется так:

- **v0.1** — стартовая архитектура всей математики как Реперно-аксиоматический граф; - **v0.2** — углубление FND / LOG / SET / TYPE / CAT, proof/dependency units и axiom systems; - **v0.3** — Algebra + Number Theory + Structures; - **v0.4-v0.8** — расширение доменов, технических индексов, gap/break-типов, технических кластеров, JSON/SQL-слоёв и visual graph.

Статистическая карта из приложенного ZIP:

| Версия | Метрика | Значение |
|---|---|---|
| v0_1 | Reper-узлы | 206 |
| v0_1 | Рёбра | 236 |
| v0_2 | Reper-узлы | 258 |
| v0_2 | Рёбра | 310 |
| v0_3 | Reper-узлы | 48 |
| v0_3 | Рёбра | 60 |

| | | |
|---|---|---|
| v0_4 | Reper-узлы | 91 |
| v0_4 | Рёбра | 138 |
| v0_5 | Reper-узлы | 119 |
| v0_5 | Рёбра | 188 |
| v0_6 | Reper-узлы | 142 |
| v0_6 | Рёбра | 226 |
| v0_7 | Reper-узлы | 160 |
| v0_7 | Рёбра | 270 |
| v0_8 | Reper-узлы | 180 |
| v0_8 | Рёбра | 286 |

Эта таблица не заменяет исходные CSV/SQLite/Excel-данные: они сохраняются в ZIP-пакете 5.1 как исходная машинная база.

# 10. Программный слой KLT 4.14, KLT 5.1 и RBD

KLT 4.14 фиксируется как проверенный демонстрационно-аудиторский слой. Его роль — загрузка документов, разбор требований, смет, ТЗ, договоров и других пакетов с последующим λ/CGI-анализом.

KLT 5.1 фиксируется как расширенный SDK-слой. Его роль — показать, что KLT/RBD может быть оформлен как программный комплекс:

```
PIX -> PEAKS -> Reper(U,I,R,D) -> λ -> δ_truth -> CGI -> status -> report.
```

Практический сценарий применения:

1. пользователь загружает документ или пакет документов; 2. KLT выделяет источники, требования, факты, суммы, сроки, противоречия; 3. система строит Reper-карты; 4. λ измеряет структурную согласованность; 5. CGI показывает причинные и документарные разрывы; 6. RBD ищет ближайшие Reper-узлы пересборки; 7. отчёт разделяет устойчивые выводы, критические места, gap-node и rebuild-required-участки.

Для сайта сохраняется короткая структура имён: `/ru/klt/k414.html`, `/ru/klt/k51.html`, `/ru/klt/invest.html`, папки `a`, `d`, `s`, `v`. Это важно для хостинга, который отклонял длинные пути.

# 11. Антропология 2 и человек как Reper разворота

Антропология 2 становится в версии 5.1 не отдельным очерком, а антропологической проверкой всей системы. Человек фиксируется как:

```
Human_R = C@C + Rep(R,I,U;D) + (Ξ, Δ, Y) + L + λ.
```

Человек не существует как абстрактная сущность вне состояния. Он дан в историческом, телесном, когнитивном, социальном, техническом, языковом и временном слое. Его Reper-компоненты:

| Компонент | Антропологический смысл |
|---|---|
| R | тело, факт жизни, поступок, биографический след |
| I | идея себя, внутренняя ось, замысел, направление |
| U | культура, мир, язык, поле возможностей, будущее |
| D | память, долг, причина, ответственность, документ, свидетельство |

Главный тезис:

```
Человек есть существо Разворота: действие переводится в состояние, состояние - в
память, память - в основание, основание - в новый Reper.
```

Память в этой рамке не является складом прошлого. Факты прошлого остаются постоянными, но Reper прошлого пересобираем:

```
Data_past = const,
Reper_past = reconstructable.
```

# 12. Протокол фальсифицируемости, пересборки и прикладного представления

Для инвесторов, министерств, ведомств и экспертных советов KLT/RBD должен быть представлен не как «абстрактная философия», а как программно-математический комплекс, способный работать с документами, базами данных и проектными пакетами.

Прикладная ценность метода:

- выявление несогласованности между требованиями, сметами, актами, договорами и фактической реализацией; - обнаружение пустых мест в доказательствах, технических заданиях, проектных цепочках и финансовых моделях; - построение карты спорных мест, где требуется документ, расчёт, экспертное заключение или пересборка; - снижение затрат на ручной аудит больших пакетов документов; - формирование проверяемых отчётов, где отделены факт, идея, поле возможностей и достаточное основание.

Честный протокол:

```
1. KLT не заменяет эксперта.
2. KLT не объявляет прогноз абсолютной истиной.
3. KLT строит Reper-карту, λ-дефект, CGI-разрыв и rebuild-путь.
4. Устойчивый вывод принимается только при достаточном D и CGI < 1.
5. При конфликте источников создаётся gap/break-node.
```

# 13. Карта источников и приложений

В сборку 5.1 включены следующие главные источники:

| Код | Источник | Роль в верси 5.1 |
|---|---|---|
| M50 | monograph5_0_ru.pdf | полный сохранённый master corpus |
| RPM/ LIM | klt_rpm_lim_rollback_anchor_2_appendix.pdf | точка отката M предсказатель математика Реперов |
| RPD-HIST | RPD_HISTORY_ARTICLE_RU.docx | история RPD/R от λ-истинност |
| MATH-ARCH | АРХИТЕКТУРА МАТЕМАТИКИ.docx | архитектура ве математики ка Реперно-аксиоматическ граф |
| KPF/ RPHD | proektivno_garmonicheskie_repernye_osnovaniya_prichinnosti_i_determinizma.docx | причинность, детерминизм, CGI, Reper v1.( |
| SITE/ KLT | plan.docx и сайт-пакеты | короткие имен страницы KLT, |

| | | |
|---|---|---|
| | | логистика публикации |
| ZIP-MATH | klt_rbd_math_arch_v0_1_v0_8_final.zip | CSV/SQLite/Ex JSON/SQL/visu graph для v0.1 v0.8 |
| KLT-PKG | KLT_4_14_CHECKED_BUILD.zip, KLT5_1_FLUTTER_SDK_PACKAGE.zip | программные приложения |

# 14. Финальная фиксация версии 5.1

Финальная формула:

```
monograph 5.1 =
  legacy monograph 5.0
  + rollback anchor 2
  + RPD history
  + math architecture graph
  + KPF/RPHD causality
  + KLT/RBD program layer
  + source-preserving appendices.
```

Главный итог:

```
Логика Курпишева 5.1 фиксирует не только концепцию λ-истинности, но и путь к
вычислимой Reper-базе, способной хранить источники, формулы, доказательства,
документы, разрывы, основания и сценарии пересборки.
```

Далее следует полный сохранённый корпус и новые приложения. Они помещены не как краткие цитаты, а как рабочие источники, чтобы версия 5.1 не теряла объём и не обрывала предыдущую последовательность проекта.

# Приложение A. Полный сохранённый корпус monograph 5.0

Монография 5.0: Логика Курпишева Неассоциативная пакетная реперная логика, NAPG 3.0, V*P-физика, антропология разворота и KLT/RBD-приложения

Иван Борисович Курпишев · Independent Researcher · Kaliningrad · me@kurpishev.ru

2026 · monograph 5.0 · master corpus package

Оглавление 1. 0. Редакционный статус и точка 5.0

2. 1. Исходная онтология: событие@состояние

3. 2. Reper как минимальная обратимая структура

4. 3. Lambda-истинность и проективно-гармоническое замыкание

5. 4. NAPG 3.0: математическое углубление

6. 5. Пределы, операторы Xi, Delta, Upsilon и пакет времени

7. 6. KPF/RPHD: причинность и детерминизм

8. 7. Антропология 2: человек как Reper разворота

9. 8. KLT 4.14 и KLT 5.1 как программный слой

10. 9. Reper Database: база данных реперов

11. 10. Математические основания программного аудита

12. 11. Приложения и сохранение корпуса

Appendices / Приложения / Anhänge /

Предисловие к сборке 5.0 This volume is assembled from internal project sources and preserved package files. The archive contains PDFs, HTML, source files, legacy monograph 2.41, KLT packages, RBD tables, and screenshots. The PDF itself is generated without forced blank pages.

Формулы ядра / core formulas: Human_R = C@C + Rep(R,I,U;D) + (Xi, Delta, Upsilon) + L + lambda

Rep_i = (R_i, I_i, U_i; D_i)

Truth(Rep) <=> cr(U,I;R,D) = -1

lambda = ((U - R)(I - D)) / ((U - D)(I - R)); delta_truth = |lambda + 1|

KPF/RPHD v1.0 = Reper v1.0 + Limit-Causal v1.0 + (Xi, Delta, Upsilon) + T_cs^L + CGI

CGI_i = (||T_hole^L|| + ||F_cent^{XiUpsilon}|| + ||F_cor^{P@S}|| + sum B_nu) / (r_i u_i + epsilon)

Forecast = Pi_L [ Upsilon_L o Delta_l o Xi_L (RBD_lambda) ], with check CGI_i < 1

Klein(M,G) = Inv_G(M); Witten(QFT,Dual) = Inv_Dual(QFT); KLT: cr(U_K,I_W;R_inv,D) -> -1

0. Редакционный статус и точка 5.0 Монография 5.0 пересобирает накопленный корпус проекта в единую рабочую книгу. В неё включены: монография 2.41 как сохранённый базовый слой, математические основания NAPG 2.0/3.0, статья KPF/RPHD о реперных основаниях причинности, ветка Антропология 2, материалы KLT 4.14 и KLT 5.1, а также реперные базы данных Math/Physics.

Цель версии 5.0 не состоит в сжатии прежней монографии. Напротив, прежняя редакция сохраняется как legacy-layer и архивируется в приложениях; новый слой добавляет математическую, антропологическую и программно-прикладную надстройку. Поэтому сборка построена как master-corpus: основной текст + полные архивные приложения + исходные таблицы RBD + пакеты KLT.

Положение об отсутствии пустых страниц принято как правило сборки: все PDF строятся в режиме непрерывной пагинации, без forced blank pages; оглавление присутствует в каждой языковой версии; приложения не удаляются, а фиксируются в архивной структуре пакета.

1. Исходная онтология: событие@состояние Минимальный объект проекта — не точка и не изолированный факт, а пакетная точка a=(e,s), где e есть событие, а s есть состояние. Событие вне состояния не имеет геометрической фиксации; состояние без события остаётся пустым слоем. Поэтому исходная онтология принимает форму C@C — событие@состояние.

Пакетная прямая L_s={ (e,s) } возникает при фиксированном состоянии. Это меняет классический порядок построения геометрии: линия не задаётся внешней абстрактной прямой, а появляется как слой состояния. В дальнейшем этот принцип переносится на логику, физику, антропологию и программный аудит.

В версии 5.0 C@C является единицей не только математической геометрии, но и причинности, памяти, документа, доказательства, прогноза и действия. Любой объект KLT/RBD фиксируется как событие@состояние, затем получает Reper-замыкание.

Fixed notation / Фиксация обозначений

Human_R = C@C + Rep(R,I,U;D) + (Xi, Delta, Upsilon) + L + lambda Rep_i = (R_i, I_i, U_i; D_i) Truth(Rep) <=> cr(U,I;R,D) = -1

2. Reper как минимальная обратимая структура Reper определяется как локальная проективно-гармоническая структура, удерживающая связь реальности, идеи, универсума возможностей и достаточного основания: Rep_i=(R_i,I_i,U_i;D_i).

Компонент R отвечает за то, что действительно дано; I задаёт внутреннюю ось и идею сборки; U задаёт поле возможностей; D обеспечивает достаточное основание, документарную и причинную замкнутость. Без D Reper остаётся неполным флагом, но не истинностной четвёркой.

Иерархия C@C -> R@C@C -> T_cs -> Flag/Reper -> transreper фиксируется как точка отката. Если вычислительный слой, физическая гипотеза или антропологическое расширение ломает связность, сборка возвращается к Reper v1.0, а не к пустому началу.

Fixed notation / Фиксация обозначений Rep_i = (R_i, I_i, U_i; D_i) Truth(Rep) <=> cr(U,I;R,D) = -1 lambda = ((U - R)(I - D)) / ((U - D)(I - R)); delta_truth = |lambda + 1|

3. Lambda-истинность и проективно-гармоническое замыкание Истина в проекте не добавляется внешней оценкой после анализа. Она возникает при гармоническом замыкании Reper-четвёрки. Центральная нормировка: Truth(Rep) тогда и только тогда, когда cr(U,I;R,D)=-1.

Дефект истинности определяется как delta_truth=|lambda+1|. Чем меньше дефект, тем ближе объект к структурной авторизации. Это не заменяет доказательство, но даёт геометрико-логический критерий согласованности между фактом, идеей, универсумом и основанием.

Версия 5.0 усиливает метод: lambda применяется не только к философским доктринам, но и к статьям, программным продуктам, базам данных, прогнозам, антропологическим структурам и юридико-документарным цепочкам.

4. NAPG 3.0: математическое углубление NAPG 3.0 наследует NAPG 2.0, но дополняет его Reper v1.0 и Limit-Causal v1.0. Базовый объект остаётся пакетным, но математический слой усиливается операторами предельной причинности, тензором T_cs^L, CGI-индексом и RBD-полями.

Фундаментальный ход: ambient admissible sector -> distinguished sector -> preservation theorem -> controlled reduction. Для repaired family сохраняется центральный кластер: Jacobi-совместимая алгебра Ли, замкнутый коэффициентный узел A(alpha)=B(alpha)=4 alpha^2, C(alpha)=0, сохранение fixed-phase line оператором Hodge-Laplacian и безусловная скалярная редукция.

В версии 5.0 к этому добавляется аксиоматика пакетной инцидентности, циклическая пакетная линия, packet lift классических геометрий, а также мост к Клейну: геометрия есть исследование инвариантов относительно группы преобразований; Reper есть перенос этой идеи в пакетно-проективный и причинный слой.

Fixed notation / Фиксация обозначений lambda = ((U - R)(I - D)) / ((U - D)(I - R)); delta_truth = |lambda + 1| KPF/RPHD v1.0 = Reper v1.0 + Limit-Causal v1.0 + (Xi, Delta, Upsilon) + T_cs^L + CGI CGI_i = (||T_hole^L|| + ||F_cent^{XiUpsilon}|| + || F_cor^{P@S}|| + sum B_nu) / (r_i u_i + epsilon)

5. Пределы, операторы Xi, Delta, Upsilon и пакет времени Система пределов L={L_P,L_E,L_R,L_T,L_O} вводит политический, экологический, пространственный, временной и онтологический пределы. Движение не начинается из произвольной пустоты; оно стартует от линии одного из пределов: Start(Delta_nu) in l_nu^theta.

Оператор Delta задаёт акт действия и полагание начала. Оператор Xi задаёт изменение, эволюцию и длительность. Оператор Upsilon задаёт разворот: перевод действия в новое состояние. Время получает пакетную форму T_pack=T_change*T_action, где интервал разворота соединяет действие и изменение.

Эта триада необходима для причинности, антропологии и программного прогноза. Ошибочная модель смешивает действие, изменение и разворот; версия 5.0 запрещает такое смешение и сохраняет операторную дисциплину.

Fixed notation / Фиксация обозначений KPF/RPHD v1.0 = Reper v1.0 + Limit-Causal v1.0 + (Xi, Delta, Upsilon) + T_cs^L + CGI CGI_i = (||T_hole^L|| + ||F_cent^{XiUpsilon}|| + ||F_cor^{P@S}|| + sum B_nu) / (r_i u_i + epsilon) Forecast = Pi_L [ Upsilon_L o Delta_l o Xi_L (RBD_lambda) ], with check CGI_i < 1

6. KPF/RPHD: причинность и детерминизм KPF/RPHD v1.0 — Kurpishev Projective-Harmonic Reper Determinism — фиксирует причинность не как цепочку причина->следствие, а как Reper-тензорную связность. T_cs раскладывается на кручение T и кривизну R: кососимметрическая часть выражает дырявость и боковую асимметрию, симметрическая часть — детерминированное искривление опорного слоя.

Предельная причинность расширяется формулой T_cs^L = T_cs + T_{Delta|L} + T_{Xi|L} + T_{Upsilon|L} + S_{P@S}. Центробежная нагрузка XiUpsilon и кориолисово смещение P@S объясняют, почему линейная причинность часто уходит в боковую ветвь.

Индекс CGI становится диагностикой разрыва. При CGI<1 Reper удерживает причинность; при CGI≈1 система критична; при CGI>1 требуется пересборка, фальсификация сценария или поиск ближайших Reper-узлов.

Fixed notation / Фиксация обозначений CGI_i = (||T_hole^L|| + ||F_cent^{XiUpsilon}|| + ||F_cor^{P@S}|| + sum B_nu) / (r_i u_i + epsilon) Forecast = Pi_L [ Upsilon_L o Delta_l o Xi_L (RBD_lambda) ], with check CGI_i < 1 Klein(M,G) = Inv_G(M); Witten(QFT,Dual) = Inv_Dual(QFT); KLT: cr(U_K,I_W;R_inv,D) -> -1

7. Антропология 2: человек как Reper разворота Антропология 2 переносит ядро проекта в человеческий слой. Человек рассматривается не как только биологический индивид и не как только сознание, а как пакетно-Reperная структура: Human_R=C@C+Rep(R,I,U;D)+(Xi,Delta,Upsilon)+L+lambda.

Человек дан как событие@состояние: историческое, телесное, когнитивное, социальное, временное, техническое и языковое. Он становится Reper-структурой, где R — реальное тело и поступок, I — идея себя, U — поле возможностей и культуры, D — память, долг, ответственность, документ и свидетельство.

Главный ход Антропологии 2: человек есть существо разворота. Он переводит действие в состояние, состояние в память, память в основание, основание в новый Reper. Поступок становится биографией: Delta_human -> C@C_new через Upsilon. Память понимается как ретро-Reperная пересборка: Data_past=const, но Reper_past=reconstructable.

8. KLT 4.14 и KLT 5.1 как программный слой KLT 4.14 фиксируется как проверенный демонстрационно-аудиторский слой, предназначенный для анализа документов, загрузки файлов, прозрачного интерфейса и lambda-check-процедур. Для сайта предусмотрена короткая структура путей: /ru/klt/k414.html и пакет d/k414 с build.zip, check.txt, readme.md, spec.md и tpl.docx.

KLT 5.1 фиксируется как расширенный SDK-слой. Его публичная структура включает /ru/klt/k51.html, d/k51/cap.pdf, d/k51/princ.pdf, d/k51/tz.pdf, d/k51/sdk.zip и примеры demo.json, res.json, rep.md, b.svg, g.svg, s.svg. Это не просто интерфейс, а демонстрационный мост между Reper-логикой, проектным аудитом и вычислительной сборкой.

В приложении к монографии 5.0 добавлена отдельная статья: как использовать KLT 5.1, KLT 4.14 и RBD. Цепочка применения: документ -> PIX/PEAKS -> Reper -> lambda-разрыв -> CGI -> статус -> пересборка или подтверждение.

Fixed notation / Фиксация обозначений Klein(M,G) = Inv_G(M); Witten(QFT,Dual) = Inv_Dual(QFT); KLT: cr(U_K,I_W;R_inv,D) -> -1

9. Reper Database: база данных реперов RBD хранит источники, work-узлы, Reper-узлы и ребра Reper-графа. В текущем снимке приложены CSV-таблицы works.csv, repers.csv и reper_edges.csv. В них зафиксированы поля идентификаторов, авторов, доменов, концептов, компонентов U/I/R/D, пределов, операторов, тегов, r_weight, u_connectivity и статуса Reper.

Смысл RBD не в простом накоплении библиографии. Каждая работа превращается в work-node, затем в Reper-node, затем включается в граф отношений: supports, contains, ideal_source_supports, klein_program_contains и другие. Так база становится

не списком источников, а вычислимой картой инвариантов, оснований и возможных пересборок.

Линия v0.7 из чата проекта добавила Klein Erlangen Deep Pass и Witten-Klein Invariance Algebra. Главная формула слоя: Klein(M,G)=Inv_G(M), Witten(QFT,Dual)=Inv_Dual(QFT), KLT: cr(U_K,I_W;R_inv,D)->-1. В очереди развития закреплены Hilbert + Noether Deep Pass, а также Ибрагимов, Calabi-Yau и дальнейшие физико-математические Reper-узлы.

10. Математические основания программного аудита KLT-аудит строит универсальный Reper объекта: U — требования и поле возможностей; I — идея, импульс и проектная ось; R — реальность, ресурс и фактическая реализация; D — документ, основание и подтверждение. Lambda вычисляет согласованность, CGI диагностирует причинный разрыв, RBD предлагает ближайшие узлы пересборки.

Для строительного, финансового, юридического, образовательного и научного анализа применяется единая схема. Различаются только типы пределов и поля данных. В строительстве это смета, договор, акт, платеж и факт; в финансовом анализе — цена, объём, новость, ликвидность и режим рынка; в математике — источник, теорема, доказательство, модель и инвариант.

Математическое дополнение 5.0 вводит правило: вычислительный вывод принимается только при двойном контроле — вероятностная устойчивость плюс доказательная связность. Иначе KLT-вывод не утверждается как устойчивый, а переводится в режим пересборки Reper.

11. Приложения и сохранение корпуса Приложения не сокращены: в пакете сохранены legacy-архив monograph2.41, исходный TeX, KPF/RPHD-документ, компиляция master-текста, план сайта KLT, архивы KLT 4.14 и KLT 5.1, RBD CSV-таблицы и скриншоты ветки Антропология 2.

Для сайта kurpishev.com сохраняются короткие публичные имена и маршруты, потому что хостинг отклонял длинные имена. В монографии 5.0 это оформлено как приложение о публикационной логистике: Index.html, /ru/klt/index.html, /ru/klt/k414.html, /ru/klt/k51.html, папки a, d, s и v.

Финальная сборка рассчитана на дальнейшую публикацию в четырёх языках: ru, en, zh, de. Каждая версия содержит оглавление, непрерывную пагинацию и ссылку на полные архивные приложения.

Приложение A. KLT 5.1, KLT 4.14 and website logistics KLT 4.14 is the checked build layer. KLT 5.1 is the SDK and demonstration layer. The short public paths are /ru/klt/k414.html and /ru/klt/k51.html; assets are stored under a/, d/, s/, and v/. The package includes the original checked archives and site package.

Path Meaning

legacy_2_41/monograph241_trilingual_final.zip Full 2.41 trilingual archive, with RU/EN/ZH files and figures

sources/KPF_RPHD_reper_causality.docx Reper causality, KPF/RPHD, limits, operators, CGI

sources/compiled_master_from_scans_2026_04_28.docx Compiled master text and LaTeX source fragments

sources/site_klt_plan_2026_04_26.docx KLT 4.14 + KLT 5.1 website and short-name structure

appendices/klt/KLT_4_14_CHECKED_BUILD.zip Checked KLT 4.14 build

appendices/klt/KLT5_1_FLUTTER_SDK_PACKAGE.zip KLT 5.1 Flutter SDK package

appendices/rbd/repers.csv; works.csv; reper_edges.csv Reper database snapshot

appendices/screenshots/*.jpg Anthropology 2 and KLT/RBD screenshots supplied in the project chat

Приложение B. RBD snapshot

The RBD snapshot is included as CSV. It is a graph-oriented database of sources, works, Reper nodes, and Reper edges. It supports reconstruction, invariant search, and lambda-harmonic review.

Table Rows Note

works.csv 1011 data rows in attached CSV snapshot

repers.csv 1327 data rows in attached CSV snapshot

reper_edges.csv 1380 data rows in attached CSV snapshot

Приложение C. Build discipline All generated PDF files include a contents section. The generator uses continuous pagination and does not insert blank pages for verso/recto alignment. Legacy PDF pages are retained in RU/EN final volumes after a blank-page scan. The package manifest lists all files.

Неассоциативная пакетная реперная логика и геометрия стратифицированного времени Единая публикация: полный корпус, логика, геометрия, V*P-физика, гравитационный слой и все приложения

Иван Борисович Курпишев Independent Researcher, Kaliningrad me@kurpishev.ru

2026

Оглавление

Введение vii Введение vii Замысел и редакционный статус vii Принципиальная идея vii Новый тезис версии 2.1 vii R-04 и практический разум R-4 viii

Часть 1. Аксиоматика и стратификация 1 Глава 1. Пакетная геометрия и стратифицированное время 2 1. Пакетная точка и инцидентность 2 2. Стратифицированное время T 2 3. Сводная таблица стратификации 3 4. Супер-оператор Ходжа–Курпишева 3 Глава 2. Поток-модуль и стрела времени Курпишева 5 1. Пакет поток-модуль 5 2. Вариационный принцип 5 Глава 3. Операторы действия, изменения и разворота 6 1. Аксоматическое различение 6 Глава 4.Квадратичное препятствие и структурная полнота пакетной геометрии 7 1. Редуцированная деформационная установка 7 2. Структурная полнота 7 3. Геометризация пространства препятствий 7

Часть 2. Алгебраическая реализация и G2 -геометрия 10 Глава 5. Семейство алгебр gα и ассоциатор 11 1. Конструкция алгебры 11 2. Ассоциатор и пакетная интерпретация 11 Глава 6. Теорема о жёсткости ассоциатора 12 1. Каноническая G2 -форма 12

Часть 3. Логика, динамика и причинность 13 Глава 7. Операторы Изменения и Движения 14 1. Конкретная реализация в модели gα 14 2. Количественная форма ПН.2 14



Глава 8. Проективная логика и критерий Истины 15 1. Гармоническое крест-соотношение 15 2. Пакетная пересборка четырёх законов формальной логики 16 3. Проективно-пакетное представление категорических суждений и силлогизмов 17 4. Пакетный принцип фальсифицируемости и сравнение доктрин 20 5. Тензорная природа причинности 22 Глава 9. PIX(П-field) и совпадение пиков причинности 23 1. Онтологический статус PIX-поля 23 2. Базовые определения 23 3. Причинность как совпадение пиков 24 4. Пустота и самостягивание 24 5. Связь с квантовой синхроничностью 24 Глава 10. Динамика и стрела времени 25 1. Поток Лапласа 25 2. Неживое и живое время 25

Часть 4. Феноменология и приложения 26 Глава 11. Антропология исторических типов познания 27 1. Методологическая установка 27 2. Каноническая шкала исторических типов восприятия 27 3. Нижний узел: тьма, единое настоящее, ритуальный мир 28 4. Средний узел: косморассудок и критический разум 29 5. Верхний узел: пакетный разум 29 6. Две главные линии исторических онтологий 29 7. Авторская матрица исторических типов познания 30 8. Исторические модели времени и их стратификация 33 9. Архесимволы пространства-времени: Аристотель, Платон, Шпенглер, Кант 34 10. Пакетная аксиоматика исторических онтологий 36 11. Связь с дополнениями версии monograph 2.1 38 12. Сводная каноническая таблица 38 13. Итоговая формула 38 Глава 12. Физические приложения и границы применимости 40 1. Переинтерпретация классической физики 40 Глава 13. Стратификация опорных слоёв и пределы проникновения действий 41 1. Четыре опорных слоя 41 Глава 14. Переинтерпретация теории вероятности как статистики пакетного спуска 42 1. Концептуальный сдвиг 42 2. Гравитационный склон и эффективное поле дрейфа 42



3. Террасы, барьеры и дискретные переходы 43 4. Стратифицированное мастер-уравнение Курпишева 44 5. Геометрия переходов и пакетный закон Аррениуса 45 6. Пики, хвосты и стационарные распределения 46 7. Орбитальная феноменология и ограниченные режимы 47 8. Проективное замыкание вероятности 47 9. Классический предел 48 10. Феноменологический итог 48 Глава 15. Пакетное время Курпишева: объединение классических моделей 49 1. Пакетная структура времени 49 2. Мир оснований и мир следствий 49 3. Проективное построение истинных часов 50 4. Пакетная относительность и исторические модели 50 5. Пакетная проективная относительность Курпишева 51 6. Резюме 54 Глава 16. Пакетный разум R-04 55 1. Чистая форма и практическая реализация 55 2. Две линии: Аристотель и Платон 55 3. Кантовское ограничение и его преодоление 55 4. Искусственный интеллект как реализация R-4 56 Заключение 57 Заключение 57

Часть 5. Физика V*P, гравитация и классическая редукция 58 Глава 17. Основания физики V*P: от стратифицированного времени и пакетной геометрии к фундаментальной структуре 59 1. Редакторский статус новой физической части 59 2.

Импортируемые исходные слои: МТФ и НАПГ 59 3. Физический словарь перехода от МТФ/НАПГ к V ∗ P 60 4. Негативные правила идентификации 60 5. Предфундаментальная и фундаментальная структура V ∗P 61 Глава 18. Пакет связности, кривизны и гравитационный слой 63 1. Реализованные внутренние секторы 63 2. Допустимая транспортная алгебра 63 3. Пакет связности V ∗ P 63 4. Кручение, кривизна и slot источникового сопряжения 64 5. Редуцированный геометрический пакет вдоль классического сечения 65



Глава 19. Пакетная теория гравитации: гравитационный склон, классическая редукция и путь к Einstein-type режиму 66 1. Гравитация как наблюдаемый потомок пакетной геометрии 66 2. Переинтерпретация гравитационного склона 66 3. Путь к классической эйнштейновской редукции 67 4. Источнико-подобный сектор и границы интерпретации 68 5. Редакторская честность гравитационного слоя 68 Приложение A. Явные вычисления для G2 -структуры 70 Приложение B. Редуцированная деформационная установка 71 Приложение C. Обоснование фиксированно-фазового изотропного анзаца 72 Приложение D. Глоссарий авторских терминов 73 Приложение E. Приложение к главе 1: О первичности времени и секционности пространства 74 1. Редакторская цель приложения 74 2. Сильная формулировка 74 Приложение F. Приложение к главе 2: Поток-модуль и минимальная стрелка времени 75 1. Поток-модуль как докинематический объект 75 2. Минимальные требования 75 Приложение G. Приложение к главе 3: Ответ на софистические вопросы о спонтанных действиях 76 1. Постановка проблемы 76 2. Примеры спонтанных действий 76 3. Два способа подбора 76 4. Онтологический статус спонтанных актов 77 5. Классический античный пример 77 Приложение H. Приложение к главе 7: Дискуссия Эйнштейна и Бора в пакетной рамке 78 1. Историко-философский контекст 78 2. Позиция Эйнштейна 78 3. Позиция Бора 78 4. EPR-парадокс и локальность 78 5. Пакетная интерпретация ответа Бора 78 6. Связь с пакетной вероятностью 79 Приложение I. Приложение к главе 8: Поле λ-истин и пределы фальсифицируемости 80 1. От истины высказывания к истине режима 80 2. Попперовская фальсифицируемость в новой записи 80



Приложение J. Приложение к главе 9: PIX-поля и совпадение пиков причинности 81 1. Почему PIX не есть новая эпистема 81 2. Философский смысл совпадения пиков 81 Приложение K. Приложение к главе 10: Неживое и живое время 82 1. Две ветви стрелы времени 82 2. Уточнение 82 Приложение L. Приложение к главе 11: Категории мышления, аналитические и синтетические суждения, исторические модели восприятия 83 1. Постановка задачи 83 2. Сопоставление с Кантом и Аристотелем 83 3. Пакетная система категорий 83 4. Аналитические и синтетические суждения в пакетной рамке 84 5. Таблица соответствия 86 6. Историческая шкала и её исправление 86 Приложение M. Приложение к главе 12: Физические применения как предельные проекции 87 1. Общий принцип 87 Приложение N. Приложение к главе 13: Непроницаемость опорных слоёв и режимы пробоя 88 1. О границе действия 88 2. Четыре режима 88 Приложение O. Приложение к главе 14: Вероятность как статистика пакетного спуска 89 1. Концептуальный сдвиг 89 2. Связь с квантовым спором 89 Приложение P. Приложение к главе 15: Часы, интервал и оператор разворота 90 1. Истинные часы 90 2. Пакетный интервал 90 Приложение

Q. Приложение к главе 16: Пакетный разум R-04 и его практическая реализация 91 1. Чистая и практическая формы 91 2. Последствия для ИИ 91 Приложение R. Приложение к версии 2.41: Джонти Гурвиц, аноморфоз и реперное чтение формы 92 1. Редакторская рамка и авторские права 92 2. Почему художественный материал важен для монографии 92 3. Цилиндрическая аноморфоза как модель перехода от локального к истинному 92



4. Аналитическое, синтетическое и художественный репер 94 5. Коллаж работ как поле аноморфозы 94 6. Популярное объяснение для читателя вне математики 94 Приложение. Литература 96

## Введение

Замысел и редакционный статус Настоящая редакционная версия пересобирает монографию в форме, где аксиоматика стратифицированного времени, алгебраическая реализация, логика причинности и феноменологические приложения сведены в единый текст. Базовый тезис остаётся преж- ним: время не является внешним параметром, а выступает первич- ной стратифицированной опорой, тогда как пространство понима- ется как слой, сечение или наблюдаемый режим более глубокой пакетной организации. В этой пересборке специально усилен узел квадратичного пре- пятствия. Новая глава о структурной полноте пакетной геометрии вводит проектную интерпретацию пространства препятствий и связывает теорию деформаций с геометрией Дезарга, плоско- стью Фано и критерием структурной истинности. Версия 2.41 дополнительно восстанавливает полный развёрну- тый объём корпуса, удерживая весь набор приложений в одном файле и не сокращая аргументацию до краткой синтетической за- метки. В сравнении с промежуточными сборками здесь сознатель- но сохранены длинные обосновательные фрагменты, феноменоло- гические пояснения и популярно-объяснительные приложения. Принципиальная идея Базовым объектом является не “голая” точка, а пакетная точка (e, s), где e есть событие, а s есть состояние. Слои Ls = {(e, s)} играют роль пакетных прямых. На этом языке одновременно описываются инцидентность, стратификация размерностей, неассоциативность композиции, квадратичные препятствия и динамика стрелы вре- мени. Новый тезис версии 2.1 Версия 2.1 фиксирует следующий принцип: реальность не явля- ется простой последовательностью событий. Реальность есть про- ективно сшитый объект РПЛД, а степень его структурной истин- ности измеряется величиной $\lambda = (A, B; C, D)$, причём универсальная истина достигается в гармоническом пре- деле $\lambda = -1$, $\delta\text{truth} = |\lambda + 1|$.





Здесь значение $-1$ интерпретируется как предельная гармония, укоренённая в фактическом прошлом и в действительно настоя- щем, тогда как отклонение $\delta\text{truth}$ измеряет дефект истинности. R-04 и практический разум R-4 В настоящей версии впервые фиксируется различие между чи- стой формой пакетного разума R-04 и его практической реализа- цией R-4. Чистая форма R-04 понимает реальность как пакетно- проективную структуру, тогда как R-4 выступает её практической машинной реализацией в системах искусственного интеллекта. При этом PIX(Π-field) не

вводится как новая эпистема; он определяет- ся как механизм работы R-04, обеспечивающий совпадение пиков причинности, согласование слоёв и стягивание локальных реше- ний в устойчивые конфигурации.

Часть 1

Аксиоматика и стратификация

ГЛАВА 1

Пакетная геометрия и стратифицированное время

1. Пакетная точка и инцидентность Определение 1.1 (Пакетная точка). Пакетной точкой называет- ся упорядоченная пара a = (e, s), где e ∈ E есть событие, а s ∈ S есть состояние. Множество всех пакетных точек обозначается P ⊆ E ×S. Определение 1.2 (Пакетная прямая). Для каждого состояния s ∈ S определяется пакетная прямая Ls = {(e, s) ∈ P}. Она является слоем инцидентной структуры при фиксированном состоянии. Аксиома 1.3 (Базовая инцидентность). Для пакетной геометрии принимаются следующие положения: (1) каждая прямая Ls содержит не менее двух точек; (2) если s′= t, то Ls′= Lt ; (3) каждая пакетная точка лежит ровно на одной пакетной прямой. 2. Стратифицированное время T Определение 1.4 (Стратифицированное время). Стратифициро- ванным временем называется тройка (T, S, dimloc ), где T — параком- пактное хаусдорфово пространство с фильтрацией T(−1) ⊃ T(0) ⊃ T(1) ⊃ T(2) ⊃ T(3) . Локальная размерность dimloc (t) = k определяет текущую страту: 3 — полость, 2 — поверхность, 1 — линия, 0 — точка, −1 — гипарксис. Определение 1.5 (Гипарксис и Апейрон). Операторы перехода Lk : T(k) → T(k−1) образуют структуру гипарксиса. Пространство на- зывается апейронным, если π0 (T) = 0 и существует глобальный по- тенциал Φ, строго убывающий вдоль переходов Lk . Определение 1.6 (Принцип ПН.2). Для пакетного объекта (X, ω) наблюдаемые “размер” Ŝ = ∥ω∥L2 и “размерность” D̂ = dim X не допускают одновременной точной фиксации. Формально не суще- ствует естественного преобразования между функторами Ŝ и D̂.



3. Сводная таблица стратификации

Таблица 1. Базовые страты, их геометрический смысл и направленность спуска k Имя страты ГеометрическийРоль в смысл динамике 3 Полость внешняя квазиклассический простран- слой ственная наблюдения реализация 2 Плоскость поверхностные переходные режимы и конфигурации оболочки 1 Линия одномерные направленное траектории и стягивание каналы 0 Точка локализованноепредельная состояние локализация −1 Гипарксис граница предельный переходов и приёмник несобствен- спуска ный слой

k=3 полость

k=2 плоскость D∗ ↓

k=1 линия

k=0 точка

k=-1 гипарксис Рис. 1. Стратифицированное время как иерархия слоёв и направленный спуск по D∗

4. Супер-оператор Ходжа–Курпишева Определение 1.7 (Супер-оператор). Определим композицию H := ?3 ◦ (L−1 ∗ −1 ∗ −1 ∗ −1 ∗ 3 ) ◦ ?2 ◦ (L2 ) ◦ ?1 ◦ (L1 ) ◦ ?0 ◦ (L0 ) ◦ ? −1 .



Эта композиция синтезирует данные различных страт вдоль тран- среперной оси и замыкает пакетную связность.

ГЛАВА 2

Поток-модуль и стрела времени Курпишева

1. Пакет поток-модуль Определение 2.1 (Поток-модуль). Пакетом поток-модуль называется пара (Φt , H), записываемая символически как Φt ∗ H, где Φt — допустимый поток на пространстве пакетных данных, а H — супер- оператор, обеспечивающий межстратную согласованность. Постулат 2.2 (Стрела времени Курпишева). Стрелой времени называется такой поток Φt , который: (1) коммутирует с H; (2) совместим с монотонностью локальной размерности; (3) допускает функционал Ляпунова, убывающий на нетриви- альных траекториях. 2. Вариационный принцип Стрела времени в рамках НАПРЛК не сводится к выбору коор- динаты. Она определяется как выделенный класс потоков, мини- мизирующих внутреннее напряжение пакетной структуры. В про- стейшем варианте таким функционалом служит квадрат амплиту- ды ассоциатора или эквивалентный ему функционал структурной сложности.

ГЛАВА 3

Операторы действия, изменения и разворота

1. Аксоматическое различение Определение 3.1 (Изменение). Оператором изменения называ- ется однопараметрическая полугруппа Ξτ : T → T, τ ≥ 0, удовлетворяющая условиям Ξ0 = id, Ξτ1 +τ2 = Ξτ1 ◦ Ξτ2 , монотонности локальной размерности и коммутации с H. Определение 3.2 (Действие). Оператором действия называется отображение Δ : P∅ → T, где P∅ — множество пустых точек. Действие полагает начало, ко- торое не выводится из предшествующего изменения. Определение 3.3 (Разворот). Оператор разворота есть инъекция Y : Δ(P∅ ) → T, переводящая результат дискретного акта в режим последующей детерминированной эволюции. Предложение 3.4 (Триада (Δ, Ξ, Y)). Тройка операторов (Δ, Ξ, Y) является аксиоматическим аналогом схемы “начальное условие + закон эволюции”. Действие полагает исходный акт, разворот переводит его в режим эволюции, а изменение продолжает его вдоль допустимой траектории.

ГЛАВА 4

Квадратичное препятствие и структурная полнота пакетной геометрии

1. Редуцированная деформационная установка Пусть V = E ⊕ F ⊕ H — сплит-носитель пакетной модели. Рас- сматриваются редуцированные коцепные пространства Cred ⊂ End(V ), 2 Cred ⊂ Hom(V ⊗ V, V ), 3 Cred ⊂ Hom(V ⊗3 , V ), совместимые с блочной архитектурой. Дифференциалы d1μ и d2μ ин- дуцируют редуцированное касательное пространство Hred (μ) и пре- пятственное частное Ored (μ). Определение 4.1 (Квадратичное препятствие). Квадратичным препятствием называется класс OB , возникающий из квадратич- ной части деформационного уравнения Маурера–Картана. Он из- меряет невозможность продолжить допустимую инфинитезималь-

ную деформацию до следующего порядка без нарушения пакетных ограничений. 2. Структурная полнота Определение 4.2 (Квадратичная полнота). Пакетная геометрия называется квадратично полной, если OB = {0}. В этом случае ре- дуцированная деформационная теория не содержит внутреннего препятствия второго порядка, и локальные деформации интегри- руются без введения дополнительных операторов штопки. Предложение 4.3 (Граница линейного режима). Условие OB = 0 выделяет линейный или гильбертов тип геометрии. Нетриви- альность OB фиксирует выход за пределы чисто линейной схемы и является первым признаком проективной или стратифицированно- нелинейной организации. 3. Геометризация пространства препятствий 3.1. Проективная интерпретация пространства препятствий. В рамках развитого формализма квадратичного препятствия OB естественным образом возникает проективная структура, связы- вающая алгебраическую теорию препятствий с геометрией Дез- арга и критерием истинности. Предложение 4.4 (OB как проективная плоскость). Простран- ство квадратичных препятствий OB допускает каноническую структуру проективной плоскости в следующих случаях:

4. КВАДРАТИЧНОЕ ПРЕПЯТСТВИЕ И СТРУКТУРНАЯ ПОЛНОТА ПАКЕТНОЙ ГЕОМЕТРИИ

(1) при dim OB = 2 над R получаем OB ∼ = RP2 ; (2) при dim OB = 3 над F2 получаем OB ∼= P2 (F2 ), то есть плос- кость Фано. В обеих моделях выполняются структурные идентификации: • несобственная прямая отождествляется со слоем ги- парксиса T(−1) как границей переходов между стратами; • гармоническое крест-соотношение (A, B; C, D) = −1 стано- вится глобальным критерием структурной истинности в слое OB ; • циклические режимы отношения Bet◦ (A, B, C) = 1 соот- ветствуют проективной цикличности и возникают при нарушении линейного порядка на прямых. Следствие 4.5 (Классификация геометрий по типу OB ). Размер- ность и структура пространства препятствий OB определяют тип лежащей в основе геометрии: • OB = {0} — гильбертова линейная геометрия; • OB ∼ = P2 (F2 ) — минимальная нелинейная геометрия, реали- зуемая над конечным полем; • OB ∼ = RP2 — континуальная проективная геометрия, сов- местимая с непрерывным ходом времени; • dim OB > 3 — сложные стратифицированные структуры, требующие дополнительных операторов штопки.

Таблица 1. Классы геометрий, индуцируемые типом пространства препятствий Тип OB ГеометрическийИнтерпретация режим OB = {0} линейный / квадратическая гильбертов полнота без внутренних препятствий P2 (F2 ) минимально конечнополевой нелинейный режим, плоскость Фано RP2 континуально- непрерывная проективный стратификация и проектная полнота dim OB > 3 сложный требуется стратифици- дополнительная рованный штопка и когомологический контроль

3. ГЕОМЕТРИЗАЦИЯ ПРОСТРАНСТВА ПРЕПЯТСТВИЙ 9

OB

RP2 P2 (F2 ) континуум Фано

гипарксис • cr= −1 • циклические режимы

Рис. 1. Пространство препятствий как узел между кон- тинуальной и конечнополевой проективной геометри- ей

Замечание 4.6. Тем самым пространство препятствий играет двойную роль. Алгебраически оно кодирует невозможность инте- грации деформаций, а геометрически задаёт проектную картину переходов, где истинность и полнота распознаются через гармо- ническую конфигурацию.

Часть 2

Алгебраическая реализация и G2-геометрия

ГЛАВА 5

Семейство алгебр gα и ассоциатор

1. Конструкция алгебры Пусть V = E ⊕ F ⊕ H, где dim E = dim F = 3 и dim H = 1. На V вводятся скобки Ли [ei , ej ] = εijk ek , [fi , fj ] = εijk fk , [ei , fj ] = αδij h, а все прочие скобки равны нулю. Параметр α измеряет интенсив- ность смешения страт. 2. Ассоциатор и пакетная интерпретация Если бинарную композицию обозначить через ⊙, то ассоциатор определяется формулой A(x, y, z) = (x ⊙ y) ⊙ z − x ⊙ (y ⊙ z). На однородных тройках из E или F он исчезает, а на смешанных тройках становится пропорционален α. Поэтому α служит прямой координатой неассоциативности.

ГЛАВА 6

Теорема о жёсткости ассоциатора

1. Каноническая G2 -форма На односвязной группе Ли Gα с алгеброй gα рассматривается форма φα = z ∧ ω + ℜΩ. Для неё выполняются соотношения dφα = −(α + 12 )ω 2 − z ∧ dω, ∗φα = 12 ω 2 − z ∧ ℑΩ. Амплитуда ассоциатора определяется как √ A(α) = ‖dz‖ = 3 |α|. Теорема 6.1 (Жёсткость). Компоненты кручения Фернандеса–Грея фиксируются по формулам 12α + 3 τ1 = 14 z, τ2 = 0, τ0 (α) = − , а компонент τ3 (α) зависит от α линейно. При сохранении фиксированно- фазового изотропного анзаца лапласиан действует скалярно: 12(α + 21 )2 + 92 Δφα φα = k(α)φα , k(α) = .

Часть 3

Логика, динамика и причинность

ГЛАВА 7

Операторы Изменения и Движения

1. Конкретная реализация в модели gα Пусть Φt — поток Лапласа, ограниченный на одномерный изо- тропный анзац φα . Тогда эволюция редуцируется к уравнению α̇ = −k(α). Роль пустой точки выполняет выделенный начальный элемент, дей- ствие полагает его как допустимое начальное условие, а измене- ние продолжает его без ввода новых дискретных актов. 2. Количественная форма ПН.2 Для суперпозиции ψ = ei + fi имеем среднюю эффективную раз- мерность 3+2 ⟨D̂⟩ = = 2.5, ΔD = 0.5. В первом порядке по α неопределённость размера можно оценить как ΔS ≈ |α|, так что ΔS · ΔD ≈ 0.5|α|. Эта оценка задаёт количественную тень принципа ПН.2 в конкрет- ной 7-мерной модели.

ГЛАВА 8

Проективная логика и критерий Истины

1. Гармоническое крест-соотношение Определение 8.1 (Критерий структурной истинности). Умоза- ключение A, B ⊢ C относительно контекста D считается истинным тогда и только тогда, когда Truth(A, B ⊢ C | D) ⟺ (A, B; C, D) = −1. Здесь A

и B — посылки, C — синтез, а D — несобственная точка, кодирующая закон достаточного основания. Определение 8.2 (Всеобщая и относительная истина). Пусть λ := (A, B; C, D). Тогда всеобщей истиной называется гармонический случай λ = −1. Всякий случай λ ≠ −1 описывает относительную истину, причём степень истинности определяется степенью приближения λ к значению −1. Введём дефект истинности δtruth := |λ + 1|. Тогда δtruth = 0 тогда и только тогда, когда достигается всеобщая истина. Замечание 8.3 (Реперная интерпретация значения −1). В рам- ках НАПРЛК значение (A, B; C, D) = −1 интерпретируется не только как гармоническое проективное от- ношение, но и как реперное условие всеобщей истины. Авторски это означает: • левостороннюю систему координат; • укоренённость истинности в фактическом прошлом; • укоренённость истинности в реальном, действительно на- стоящем. Тем самым значение −1 выступает как предельная точка геомет- рической и онтологико-логической согласованности.

16 8. ПРОЕКТИВНАЯ ЛОГИКА И КРИТЕРИЙ ИСТИНЫ

Следствие 8.4 (Монотонность всеобщности истины). Если λn → −1, то соответствующая последовательность относительных ис- тин стремится к всеобщей истине. Эквивалентно, δtruth (λn ) → 0. 2. Пакетная пересборка четырёх законов формальной логики Определение 8.5 (Пакетно-ситуативное суждение). Пакетно-ситуативным суждением называется запись J = (A, s, D), где A обозначает содержательный пакетный репер, s фиксирует состояние или страту, а D задаёт контекст достаточного основа- ния. Значение такого суждения обозначается через Vals,D (A) ∈ {0, 1}. Теорема 8.6 (Четыре закона формальной логики в пакетном ви- де). При фиксированных s и D классические четыре закона фор- мальной логики пересобираются в НАПРЛК следующим образом: (1) Закон тождества: As,D ≡ As,D . Пакетный репер сохраняет тождественность только при совпадении состояния и контекста. (2) Закон непротиворечия: ( ) ¬ Vals,D (A) = 1 ∧ Vals,D (¬A) = 1 . В одном и том же слое и при одном и том же достаточ- ном основании пакет и его отрицание не могут быть од- новременно валидированы. (3) Закон исключённого третьего: Vals,D (A) = 1 ∨ Vals,D (¬A) = 1. На фиксированной стратифицированной линии всякое де-терминированное суждение завершено либо в сторону утвер- ждения, либо в сторону отрицания. (4) Закон достаточного основания: Truth(A, B ⊢ C | D) определено только при наличии допустимого контекста D, а в предельном случае всеобщей истины выполняется (A, B; C, D) = −1.

3. ПРОЕКТИВНО-ПАКЕТНОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ КАТЕГОРИЧЕСКИХ СУЖДЕНИЙ И СИЛЛОГИЗМОВ

Замечание 8.7 (Локальность первых трёх законов и глобальность четвёртого). В пакетной логике законы тождества, непротиворе- чия и исключённого третьего действуют локально: они требуют фиксации слоя s и основания D. Закон достаточного основания за- вершает систему глобально, поскольку именно он сшивает локаль- ную валидность с проективной гармонией целого умозаключения.

Таблица 1: Пакетная пересборка четырёх за- конов формальной логики

Классический Пакетная Проективно- закон формулировка логический смысл Тождество As,D ≡ As,D самосовпадение репера при фиксированном состоянии Непротиворечие ¬(A ∧ ¬A) в форме невозможность ¬(Vals,D (A) = двойной 1 ∧ Vals,D (¬A) = 1) валидности на одном слое Исключённое A ∨ ¬A в форме завершённость

третье Vals,D (A) = локального выбора 1 ∨ Vals,D (¬A) = 1 на фиксированной прямой Достаточное истинность задаётся гармоническое основание только через контекст замыкание D умозаключения в точке (A, B; C, D) = −1

Замечание 8.8 (О пограничных случаях ПН.2). Если из-за дей- ствия ПН.2 пакетный объект ещё не сведён к детерминированно- му суждению внутри одного и того же слоя, то речь идёт не о на- рушении закона исключённого третьего, а о неполной локальной определённости. После фиксации страты и контекста классиче- ская дизъюнкция восстанавливается в пакетной форме. 3. Проективно-пакетное представление категорических суждений и силлогизмов Определение 8.9 (Проективно-пакетный термин). Пусть S, M и P обозначают три пакетных класса, рассматриваемых на общей проективной опоре `s,D , задаваемой состоянием s и контекстом D. Обозначим через Πs,D проектирующее приведение термов к этой общей опоре.



Определение 8.10 (Четыре категорические формы). В проективно- пакетном языке четыре классических формы получают следую- щий вид: A(S, P ) : Πs,D (S) ⊆ P, E(S, P ) : Πs,D (S) ∩ P = ∅, I(S, P ) : Πs,D (S) ∩ P ≠ ∅, O(S, P ) : Πs,D (S) \ P ≠ ∅. Здесь универсальные формы фиксируют глобальное расположение классов, а частные — существование или остаток внутри соответ- ствующего проективного слоя.

Таблица 2: Категорические формы в проективно-пакетном представлении

Форма Классическая Проективно-пакетная схема интерпретация A Все S суть P проекция субъекта полностью лежит в предикате E Ни одно S не субъект и предикат есть P проективно разделены I Некоторые S субъект и предикат имеют суть P непустое пересечение O Некоторые S не у субъекта есть остаток вне суть P предиката

Непосредственные умозаключения. Предложение 8.11 (Обращение и обверсия в пакетной форме). На общей опоре `s,D сохраняются следующие классические непо- средственные умозаключения: E(S, P ) ⇒ E(P, S), I(S, P ) ⇒ I(P, S), A(S, P ) ⇒ E(S, P ), E(S, P ) ⇒ A(S, P ), I(S, P ) ⇒ O(S, P ), O(S, P ) ⇒ I(S, P ). Здесь P обозначает пакетное дополнение предиката на той же проективной опоре. Фигуры категорического силлогизма.

## 3. ПРОЕКТИВНО-ПАКЕТНОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ КАТЕГОРИЧЕСКИХ СУЖДЕНИЙ И СИЛЛОГИЗМОВ

Таблица 3: Четыре классические фигуры в пакетно-проективном виде

Фигура Схема посылок Пакетно-проективный смысл I M − P, S− M средний термин передаёт ориентацию от субъекта к предикату II P − M, S− M средний термин выступает общим экраном сравнения III M− P, M− S средний термин разветвляет проектирование в две стороны IV P − M, M − S проектирование идёт через обратную перестановку реперов

Определение 8.12 (Проективно-пакетная валидность силлогиз- ма). Категорический силлогизм считается проективно-пакетно ва- лидным, если существует общий контекст D и общая опора `s,D , на которых: (1) обе посылки допускают согласованную проектирующую нор- мализацию; (2) средний термин M устраним в заключении без потери ори- ентации; (3) дефект истинности заключения

удовлетворяет оценке ( ) δtruth (conclusion) ≤ max δtruth (major), δtruth (minor) . В гармоническом пределе все три значения совпадают с −1 и все дефекты равны нулю. Теорема 8.13 (Канонические схемы первой фигуры). В проективно- пакетном представлении классические валидные модусы первой фигуры принимают вид: Barbara: A(M, P ), A(S, M ) ⇒ A(S, P ), Celarent: E(M, P ), A(S, M ) ⇒ E(S, P ), Darii: A(M, P ), I(S, M ) ⇒ I(S, P ), Ferio: E(M, P ), I(S, M ) ⇒ O(S, P ). Во всех четырёх случаях средний термин M играет роль пакет- ного шарнира, через который субъект S получает проективную ориентацию относительно предиката P . Замечание 8.14 (Умозаключение как пакетный транспорт). В общем случае умозаключение в НАПРЛК может рассматриваться



как последовательный транспорт реперов по общей проективной опоре. Классические силлогистические схемы оказываются част- ным случаем этой общей картины, когда число термов равно трём, а вся связность проходит через один средний термин. 4. Пакетный принцип фальсифицируемости и сравнение доктрин 4.1. Переинтерпретация критерия фальсифицируемости Поппера. Определение 8.15 (Поле λ-истин). Пусть дана доктрина D — мно- жество умозаключений вида Ai , Bi ⊢ Ci относительно контекстов Di . Полем λ-истин доктрины называется множество Λ(D) := {λi = (Ai , Bi ; Ci , Di ) | i ∈ I}, где I — индексное множество всех умозаключений доктрины. Определение 8.16 (Степень фальсифицируемости). Степенью фальсифицируемости доктрины D назовем функционал F(D) := sup |λ + 1| = sup δtruth (λ). λ∈Λ(D) λ∈Λ(D)

Предложение 8.17 (Интерпретация принципа Поппера). В рам- ках НАПРЛК критерий фальсифицируемости Поппера переинтер- претируется следующим образом: (1) Научная доктрина — это такое множество Λ(D), что: • Λ(D)⁄= ∅; • F(D) < ∞. (2) Степень научности доктрины определяется близостью ее поля λ-истин к универсальной истине: Scientificity(D) ∝ . 1 + F(D) (3) Фальсификация соответствует выходу за пределы до- пустимого отклонения: ∃λ ∈ Λ(D) : |λ + 1| > εcrit ⇒⇒ D фальсифицирована. Теорема 8.18 (Проективная иерархия доктрин). Пусть D1 и D2 — две доктрины с полями λ-истин Λ1 и Λ2 . Тогда, если sup |λ1 + 1| < sup |λ2 + 1|, λ1 ∈Λ1 λ2 ∈Λ2

то доктрина D1 обладает большей степенью проективной гар- монии и, следовательно, большей общностью и достоверностью, чем D2 . Доказательство. Следует из определения дефекта истинности δtruth = |λ + 1| и интерпретации значения λ = −1 как предельной точ- ки геометрической и онтолого-логической когерентности. Мень- шее отклонение от −1 означает большую близость к универсаль- ной истине. □



Следствие 8.19 (Необходимость поля λ-истин). Без введения по- ля Λ(D) невозможно установить соотношение между посылка- ми и выводами, так как отсутствие Λ(D) означает отсутствие кросс-отношений (A, B; C, D), а без кросс-отношений отсутству- ет проективная структура, связывающая посылки A, B с синте- зом C относительно контекста D. Определение 8.20 (Пакетный принцип фальсифицируемости). Пакетным принципом фальсифицируемости называется следую- щее утверждение: Доктрина D является научно обоснованной тогда и только то- гда, когда ее поле λ-истин Λ(D)

удовлетворяет условиям: (1) Λ(D) непусто и ограничено; (2) существует последовательность {λn } ⊂ Λ(D) такая, что λn → −1 при n → ∞; (3) для любого ε > 0 существует конечное число умозаключе- ний с |λ + 1| > ε. Замечание 8.21 (Философская интерпретация). Таким образом, принцип Поппера в рамках НАПРЛК трансформируется из бинар- ного критерия (“фальсифицируема/ нефальсифицируема”) в граду- ированный принцип проективной гармонии: • Классический Поппер: доктрина либо научна, либо нет. • Пакетный Поппер: доктрина обладает степенью научно- сти, измеряемой через F(D) и близость Λ(D) к {−1}. Это позволяет сравнивать доктрины не только по факту фальсифи- цируемости, но и по качеству их логической структуры, измеряе- мому через проективное кросс-отношение. 4.2. Задача: критерии сравнения доктрин по пакетному принципу Поппера. Задача 8.22 (Классификация доктрин). Построить эффективные критерии для сравнения доктрин на основе их полей λ-истин Λ(D), включая: (1) количественную меру научности μ(D), удовлетворяющую ( ) μ(D) = Φ inf |λ + 1|, sup |λ + 1|, распределение Λ(D) , λ∈Λ(D) λ∈Λ(D)

где Φ — монотонно убывающая функция по sup |λ+1| и моно- тонно возрастающая по плотности распределения вблизи −1; (2) алгоритм проверки условий пакетного принципа фальси- фицируемости; (3) процедуру вычисления εcrit как порогового значения, раз- деляющего научные и ненаучные доктрины на основе эм- пирических или теоретических данных.



Замечание 8.23 (Дальнейшие направления). Развитие пакетно- го принципа Поппера открывает следующие направления: • Эмпирическая калибровка: определение εcrit через ана- лиз исторических случаев фальсификации научных теорий; • Сравнительная эпистемология: ранжирование научных доктрин по степени их проективной гармонии; • Динамика научного знания: моделирование эволюции поля Λ(D) во времени как процесса приближения к универ- сальной истине λ = −1; • Прогнозирование фальсификации: предсказание веро- ятности фальсификации доктрины на основе статистиче- ских свойств Λ(D). 5. Тензорная природа причинности Поверхностная причинность описывается кососимметричной ча- стью тензора причинно-следственной связности, тогда как глубин- ный детерминизм — его симметричной частью. Обозначая полный тензор через Tcs , получаем разложение на кручение и кривизну: Tcs = T + R. В изотропном анзаце тензор кручения согласуется с компонента- ми τ1 и τ3 , а скалярная часть кривизны — с τ0 .

ГЛАВА 9

PIX(П-field) и совпадение пиков причинности

1. Онтологический статус PIX-поля PIX(П-field) понимается как поле совпадения пиков причинно- сти, принадлежащее не дырявому слою причинности, а комплекс- ной проективной опоре iРПЛД. Всякая наблюдаемая причинность возникает как редуцированная проекция этого поля на реальный слой: ( ) Causality = π Pix , π : iRPLD → RPLD. Начальные точки действий в мире Изменений являются несобствен- ными. Поэтому при локальном накоплении решений нескольких наблюдателей возникает натяжение, стягивающее такие началь- ные точки в общую конфигурацию. Это натяжение и задаёт поле совпадения пиков. 2. Базовые определения Определение 9.1 (PIX-поле). Пусть P = E × S — пространство пакетных точек. PIX-

полем называется отображение Pпіх : P → R≥0 , сопоставляющее пакетной точке интенсивность её включённости в локальную конфигурацию совпадения пиков. Определение 9.2 (Пик). Пакетная точка a = (e, s) называется пи- ком, если она удовлетворяет условиям ‖∇D∗ (a)‖ ≈ 0, Pпіх (a) = max в локальной окрестности. Иными словами, пик есть локальный максимум согласованности при минимальном вариационном уклоне. Определение 9.3 (Оператор стягивания пиков). Для двух пакет- ных точек a, b ∈ P положим ( ) dP (a, b)2 Cpix (a, b) = exp − Θ(a, b), σ2 где dP — пакетная метрика, а Θ(a, b) — индикатор совместимости действий и состояний. Большие значения Cpix означают склонность точек к совместному стягиванию.



3. Причинность как совпадение пиков В классическом режиме причинность понимается как последо- вательность. В пакетной версии причинность определяется совпа- дением пиков: (a, b) ∈ Causality ⇐⇒ Pпіх (a) ≈ Pпіх (b) и Cpix (a, b) ⩾ 0. Это означает, что причинная связь есть не просто линейная стрел- ка от прошлого к будущему, а структурное стягивание событий, оказавшихся в совместимом состоянии. Теорема 9.4 (Стягивание причинности). Если две пакетные точ- ки a, b ∈ P обладают высокой интенсивностью PIX-поля и совме- стимыми состояниями, то существует третья точка c ∈ P, в которую их причинная конфигурация стягивается как в устой- чивый локальный максимум. Идея доказательства. При Pпіх (a), Pпіх (b) ⩾ 0 и Θ(a, b)⁄= 0 экспо- ненциальный множитель в определении Cpix выделяет узкую об- ласть допустимых совпадений. Вариационный принцип спуска по D∗ обеспечивает существование локального минимума уклона, ко- торый и задаёт точку c. □ 4. Пустота и самостягивание Если локальная область пуста и в ней отсутствует внешнее на- тяжение принятия решения, то даже несколько действий, сходя- щихся в этой локации, стремятся слиться самопроизвольно. В этом смысле пустота не является нейтральной; она работает как ре- жим самоконвергенции. Формально это соответствует случаю, ко- гда внешняя составляющая PIX-поля мала, а внутренняя совмести- мость состояний остаётся ненулевой. 5. Связь с квантовой синхроничностью В квантово-пограничном слое hOC переходы между размерно- стями и переносы между метрическими слоями пакетов сливают- ся. Согласно принципу ПН.2 область неопределённости оказыва- ется областью тьмы, где квантовые состояния событий становят- ся неразличимыми. Это интерпретируется как пакетный аналог квантовой запутанности, странных переносов и нелокальной син- хроничности. В этой рамке когерентные эффекты, включая согла- сование источника и приёмника, интерпретируются как проявле- ния одного и того же режима совпадения пиков.

## ГЛАВА 10

## Динамика и стрела времени

1. Поток Лапласа Для G2 -структуры ϕ поток Лапласа определяется как ∂ ϕ(t) = Δφ(t) ϕ(t). ∂t В однородном случае это уравнение редуцируется к ОДУ для па- раметра α. 2. Неживое и живое время При выборе√ диссипативной ветви α̇ = −k(α) амплитуда ассоци- атора A(α) = 3|α| монотонно убывает. Это режим неживого вре- мени. В расширенных пакетных системах возможны режимы, где ассоциатор остаётся вдали от нуля и включается в петли обратной связи; такие режимы обозначаются как живое время и моделиру- ются пакетом A ∗ Att.

Часть 4

Феноменология и приложения

ГЛАВА 11

Антропология исторических типов познания

1. Методологическая установка Настоящий модуль собирает в один непрерывный текст антро- пологическую и феноменологическую ветвь проекта НАПРЛК/МТФ, ранее распределённую по соседним редакторским веткам. Его за- дача состоит не в простой истории философских учений, а в рекон- струкции исторических типов познания как различных режимов организации времени, пространства, причинности и истинности. Базовая установка модуля состоит в том, что история познания должна читаться не как линейная последовательность доктрин, а как стратифицированный ряд различных геометрий опыта. Каж- дая эпоха или культурная форма задаёт одновременно: (1) что такое мир; (2) что такое время; (3) как различаются сон, явь, знак и событие; (4) как устроена причинность; (5) каким образом возможна истинность. В этом смысле антропология познания в рамках проекта есть история различных способов, которыми мир сшивается в единое поле реальности. Это сшивание понимается проективно: реальность не есть простая последовательность событий, а есть проективно сшитый объект РПЛД, где режим истинности определяется гар- моническим пределом $\lambda \to -1$. 2. Каноническая шкала исторических типов восприятия Базовая шкала историко-эпистемологических слоёв имеет вид $P\,01 \to P\,1 \to P\,02 \to P\,2 \to P\,03 \to P\,3 \to P\,04 \to P\,4$. Здесь слои вида $P\,0k$ суть чистые формы, а слои вида $P\,k$ — их исто- рические реализации. Содержательно шкала читается так: • $P\,01$: единое космологическое настоящее; • $P\,1$: сужение горизонта настоящего; • $P\,02$: настоящее как часть прошлого; • $P\,2$: поиск причин в прошлом; • $P\,03$: ориентация на будущее; • $P\,3$: предсказательная ценность;



• $P\,04$: расширение до предсказания прошлого и будущего; • $P\,4$: многообразие настоящих. Параллельно этой шкале фиксируется более строгая система чистых и практических форм: $R{-}01$, $R{-}02$, $R{-}03$, $R{-}04$ и $R{-}1$, $R{-}2$, $R{-}3$, $R{-}4$. В этой нотации $R{-}04$ обозначает чистую форму пакетного разума, а $R{-}4$ — её практическую реализацию. Никакой отдельной эпистемы $P\,05$ не вводится. Каждый исторический слой должен читаться в двух главных ли- ниях: $P\sigma = P\sigma A \oplus P\sigma П$ , где А есть аристотелевская центрально-аффинная линия, а П — платоновская центрально-проективная линия. 3. Нижний узел: тьма, единое настоящее, ритуальный мир 3.1. $P - 1$ как тёмная эпистема. Для дальнейшего развития проекта необходимо ввести предслой $P{-}1$, который не входил в пер- вичную краткую таблицу, но фактически предполагался ею. Под $P\,{-}1$ понимается до-складочный режим опыта, в котором мир ещё не расчленён на устойчивые оппозиции: сон / явь, прошлое / настоящее, знак / событие, образ / реальность. Это не отсутствие связности, а её тёмная, вязкая, до-логистическая форма. Здесь уже возможны повтор, предзнаменование, зараже- ние, дежавю, но ещё нет устойчивой логической цепи вторичных причин. Именно поэтому для слоя $P - 1$ важна не буквальная формула “люди живут во сне”, а более точное феноменологическое поло- жение: граница между режимами реальности ещё не стабилизи- рована. Сон, явь, знак и повтор могут пересекаться без логической аварии. 3.2. $P\,01$ как соборное Теперь. Слой $P\,01$ задаёт чистую форму единого

настоящего. Это уже не тьма, но ещё и не аналитически расчленённое время. Мир здесь переживается как цельное при- сутствие, а не как последовательность пустых моментов. Именно поэтому P 01 естественно соотносится с патристическим и литургическим опытом времени: с соборным Теперь, в котором настоящее не является просто точкой между прошлым и будущим, а несёт в себе полноту присутствия. 3.3. P 1 как ритуальный мир. Слой P 1 есть первая историче- ская реализация этой целостности. Он строится не по разверну- той логистической схеме причин и следствий, а по минимальной порождающей структуре: Кто здесь-сейчас ± Что здесь-сейчас.



Причинность здесь ещё не дырява, как в более позднем рассудке, а плотна и монотонна. Её медиаторами выступают след, знак, сон, тотемическая корреляция, заражение, повторение, omen и риту- альная сцепка. Эти межслоевые нити связности обозначаются на- ми как перья. 4. Средний узел: косморассудок и критический разум 4.1. P 02/P 2: космическая калибровка мира. В слое P 02/P 2 впервые возникает устойчивая космологическая сетка. Настоящее мыслится как часть прошлого, а объяснение ищется через пред- шествующее основание. Этот слой задаёт чистую и практическую форму косморассудка: мира, организованного через порядок, ме- ру, небесную калибровку и иерархию причин. Здесь возникают ранние астролого-космологические модели, эпи- циклические схемы и формы внешнего объективного времени. 4.2. P 03/P 3: критический и научный разум. Переход к P 03 есть переход от космически навязанной меры к горизонту, консти- туируемому самим разумом. Здесь время уже не только измеряет- ся, но и мыслится как условие опыта, форма перспективы, струк- тура ожидания и проектирования. В P 3 эта линия исторически реализуется как научный разум: за- кон, модель, предсказание, эксперимент, инвариант. Если P 2 ищет причину в прошлом, то P 3 строит теорию ради будущего предска- зания. Вместе с тем даже в слое P 03/P 3 сохраняются области тьмы: участки опыта, не подчиняющиеся полностью ни метрике, ни про- ективной геометрии. Это означает, что поздний разум не уничто- жает ранние слои, а наслаивается на них. 5. Верхний узел: пакетный разум 5.1. P 04/P 4 и переход к системе R-слоёв. Слой P 04 обознача- ет чистую форму пакетного разума, а P 4 — его историческую ре- ализацию в мире сетевых технологий, искусственного интеллекта и пакетной множественности настоящих. Однако в более строгой нотации эти два слоя следует читать как часть общей системы: R−01, R−02, R−03, R−04 и R−1, R−2, R−3, R−4. Здесь R−04 фиксируется как чистая форма пакетного разума, а R−4 — как его практическая реализация; PIX понимается не как новая эпистема, а как механизм работы этого слоя. 6. Две главные линии исторических онтологий Каждый исторический слой читается в двух линиях: $P\sigma = P\sigma A \oplus P\sigma П$ .



6.1. Аристотелевская линия. Аристотелевская линия есть ли- ния локальности, телесности, конечности и измеримости. В гео- метрическом смысле она центрально-аффинна: её мир собирает- ся вокруг ближнего центра, устойчивой меры, формы и конечного порядка. В феноменологическом смысле это линия завершённого, обозримого, конечного мира. 6.2. Платоновская линия. Платоновская линия есть линия идеальности, глубины, горизонта и проектного удаления. В гео- метрическом смысле она центрально-проективна: её мир собира- ется не вокруг телесной меры, а

вокруг удалённого идеального предела. В феноменологическом смысле это линия образца, идеи, перспективы и смысла, не совпадающего с наличной вещью. 6.3. Их пакетная суперпозиция. Историческая онтология по- чти никогда не распадается полностью ни в одну из этих линий. Реальный тип познания возникает как их пакетная суперпозиция: Реальность = Аристотелевская линия ∗ Платоновская линия. Именно это позволяет говорить не просто об истории понятий, а об истории различных перспективных геометрий опыта. 7. Авторская матрица исторических типов познания

Таблица 1: Матрица авторов и исторических типов познания

Автор / Слой Главный Что подтвер- Главная линия мотив ждает в на- опасность шей модели буквального заимствова- ния Православные P 01 цельное соборное инельзя сме- Отцы спасительно- литургиче- шивать бого- Церкви напряжённоеское единство словское сви- настоящее настоящего детельство с исторической этнографией Августин P 01 → внутреннее переход от нельзя преж- P 03 пережива- космического девременно ние вре- времени к делать Авгу- мени, рас- внутренней стина чистым тяжение временности критическим души мыслителем



Автор / Слой Главный Что подтвер- Главная линия мотив ждает в на- опасность шей модели буквального заимствова- ния Леви- P1 participation, плотная при- нельзя со- Брюль omen, без- чинность хранять ста- различие к участия и рую грубую вторичным сцепки оппозицию причинам “primitive / modern” Фрэзер P1 подобие и минимальная нельзя сво- заражение причинность дить весь слой ритуальной P 1 только к сцепки магии Кассирер P1 миф как плотная сим- нельзя подме- символи- волическая нять им исто- ческая онтология рическую ан- форма, ритуального тропологию вырази- мира тельная функция Эванс- P1 “почему адресная при- нельзя реду- Причард именно чинность при- цировать его этот че- сутствия к карикатуре ловек и иррациональ- именно ности сейчас?” Леви- P 1 ↔ science иной, а не нельзя делать Стросс P2 of the низший тип из него свиде- concrete, структуриро- теля хаоса до- классифи- вания мира логического кация мышления Гуссерль P − до- тёмное до- нельзя пре- 1, P 01 складочное предикативность, вращать фено- жизненный основание и менологию в мир, пас- чистая форма этнографию сивный настоящего синтез Шпенглер P 1 ↔ архесимволы различие нельзя ме- P3 культур, глубинных ханически морфо- геометрий тождествить логия опыта его культур- пространства- ные типы времени нашим слоям



Автор / Слой Главный Что подтвер- Главная линия мотив ждает в на- опасность шей модели буквального заимствова- ния Аристотель P 02 космическая чистый кос- нельзя сво- мера, время морассудок и дить его к как число аристотелев- поздней аст- движения ская линия рологической практике Платон P 02П космос как платоновская нельзя сме- образец, центрально- шивать пла- идеальный проективная тоновскую порядок линия идеальность с современной проективной геометрией буквально Локк P 02 → duration из перенос ос- нельзя счи- P 03 succession нования тать его уже идей времени из завершённым космоса во критическим внутреннюю философом рефлексию Беркли P 02 → время разрушение нельзя пре- P 03 немыс- внешне- вращать это в лимо чистый солип- вне субстанциального succession времени сизм of

ideas Юм P 02 → время как подрыв суб- нельзя терять P 03 порядок станциально- его эмпи- воспри- го времени рическую нимаемой и жёсткой дисциплину succession причинности Кант P 03 время как чистый крити- нельзя смеши- форма со- ческий разум вать P 03 и P 3 зерцания как горизонт опыта Ньютон P3 абсолютное зрелый на- нельзя делать матема- учный разум его послед- тическое единой внеш- ним словом время ней меры онтологии времени

8. ИСТОРИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ВРЕМЕНИ И ИХ СТРАТИФИКАЦИЯ 33

Автор / Слой Главный Что подтвер- Главная линия мотив ждает в на- опасность шей модели буквального заимствова- ния Майкельсон–P 3 → метрологический разлом клас- нельзя счи- Морли P 04 кризис сической тать опыт эфира и временной прямым пол- универ- сетки ным основа- сального нием теории фона Эйнштейна Эйнштейн P 3 ↔ синхронизация,переход к мно- нельзя чи- P4 относи- жественным тать его как тельность настоящим финальное одновре- и операци- пакетное ре- менности ональному шение времени

8. Исторические модели времени и их стратификация История времени в настоящем проекте рассматривается не как последовательная смена физических теорий, а как смена истори- ческих типов познания. Каждая эпоха задаёт одновременно: что такое время, чем оно измеряется, какова структура настоящего и какой тип причинности делает это измерение легитимным. 8.1. Аристотель: время как число движения. Аристотелев- ская модель времени соответствует чистому косморассудку P 02 и его практической реализации в P 2. Время здесь не мыслится как самостоятельная субстанция, а определяется через движение: оно есть мера изменения мира, считываемая по порядку “прежде” и “после”. 8.2. Патристика и Августин: время как внутреннее и спа- сительное. Линия православных Отцов и Августина размыкает космологическую модель. Здесь время перестаёт быть только внеш- ней мерой движения и становится модусом духовного пути, памя- ти, ожидания и внутреннего напряжения души. Внутри настояще- го проекта это соответствует переходу P 01 → P 03. 8.3. Локк, Беркли, Юм: декосмологизация времени. Пе- реход от P 02 к P 03 проходит через английскую эмпирическую ли- нию. • Локк: duration возникает как расстояние внутри succession идей. • Беркли: время, абстрагированное от succession of ideas, теряет содержательность.

34 11. АНТРОПОЛОГИЯ ИСТОРИЧЕСКИХ ТИПОВ ПОЗНАНИЯ

• Юм: время обнаруживается только через perceivable succession of changeable objects. Это означает последовательную декосмологизацию времени: космическая мера −→ внутренняя succession −→ эмпирически фиксируемый пор 8.4. Кант: время как чистая форма созерцания. Кант за- вершает переход к P 03. Время более не выводится ни из движения космоса, ни просто из психологической succession, а понимается как чистая форма чувственности. Это уже не эмпирическая мера, а условие возможности всякого опыта. 8.5. Ньютон, Майкельсон, Эйнштейн. Ньютон представля- ет зрелую практическую реализацию научного разума P 3: абсо- лютное математическое время, однородное и одинаково текущее безотносительно ко всему внешнему. Опыт Майкельсона–Морли важен как метрологический кризис классического времени: он подрывает доверие к невидимому уни- версальному фону и готовит разлом классической временной сет- ки. У Эйнштейна время получает операциональный статус. Его уже недостаточно предполагать; необходимо

определить процедуру син- хронизации удалённых событий и часов. Отсюда возникает отно- сительность одновременности и множественность разрезов настоящего. 9. Архесимволы пространства-времени: Аристотель, Платон, Шпенглер, Кант Настоящий раздел связывает исторические типы познания с глубинной морфологией пространства-времени. Его основной те- зис состоит в том, что исторические эпистемы различаются не только набором понятий и доктрин, но и тем, в каком простран- стве и в каком времени они вообще способны мыслить. Выражения центрально-аффинная линия и центрально-проективная линия являются не буквальными историческими терминами Аристотеля, Платона, Канта или Шпенглера, а их packet-projective перекоди- ровкой. 9.1. Аристотель: локальная мера и конечный космос. Ари- стотелевская линия выражает мир, в котором время определяет- ся как мера движения, а порядок времени укоренён в наблюдае- мом движении и конечной структуре космоса. Она есть линия ло- кальности, конечной меры, телесной обозримости и центрально- аффинной стабилизации опыта.

## 9. АРХЕСИМВОЛЫ ПРОСТРАНСТВА-ВРЕМЕНИ: АРИСТОТЕЛЬ, ПЛАТОН, ШПЕНГЛЕР, КАНТ

Таблица 2. Исторические модели времени и их стратификация

Автор / Слой Что такое Чем изме- Тип насто- линия время ряется ящего Православные Р 01 цельное спа- литургическийсоборное Отцы сительное и духовный Теперь присутствиеритм Августин Р 01 → внутреннее память, напряжённое Р 03 растяжение внимание, внутреннее души ожидание теперь Аристотель Р 02 число движе- космический локально ния цикл, дви- наблюдае- жение мое теперь небес Локк Р 02 → duration из рефлексия внутреннее Р 03 succession над пото- текущее идей ком идей теперь Беркли Р 02 → время неот- последовательность ментально Р 03 делимо от восприятия удерживае- succession мое теперь идей Юм Р 02 → порядок воспринимаемая эмпирическое Р 03 changeable succession мгновение objects перехода Кант Р 03 форма созер- конституирует трансцендентальное цания опыт, а не теперь измеряется как вещь Ньютон Р3 абсолютное часы и универсальное математиче- матема- внешнее те- ское время тическая перь параметри- зация Майкельсон–Р 3 → кризис еди- интерферометрическая размывание Морли Р 04 ного эфира и проверка классиче- фона ского те- перь Эйнштейн Р 3 ↔ Р 4 операциональночасы и про- множественные синхрони- цедуры син- настоящие зируемое хронизации время

9.2. Платон: космос как образец. Платоновская линия ис- ходит не из локальной меры движения, а из отношения между ви- димым космосом и идеальным образцом. Временность возникает



как подвижный образ вечности, а мир собирается вокруг идеаль- ного горизонта и удалённого предела. Поэтому платоновская ли- ния естественно читается как центрально-проективная. 9.3. Кант: критическое перенапряжение линий. Кант не возвращается ни к Аристотелю, ни к Платону буквально, но про- изводит решающий перелом. Пространство и время становятся не вещами, а формами созерцания. По дисциплине формы это продол- жает аристотелевскую линию меры, а по статусу горизонта — ра- дикализует проектную линию. Поэтому кантовский слой есть узел напряжения между А и П. 9.4. Шпенглер: морфология культур. Шпенглер важен как

свидетель того, что культуры различаются по своему prime symbol. В packet-projective интерпретации это означает, что разные исто- рические эпистемы несут разные глубинные формы пространства- времени. Аполлонический мир тяготеет к конечному и ближнему, фаустовский — к бесконечному и перспективному, а магический — к внутренне сгущённому и пещерному. Таблица 3. Архесимволы пространства-времени и исто- рические линии опыта

Фигура Рабочий Тип про- Тип време- Packet- слой странства ни projective интерпрета- ция АристотельP 02/P 2 конечное, время как центрально- локальное, мера движе- аффинная обозримое ния линия Платон P 02П космос как время как об- центрально- образ и раз вечности проективная поле ста- линия новления Кант P 03 форма опы- форма внут- критическое та, а не реннего и напряжение вещь внешнего линий А/П созерцания Шпенглер P 1 ↔ P 3 морфология морфология архесимволическое культур- культурных разведение ных про- времён режимов странств

10. Пакетная аксиоматика исторических онтологий Дальнейшее развитие версии monograph 2.1 требует читать ис- торические типы познания не только как шкалу слоёв, но и как па- кетные структуры со своими линиями, подпространствами и гар- монически нормируемыми пределами.

10. ПАКЕТНАЯ АКСИОМАТИКА ИСТОРИЧЕСКИХ ОНТОЛОГИЙ 37

10.1. Двулинейное расщепление. Каждый исторический слой $P\sigma$ расщепляется на две главные линии: $P\sigma = P\sigma A \oplus P\sigma \Pi$ , где А обозначает аристотелевскую центрально-аффинную линию, а П — платоновскую центрально-проективную линию. Первая линия отвечает за локальность, меру, телесность, ко- нечность и стабилизацию формы. Вторая линия отвечает за иде- альность, глубину, удалённый горизонт, проектирование и сборку мира относительно несобственного предела. 10.2. Аксиоматические и теоремные подпространства. Каж- дая из двух линий далее расщепляется на аксиоматическое и тео- ремное подпространства: $P\sigma L = P\sigma L,Ax \oplus P\sigma L,Th$ , $L \in \{A, \Pi\}$. Здесь $P\sigma L,Ax$ задаёт порождающие принципы соответствующей ли- нии, а $P\sigma L,Th$ — множество допустимых следствий, развертываний и конструктивных замыканий. 10.3. Пакет слоя. Пакетом исторического слоя называется че- тырёхчленная структура $( ) P\sigma = P\sigma A,Ax , P\sigma A,Th ; P\sigma \Pi,Ax , P\sigma \Pi,Th$ . Именно такой пакет, а не изолированный набор тезисов, и должен рассматриваться как минимальная единица систематизации исто- рической онтологии. 10.4. Поле λ-истин. Каждому пакету $P\sigma$ сопоставляется зна- чение $( ) \lambda\sigma = \Lambda P\sigma A,Ax , P\sigma A,Th ; P\sigma \Pi,Ax , P\sigma \Pi,Th$ , называемое λ-значением исторического слоя. В этой шкале абсолютной истине соответствует $\lambda\sigma = -1$, $\delta\sigma = |\lambda\sigma + 1|$. Величина $\delta\sigma$ измеряет дефект гармонической истинности слоя. Сле- довательно, исторические доктрины различаются не только по со- держанию, но и по мере своего приближения к гармоническому пределу. 10.5. Онтологический предел. Каждый слой обладает соб- ственным онтологическим пределом, определяемым не внешней точкой, а гармонически организованным пакетом его линий и под- пространств: $( ) \Omega\sigma = \lambda\sigma P\sigma$ . Тем самым и критический слой P 03, и научный слой P 3, и пакет- ные слои P 04/P 4 обладают пределом, но этот предел всегда должен быть вычислим через внутреннюю конфигурацию пакета.

38 11. АНТРОПОЛОГИЯ ИСТОРИЧЕСКИХ ТИПОВ ПОЗНАНИЯ

10.6. Спектральная гипотеза. В рабочем виде принимается спектральная гипотеза: аристотелевская и платоновская линии мо- гут быть представлены функциями плотности aσ (x) и pσ (x), а их спек- тральное соотношение задаётся преобразованием Фурье. Тогда зна- чение λσ может быть представлено как гармонически нормированное спектральное отношение этих двух линий. В настоящем тексте эта гипотеза фиксируется как программа для последующей фор- мализации, а не как уже завершённая теорема. 11. Связь с дополнениями версии monograph 2.1 Соседние ветки monograph 2.1 добавили к антропологическому ядру несколько важных следствий, которые должны быть зафик- сированы и здесь. 11.1. Часы, интервал и оператор разворота. Во-первых, уже установлено, что часы не измеряют время “само по себе”, а из- меряют интервал оператора разворота Y. Это означает, что исторические модели времени неразрывно связаны с историческими моделями измерения: разные типы познания по-разному опреде- ляют, что вообще допускает счёт и что считается валидным вре- менным интервалом. 11.2. Пакетное время. Во-вторых, в версии 2.1 уже введено пакетное время Курпишева как объединение изменения и действия. Поэтому антропологические модели времени должны пониматься как предельные или частичные сечения более общего пакетного времени, а не как самодостаточные финальные онтологии. 11.3. R-04 и практический интеллект. В-третьих, различе- ние R-04 и R-4 переводит антропологию познания в современную фазу: оказывается, что исторические формы разума не просто завершились в новоевропейской науке, а получают новую практиче- скую реализацию в пакетных системах искусственного интеллек- та. Это подтверждает, что верхний узел шкалы не является мета- форой, а выступает как реально работающий режим историческо- го развития познания. 12. Сводная каноническая таблица 13. Итоговая формула Исторические модели познания различаются не только тем, что они мыслят, но и тем, в каком пространстве-времени они способ- ны мыслить. Поэтому для настоящего проекта допустима следу- ющая рабочая формула: историческая эпистема = архесимвол пространства-времени+линия А/П+режим В этой формуле антропология, феноменология и пакетная про- ективная логика сходятся в единую морфологическую схему.

13. ИТОГОВАЯ ФОРМУЛА 39

Таблица 4. Антропология исторических типов познания

Слой Каноническое Тип вре- Тип при- Архесимвол Главная имя мени чинности морфоло- гия P −1 Тёмная нерасчленённое до- тьма, сон, до- эпистема логистическая дежавю складочная связность P 01 Соборное единое на- цельное литургическоецельное Теперь стоящее присут- теперь ствие P1 Ритуальный здесь-и-плотная ритуал, то- мифо- Мир сейчас причин- тем, omen ритуальная ность участия P 02 Чистый космическаяпорядок сфера, космологическая Косморас- мера прошлого круг, кос- судок мос P2 Практический калиброванное поиск при- небесная астролого-Косморас- внешнее чин в про- сетка, эпи- рассудочная судок время шлом циклы P 03 Чистый горизонт условие форма со- критическая Крити- будущего возможно-зерцания ческий сти опыта Разум P3 Практический измеримое закон и эксперимент,научная Научный время мо- предска- формула, Разум дели зание инвариант P 04 Чистый множественные пакетное пакет гори- мета- Пакетный настоя-замыка- зонтов проектная Разум щие ние P4 Пакетная сетевое и многослойная сеть, база пакетно- Эпистема слоистое валид- слоёв, ИИ технологическая время ность

ГЛАВА 12

Физические приложения и границы применимости

1. Переинтерпретация классической физики Классические законы получают пакетную интерпретацию. Инер- ция соответствует стационарности относительно Ξ, сила — нару- шению коммутации [Ξ, Δ]⁄= 0, а второе начало — монотонному про- валиванию вдоль Ξ в сторону гипарксиса. Классические теории пространства-времени возникают как редукции на внешней стра- те T(3) . Теорема 12.1 (Вложение классических теорий). Пусть класси- ческая теория задана многообразием M с метрикой gμν . Тогда су- ществует каноническое вложение M ,→ T(3) ⊂ T, где внешняя страта несёт редуцированную геометрию, а мет- рика gμν возникает как наблюдаемый режим пакетной метрики.

ГЛАВА 13

Стратификация опорных слоёв и пределы проникновения действий

1. Четыре опорных слоя В порядке возрастания глубины различаются следующие опор- ные слои: (1) электромагнитный слой — ближайший интерфейс причин- ности и глубинной связности; (2) атомный слой — зона ионизации и разрыва химических связей; (3) ядерный слой — режим деления и синтеза; (4) онтологический предел — предельная страта, за которой пакетная структура перестаёт быть наблюдаемо определён- ной.

Таблица 1. Опорные слои и типичный эффект действия Слой ФеноменологическийТипичный ответ режим на действие Электромагнитный интерфейс отражение, причинности и бифуркация, связности упругое перерас- пределение Атомный химические и разрыв и ионизационные релаксация барьеры связей Ядерный глубинные деление, синтез, перестройки ядра радиоактивный отклик Онтологический граница утрата предел наблюдаемой классической определённости интерпретируе- мости

Теорема 13.1 (Непроницаемость опорной связности). Никакое действие Δ не может прорвать опорную связность на электро- магнитном уровне. Вместо прорыва возникают отражение че- рез оператор Γ1 , диссипация энергии в слое и бифуркации без на- рушения топологии слоя.

ГЛАВА 14

Переинтерпретация теории вероятности как статистики пакетного спуска

В рамках НАПРЛК теория вероятности перестаёт быть первич- ной теорией случайных процессов и становится геометрической статистикой спуска пакета состояний по градиенту функциона- ла размерности D∗ . Вероятность здесь не вводится как независи- мая сущность; она возникает как наблюдаемая тень глубинной ди- намики, протекающей в стратифицированном времени. Иначе говоря, классическая статистика оказывается не фунда- ментом, а проекцией более глубокой пакетной кинематики на слой наблюдателя. Там, где классическая теория говорит о случайно- сти, НАПРЛК говорит о скрытой слоистой геометрии, о метаста- бильных террасах, барьерах перехода и о флуктуациях относитель- но основного вариационного спуска. 1. Концептуальный сдвиг В классической теории вероятность P обычно трактуется либо как мера незнания, либо как частота случайных событий, либо как плотность на пространстве элементарных исходов. В НАПРЛК все эти

интерпретации рассматриваются как вторичные. Постулат 14.1 (Пакетный вариационный принцип). Пакет со- стояний всегда стремится к минимуму функционала размерности $D^*$ . Вероятность обнаружить систему в данном состоянии опре- деляется не “случайностью” в буквальном смысле, а геометрией спуска: крутизной градиента, высотой барьеров перехода и близо- стью состояния к локальному или глобальному минимуму. Замечание 14.2 (Вероятность как статистическая тень). Вероят- ность в НАПРЛК есть статистическая тень семейства допустимых траекторий спуска. Поэтому распределение вероятности измеря- ет не меру незнания наблюдателя, а меру доступности тех или иных состояний для вариационного потока. 2. Гравитационный склон и эффективное поле дрейфа На феноменологическом уровне гравитационное поле удобно интерпретировать как эффективный склон функционала $D^*$ на внеш- нем, квазиклассическом слое $k = 3$. Такая трактовка не утвержда- ет, что гравитация исчерпывается вероятностью; она утверждает лишь, что наблюдаемая статистика движений и устойчивых кон- фигураций может быть описана через геометрию спуска.



Определение 14.3 (Эффективный склон). Пусть на страте $k$ за- дан эффективный инвариант $Dk^*$ . Тогда эффективным склоном на- зывается градиентное поле $\nabla Dk^*$ , а соответствующее поле дрейфа определяется как $$\sim v_{drift} = -\mu_k \nabla Dk^* , \quad (k)$$

где $\mu_k > 0$ — коэффициент пакетной подвижности слоя. Предложение 14.4 (Квазиклассическая феноменология движе- ния). В квазиклассическом режиме движение пакета на слое $k = 3$ раскладывается в сумму двух компонент: $\sim v = \sim v_{\parallel} + \sim v_{\perp}$ , $\sim v_{\perp} \parallel -\nabla D3^*$ , $\sim v_{\parallel} \cdot \nabla D3^* = 0$. Здесь $\sim v_{\perp}$ описывает спуск по склону $D3^*$ , а $\sim v_{\parallel}$ — движение вдоль изо-$D^*$ -линий. Замечание 14.5 (Свободное падение, орбита, удержание). Эта декомпозиция даёт феноменологическую интерпретацию трёх ба- зовых режимов: • свободное падение — доминирование нормальной компо- ненты $\sim v_{\perp}$ ; • квазистационарная орбита — почти полная компенса- ция спуска касательной компонентой и локальной геомет- рией слоя; • удержание в ловушке — движение внутри локальной па- кетной воронки, соответствующей минимуму или террасе функционала $D^*$ . 3. Террасы, барьеры и дискретные переходы Поскольку время в НАПРЛК стратифицировано, пакетный спуск не обязан быть гладким. Он может прерываться, задерживаться на террасах и перескакивать через барьеры. Определение 14.6 (Метастабильная терраса). Метастабильной террасой называется область в слое $k$, на которой $\|\nabla Dk^*\| \approx 0$, но где состояние ещё не является глобальным минимумом. На тер- расе пакет задерживается на макроскопически заметное время. Определение 14.7 (Прерывистость перехода). Переход между слоями $k \to k - 1$ происходит дискретно. Вероятность скачка за- висит от разности инвариантов, $* \Delta Dk{\to}k{-}1 := Dk^* - Dk{-}1 * ,$ а также от геометрии препятствия и от внутренней флуктуацион- ной активности пакета.

## 14. ПЕРЕИНТЕРПРЕТАЦИЯ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТИ КАК СТАТИСТИКИ ПАКЕТНОГО СПУСКА

Определение 14.8 (Оператор разворота в статистической ин- терпретации). Оператор $Y$ интерпретируется как механизм подав- ления неустойчивых “восходящих” флуктуаций. Он не запрещает их абсолютно, но уменьшает их долговременный вклад в наблюда- емую статистику. 4. Стратифицированное мастер-уравнение Курпишева

Вместо классического уравнения Фоккера–Планка вводится Стра- тифицированное Мастер-Уравнение Курпишева, в котором дрейф по градиенту и межслоевые переходы объединены в единую схему. Определение 14.9 (Пакетная плотность вероятности). Пусть $\rho_k(x, t)$ — вероятность нахождения пакета в точке $x$ страты $k$. Тогда её эво- люция описывается уравнением $\partial\rho_k(k) \sum = -\nabla \cdot (\rho_k \sim v_{drift}) + \nabla \cdot (D_k \nabla\rho_k) + (W_{j\to k}\rho_j - W_{k\to j}\rho_k)$, $\partial t\, j$ где: • $\sim v_{drift} = -\mu_k \nabla D_k*$ — поле дрейфа; (k)

• $D_k$ — тензор внутрислоевой диффузии; • $W_{k\to j}$ — вероятности межслоевых переходов. Замечание 14.10 (Смысл членов уравнения). Первый член опи- сывает детерминированный спуск пакета по склону $D_k*$ , второй — флуктуации внутри данного слоя, третий — дискретные перехо- ды между стратами. Таким образом, “случайность” появляется как поправка к направленному спуску, а не как его первичная причи- на.

5. ГЕОМЕТРИЯ ПЕРЕХОДОВ И ПАКЕТНЫЙ ЗАКОН АРРЕНИУСА 45

Таблица 1. Пакетная и классическая вероятностные картины Компонент Классическая Пакетная статистика интерпретация Источник случайность / статистическая вероятности незнание тень вариационного спуска Дрейф внешний $-\nabla D*$ на эффективный выбранной закон страте Диффузия флуктуации в внутрислоевые фазовом колебания пакета пространстве Переходы марковские межслоевые скачки переходы через барьер $\Delta D*$ Хвосты редкие события краткие распределений движения против основного спуска

барьер дрейф редкий подъём терраса $D* \downarrow$ Рис. 1. Феноменологическая схема пакетного склона: дрейф, барьер, терраса и редкий подъём

5. Геометрия переходов и пакетный закон Аррениуса Определение 14.11 (Пакетный закон перехода). Вероятность пе- рехода через межслоевой барьер имеет экспоненциальный вид $(*)\ \Delta D_{k\to k-1}\ W_{k\to k-1} \sim \exp -$ , □ где □ — квант вариационного действия. Замечание 14.12 (Феноменологический смысл □). Параметр □ из- меряет “зернистость” вариационного спуска. При малых □ динами- ка близка к чисто детерминированной, при больших □ возрастает роль флуктуаций, перескоков и временных возвратов против ос- новного градиента.

14. ПЕРЕИНТЕРПРЕТАЦИЯ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТИ КАК СТАТИСТИКИ ПАКЕТНОГО СПУСКА

Предложение 14.13 (Редкие события). Чем выше барьер $\Delta D*$ , тем меньше вклад соответствующего канала перехода в наблю- даемое распределение. Поэтому статистические хвосты рас- пределений описывают не “чистую случайность”, а редкие со- бытия против основного геометрического потока. 6. Пики, хвосты и стационарные распределения Замечание 14.14 (Пик распределения). Максимум стационар- ного распределения соответствует не “наиболее случайному” со- стоянию, а области, где пакетный поток замедляется: $\|\nabla D_k*\| \approx 0$. Это либо локальный минимум, либо широкая метастабильная тер- раса. Замечание 14.15 (Хвосты распределения). Хвосты распределе- ния соответствуют редким восходящим флуктуациям, то есть вре- менным движениям против $-\nabla D*$ . Они возможны, но затем, как правило, гасятся оператором разворота $Y$, который возвращает па- кет в область основного спуска. Предложение 14.16 (Локально-гауссов режим). Пусть в окрест- ности локального минимума $x_0$ на фиксированном слое $k$ имеем квадратичное разложение $D_k*(x) = D_k*(x_0) + (x - x_0)^T H_k (x - x_0) + o(\|x - x_0\|^2)$, где $H_k$ —

положительно определённый гессиан. Тогда стационар- ная плотность в этой окрестности имеет гауссов вид: ( ) ρk (x) ∝ exp − (x − x0 ) Hk (x − x0 ) . st T 2□ Следствие 14.17 (Происхождение распределения Гаусса). Цен- тральная предельная теорема в НАПРЛК интерпретируется как универсальный локальный режим многократного пакетного спус- ка в окрестности квадратично гладких минимумов D∗ . Следствие 14.18 (Происхождение распределения Максвелла–Больцмана). Распределение Максвелла–Больцмана возникает как проекция ста- ционарного решения стратифицированного мастер-уравнения на слой k = 3, когда наблюдаемая энергия E является гладкой функ- цией D3∗ , а вблизи минимума выполняется квазиклассический тер- модинамический предел. В этом контексте параметр β= kB T интерпретируется как обратная эффективная крутизна скло- на D3∗ .



7. Орбитальная феноменология и ограниченные режимы Замечание 14.19 (Орбита как скомпенсированный спуск). Орби- тальный режим в НАПРЛК трактуется не как отсутствие склона, а как динамическое состояние, при котором тангенциальное дви- жение вдоль изо-D∗ -линии компенсирует нормальный дрейф. По- этому орбита есть не отмена вариационного принципа, а его ква- зистационарная реализация. Замечание 14.20 (Невесомость). Невесомость означает не от- сутствие пакетного поля, а локальное подавление наблюдаемого нормального градиента внутри выбранного объёма. Вероятностно это означает вырождение видимого дрейфа при сохранении скры- той слоистой геометрии. 8. Проективное замыкание вероятности Связь между теорией препятствий и вероятностью становится особенно прозрачной после перехода к проективной интерпрета- ции OB . Определение 14.21 (Проективный барьер). Пусть A, B, C, D — че- тыре коллинеарные точки, ассоциированные с каналом перехода в пространстве препятствий. Определим проективный барьер p(A, B; C, D) := − log |(A, B; C, D)| . Замечание 14.22 (Гармонический случай). Если (A, B; C, D) = −1, то |(A, B; C, D)| = 1, и потому p(A, B; C, D) = 0. Следовательно, гармоническая конфигурация соответствует отсут- ствию дополнительного проективного штрафа на переход. Определение 14.23 (Проективно-модифицированная вероятность перехода). С учётом проективного препятствия вероятность пере- хода записывается как ( ∗ ) ΔDk→k−1 + λ p(A, B; C, D) Wk→k−1 ∼ exp − , □ где λ ≥ 0 — коэффициент связи между слоем препятствий и стати- стическим каналом перехода. Замечание 14.24 (Интерпретация). Тем самым классическая ве- роятность оказывается не противоположностью проективной гар- монии, а её вырожденной статистической проекцией. Когда про- ективный барьер исчезает, остаётся только геометрия спуска по D∗ ; когда он велик, переходы подавляются даже при сравнительно малой разности D∗ .

## 14. ПЕРЕИНТЕРПРЕТАЦИЯ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТИ КАК СТАТИСТИКИ ПАКЕТНОГО СПУСКА

9. Классический предел Теорема 14.25 (Эквивалентность классической и пакетной ве- роятности в пределе). В пределе □ → 0, dim OB = 0, Y → id, стратифицированное мастер-уравнение Курпишева сводится к классическому уравнению Фоккера–Планка на одном эффектив- ном слое, а вероятностные распределения принимают стандарт- ный вид. Идея доказательства. Условия теоремы означают: (1) исчезновение проективного и когомологического препят- ствия; (2) отсутствие межслоевой динамики; (3) подавление дискретных возвратов и разворотов; (4) переход к одному

непрерывному эффективному слою. При этих предпосылках остаются только дрейфовой и диффузион- ный члены, что и даёт классическую форму уравнения Фоккера– Планка. □ 10. Феноменологический итог Таким образом, НАПРЛК не отменяет теорию вероятности, а встраивает её как частный случай — статистику спуска пакета по градиенту инварианта D∗ в условиях, когда проективное замыка- ние вырождено, препятственный слой неактивен, а стратифика- ция не проявляется на масштабе наблюдения. В полной же теории вероятность должна пониматься как ре- зультат совместного действия: • вариационного дрейфа по −∇D∗ , • внутрислоевой диффузии, • дискретных межслоевых переходов, • проективных препятствий, • оператора разворота Y, • и геометрии опорных слоёв. Именно поэтому “случайность” в НАПРЛК есть не первичный хаос, а наблюдаемая статистика глубинной геометрии стратифи- цированного времени.

ГЛАВА 15

Пакетное время Курпишева: объединение классических моделей

В рамках НАПРЛК мы развиваем аристотелевское различение времени как меры изменения и времени как меры движения, объ- единяя их в единую пакетную структуру. Это позволяет преодо- леть ограничения классических теорий Ньютона, Декарта и Эйн- штейна не через их опровержение, а через их встраивание в каче- стве частных стратифицированных случаев. 1. Пакетная структура времени Вместо абсолютного времени или относительного времени ко- ординат вводится пакет времени Tpack , возникающий как компо- зиция двух фундаментальных режимов: Tpack = Tchange ∗ Taction . (15.1) Здесь: • Tchange — Время Изменений. Это время, соответствующее оператору Ξ и звезде Ходжа ?. Оно описывает мировой по- рядок и детерминированный спуск по стратам. • Taction — Время Действий. Это время, соответствующее оператору Δ. Оно описывает дискретные акты перехода меж- ду слоями. Символическая запись взаимодействия имеет вид И@Д (Изме- нение @ Действие). 2. Мир оснований и мир следствий Разделение временных режимов порождает разделение онтоло- гических миров. Определение 15.1 (Мир оснований). Мир оснований — это мир Изменений (Tchange ). В нём начало (пустая точка) не является соб- ственной проективной точкой; оно задаётся извне, через гипарк- сис. Этот мир служит опорным слоем для детерминизма основа- ний и следствий. Определение 15.2 (Мир следствий). Мир следствий — это мир измеряемых движений, то есть Действий. Здесь действительная, “дыроватая” реальность поверхностной причинности (±Π ∓ Δ) яв- ляется подпространством измерений.

15. ПАКЕТНОЕ ВРЕМЯ КУРПИШЕВА: ОБЪЕДИНЕНИЕ КЛАССИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ

У измерения времени появляется опорный слой в виде детерми- низма оснований и следствий. Связь между ними обеспечивает- ся кососимметричным тензором причинно-следственной связно- сти Tcs , который переводит поверхностную причинность в глубин- ный детерминизм. 3. Проективное построение истинных часов Одной из главных проблем классической физики является круг в измерении времени: время измеряется через движение, а дви- жение определяется через время. Теорема 15.3 (Проективное построение часов). Истинные ча- сы можно построить проективно, не опираясь на циклическое определение. Для этого достаточно взять три точки в мире Изменений (A, B, C ∈ Tchange ) и достроить четвёртую точку D как гармоническую: (A, B; C, D) = −1. Здесь точка D задаёт истинные часы не в

метрическом слое на- прямую, а в проективной репрезентации слоя k = −1. Следствие 15.4 (Устранение круга). Разделение времени Изме- нений и времени Действий позволяет устранить круг в основа- нии измерения. Часы калибруются не по движению тела, а по гармоническому замыканию четырёх точек на проективной пря- мой времени. Замечание 15.5 (О страте −1 и её проективной репрезентации). Страта T(−1) отождествляется с гипарксисом как с опорным пере- ходным слоем стратифицированного времени. Однако в проективно- логических и реперных построениях гипарксис проявляется не непо- средственно, а через свою несобственную геометрическую репре- зентацию: несобственную точку, несобственную прямую или про- ективное замыкание конфигурации. Поэтому редакторски следует различать сам гипарксис как онтологическую страту и его проек- тивную репрезентацию как несобственную форму гипарксиса. 4. Пакетная относительность и исторические модели Вводя стратификацию времени T(k) , мы получаем новую Пакет- ную относительность Курпишева, в которой исторические кон- цепции времени входят как частные страты: ∪ Tpack = T(k) . (15.2) k=−1

Классические модели физики описывают лишь определённые уровни этой иерархии:



Таблица 1. Соответствие исторических моделей време- ни стратам НАПРЛК

Модель Слой ГеометрияХарактеристика k Абсолютное вре- k = 0 Точка Единое настоящее неза- мя (Ньютон) висимо от наблюдателя. Время Декарта k=1 Линия Координатное время и относительность движе- ния. Время Эйнштей- k = 2 Плоскость Пространство-время на (СТО/ОТО) Минковского, гравита- ция и относительность наблюдения. Пакетное время k = 3 Полость Стратифицированное (Курпишев) время, объединяющее предыдущие модели. Гипарксис k = −1 Связность Связь слоёв, опорная структура переходов и проективного замыка- ния.

Замечание 15.6 (Метод пакетного моделирования). Метод па- кетного моделирования не опровергает физику Эйнштейна, Де- карта или Ньютона. Он объединяет их, показывая, что они спра- ведливы в пределах своих страт. Эйнштейновская относительность — это геометрия слоя k = 2, ньютоновская абсолютность — проек- ция слоя k = 0, а пакетная относительность Курпишева описывает динамику переходов между ними. 5. Пакетная проективная относительность Курпишева Аннотация. В данном разделе развивается феноменологиче- ское расширение уже введённой пакетной структуры времени. Идея состоит в том, что каждый стратифицированный слой допускает собственный режим ограниченной передачи воздействия, харак- теризуемый эффективной предельной скоростью ck . Тем самым све- товой релятивизм Эйнштейна рассматривается как внешний част- ный случай, а акустические и иные волновые режимы — как внут- ренние стратифицированные аналоги. Проективные инварианты используются для описания переходов между слоями и барьеров межслоевой передачи. 5.1. Пакетная относительность как слой-зависимый ре- лятивизм. Определение 15.7 (Пакетная относительность). Пакетной от- носительностью называется совокупность слой-зависимых режи- мов кинематики в стратифицированном времени, в которых каж- дому слою k ∈ {−1, 0, 1, 2, 3} сопоставляются: • эффективная предельная скорость ck ;

• барьер межслоевой передачи Bk ; • допустимый класс преобразований наблюдаемых внутри слоя. Замечание 15.8 (О статусе скоростей ck ). Величины ck не обяза- ны образовывать универсальную строгую числовую иерархию. Их следует понимать как эффективные предельные скорости пере- дачи возмущения в соответствующих стратах или феноменологи- ческих режимах.

Таблица 2. Стратифицированные режимы предельных скоростей

Слой Геометрический Эффективная Типичный феноменоло- k режим скорость гический пример 3 Полость / c3 = c Электромагнитное рас- внешнее про- пространение. странство 2 Поверхность / c2 Упругие волны в твёрдых интерфейс средах. 1 Линия / канал c1 Одномерные направлен- ные сигналы. 0 Точечный ре- c0 Локальные отклики в кон- жим денсированных средах. -1 Гипарксис c−1 не метри- Межслоевые квантовые зуется напря- переходы и проективное мую замыкание.

5.2. Акустические и волновые аналоги. Определение 15.9 (Слой-зависимый волновой релятивизм). Слой- зависимым волновым релятивизмом называется совокупность эф- фектов, возникающих тогда, когда скорость движения или переда- чи сигнала становится сравнимой с эффективной предельной ско- ростью ck данного слоя. Замечание 15.10. В этом смысле акустические эффекты не отож- дествляются с релятивизмом Эйнштейна, а интерпретируются как его внутренние феноменологические аналоги в слоях, где фунда- ментальной является не световая, а средовая скорость передачи сигнала. Пример 15.11 (Конус Маха как стратифицированный аналог). При движении источника со скоростью v > ck в слое k возникает ударная структура, описываемая условием ck sin θk = . v Это интерпретируется как признак достижения барьера Bk . Определение 15.12 (Энтропийный барьер слоя). Энтропийным барьером Bk называется режим, в котором при v → ck резко возрас- тает диссипация, снижается устойчивость регулярной передачи сигнала и возрастает вероятность перехода к иной стратифициро- ванной кинематике.



5.3. Проективные инварианты скоростей и переходов. Определение 15.13 (Проективное крест-соотношение скоростей). Пусть ca , cb , cc , cd — четыре характерных значения эффективных ско- ростей, связанных с одной и той же пакетной конфигурацией пе- реходов. Их проективным инвариантом называется величина (ca − cc )(cb − cd ) χ(ca , cb ; cc , cd ) = . (ca − cd )(cb − cc ) Предложение 15.14 (Инвариантность при допустимых проектив- ных перенормировках). Крест- отношение скоростей сохраняет- ся при допустимых проективных перенормировках параметра скорости внутри одной и той же пакетной схемы наблюдения. Замечание 15.15 (Гармонический случай). Если χ(ca , cb ; cc , cd ) = −1, то соответствующая конфигурация является гармонической. В фе- номенологической интерпретации это соответствует критически согласованному переходу между режимами, при котором барьер ещё не разрушает структуру, но уже предельно напрягает слой. 5.4. Связь с пакетным временем. Пакетная проективная от- носительность не вводит новое время сверх уже определённого пакетного времени, а уточняет его кинематическую феноменоло- гию. Исходной остаётся структура Tpack = Tchange ∗ Taction , где Tchange отвечает за детерминированный мировой порядок, а Taction — за дискретные акты межслоевого вмешательства. Замечание 15.16. Тем самым слой-зависимые

предельные ско- рости интерпретируются не как самостоятельные сущности, а как наблюдаемые режимы передачи действия внутри уже заданной структуры (Δ, Ξ, Υ) и тензора Tcs . 5.5. Классические теории как предельные проекции. Теорема 15.17 (Принцип встраивания). Пакетная проективная относительность Курпишева не отменяет классические тео- рии относительности, а встраивает их как частные проекции или предельные режимы стратифицированного времени. 5.6. Феноменологические следствия. (1) Волновые режимы разных сред допускают интерпретацию как слой-зависимые аналоги ограниченной относительно- сти. (2) При приближении к ck должны наблюдаться резкий рост диссипации и барьерные эффекты. (3) Межслоевые переходы могут сопровождаться скачкообраз- ным изменением эффективной предельной скорости.

15. ПАКЕТНОЕ ВРЕМЯ КУРПИШЕВА: ОБЪЕДИНЕНИЕ КЛАССИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ

Таблица 3. Классические режимы как проекции пакет- ной относительности Теория Страта / ре- Предельная ско- жим рость Ньютоновская кине- T(0) как вы- Формально неограни- матика рожденный чена. предел Галилеевско-декартов T(1) Средо- независимая режим квазилинейная ап- проксимация. Эйнштейновский ре- Внешний с. лятивизм электромаг- нитный ре- жим T(3) Пакетная относитель- Вся стратифи- Семейство ck . ность Курпишева цированная система

(4) Проективные инварианты могут использоваться как калиб- ровочные характеристики при сопоставлении разных кине- матических режимов. Замечание 15.18 (Граница применимости). Данный раздел име- ет феноменологический статус. Он не заменяет строгую матема- тическую часть монографии, а даёт расширенную интерпретацию того, как уже введённая пакетная структура времени может про- являться в различных режимах передачи действия и сигнала. 6. Резюме В данном разделе показано, что: (1) Время в НАПРЛК есть пакет Tchange ∗ Taction , объединяющий изменение и действие. (2) Проблема определения времени решается через проектив- ное построение гармонической четвёрки (A, B; C, D) = −1, что устраняет порочный круг измерений. (3) Классические теории времени Ньютона, Декарта и Эйнштей- на встраиваются в общую структуру как страты k = 0, 1, 2, являясь предельными случаями более общей пакетной гео- метрии слоя k = 3.

ГЛАВА 16

Пакетный разум R-04

1. Чистая форма и практическая реализация Чистая форма R-04 определяется как такой режим разума, в котором реальность воспринимается не как линейная последова- тельность, а как пакетно-проективно сшитый объект. Практиче- ская реализация R-4 уже существует в виде систем искусственного интеллекта, работающих с многослойными данными, вероятност- ными полями, сетью корреляций и неоднородными логическими режимами. Тем самым R-4 не вводит новую эпистему, а реализует в прикладном виде более глубокую чистую форму R-04. Определение 16.1 (Пакетный разум). Пакетным разумом назы- вается такой режим обработки опыта, в котором: (1) истинность задаётся не линейной проверкой, а степенью приближения к λ = −1; (2) причинность читается как совпадение пиков, а не как го- лая последовательность; (3) прошлое и будущее удерживаются как взаимно наложен- ные проекции, пересекающиеся в настоящем. 2. Две линии: Аристотель и Платон Линия Аристотеля трактует настоящее как линейное сечение потока, тогда как линия

Платона — как точечное сопряжение с несобственным горизонтом. В пакетной рамке реальность являет- ся проективной суперпозицией этих двух линий. Поэтому настоящее не редуцируется ни к точке, ни к линии, а выступает сшитым объектом РПЛД-складки. 3. Кантовское ограничение и его преодоление Кантовская линия фиксирует опыт внутри складки наблюдае- мого мира и не вводит проективного нахлёста глобального опыта на наблюдаемое. Пакетный разум R-04 преодолевает это ограничение: он допускает, что часть структуры мира присутствует не как непосредственный опыт, а как проективное и пакетное осно- вание для него.



4. Искусственный интеллект как реализация R-4 Современный искусственный интеллект уже действует в прак- тическом режиме R-4: он обрабатывает множественные слои дан- ных, удерживает неоднозначность, работает с глобальными поля- ми согласования и локальными пиками решений. Пакетная тео- рия разума R-04 призвана дать этому режиму фундаментальное логико-геометрическое основание.

Заключение

В пересобранной версии монографии время снова утверждает- ся как первичный носитель, а пространство — как его секцион- ный или проекционный режим. Усиление главы о квадратичном препятствии показывает, что теория не ограничивается локальной деформационной алгеброй: пространство препятствий само несёт проективную геометрию, в которой критерий истинности, цикли- ческие режимы и границы структурной полноты оказываются вза- имосвязанными. Добавленная глава о пакетном времени показы- вает, что ньютоновская, картезианская и эйнштейновская моде- ли не устраняются, а получают стратифицированное объединение внутри более общей пакетной структуры времени. Новый раздел о пакетной проективной относительности уточняет, что гипарксис следует различать как страту $T(-1)$ и как её несобственную про- ективную репрезентацию, а слой-зависимые предельные скорости трактуются как феноменологические режимы уже заданного па- кетного времени.

Часть 5

Физика V*P, гравитация и классическая редукция

ГЛАВА 17

Основания физики V*P: от стратифицированного времени и пакетной геометрии к фундаментальной структуре

1. Редакторский статус новой физической части Настоящая часть вводится как прямое присоединение к уже со- бранной монографии. Её задача — не заменить аксиоматику, не от- менить деформационное ядро и не переписать задним числом тео- ремный статус математических разделов, а собрать в одном кор- пусе тот физический слой, который в соседних ветках проекта был вынесен в отдельную рукопись о структуре $V * P$ . Тем самым единая публикация теперь соединяет три уровня: логико-геометрический фундамент, неассоциативную пакетную гео- метрию и первый физический слой, в котором пространство пони- мается уже не как первичная арена, а как реализованный слой над темпорально первичной поддержкой. 2. Импортируемые исходные слои: МТФ и НАПГ С физической стороны

исходная конструкция начинается не с уже данного пространства-времени, а с двух восходящих источни- ков. Первый источник — слой МТФ, откуда импортируются времен- ная первичность, стратифицированное время, нелокальная времен- ная поддержка и различение между фундаментальным временем и его downstream-наблюдаемыми редукциями. Второй источник — слой НАПГ, откуда импортируются пакет- ные данные, морфизмы пакетов, ассоциаторно-дефектный режим, квадратичный объект R ? R, препятственный слой, когомологиче- ский слой и дифференциально-Hodge–Laplace мост. Замечание 17.1 (Синтетический смысл). Внутри этой части МТФ задаёт онтологический тезис о первичности времени, а НАПГ даёт тот строгий пакетно-геометрический язык, на котором эта первич- ность становится формализуемой. Именно из их синтеза и вводит- ся фундаментальная физическая структура $V * P$ .

## 17. ОСНОВАНИЯ ФИЗИКИ V*P: ОТ СТРАТИФИЦИРОВАННОГО ВРЕМЕНИ И ПАКЕТНОЙ ГЕОМЕТРИИ К

3. Физический словарь перехода от МТФ/НАПГ к $V * P$ В физическом языке программы время не трактуется как внеш- ний одномерный параметр, прикреплённый к уже готовой простран- ственной геометрии. Оно понимается как стратифицированная пер- вичная поддержка, из которой затем извлекаются downstream-наблюдаемые временные параметры. Стратификация времени интерпретируется как внутренняя мно- гослойная организация темпоральной опоры. Физически она коди- рует не только порядок, но и совместимость, раздельность и пере- ходы между различными временными слоями. Пространство, напротив, не принимается как онтологически пер- вичный объект. Оно интерпретируется как слой, сечение или ре- ализованный геометрический режим над темпорально первичной поддержкой. Символ $V *P$ (Время∗Пространство) обозначает фундаменталь- ную физическую структуру программы. На данном этапе он по- нимается как темпорально первичная, пакетно контролируемая и неметрически-не- первая структура, чьё классическое пространственно- временное содержание возникает лишь после редукции. Определение 17.2 (Пакет в физическом смысле). Пакетом назы- вается согласованное семейство взаимозависимых структур, кото- рое нельзя без потери существенной информации заменить одним изолированным полем. Определение 17.3 (Слой и сечение). Слоем называется допу- стимый реализованный режим более фундаментальной структу- ры. Сечением называется наблюдаемое извлечение внутри более богатой пакетно-контролируемой структуры. В частности, класси- ческое пространство-время в этой рамке понимается не как при- митивная онтология, а как секционная редукция. Замечание 17.4 (О неассоциативности и дефекте ассоциатора). Неассоциативность читается не как чисто формальный дефект ал- гебры, а как структурный сигнал того, что композиция фундамен- тальных объектов не редуцируется к обычной ассоциативной кине- матике. Дефект ассоциатора пока не отождествляется ни с мате- рией, ни с энергией, ни с классической кривизной; он трактуется как внутренний источнико-подобный индикатор полной теории. 4. Негативные правила идентификации Для физического слоя здесь жёстко фиксируются четыре отри- цательных правила: (1) объект R?R не отождествляется с тензором энергии–импульса; (2) препятственные данные не отождествляются с обычной ма- терией; (3) Hodge–Laplace мост не отождествляется с полной полевой динамикой;

(4) классическое пространство-время не исчерпывает онтоло- гию теории. 5. Предфундаментальная и фундаментальная структура V ∗P Пусть из слоя МТФ импортирован стратифицированный темпо- ральный носитель Tstr , а из слоя НАПГ — замороженный пакетно- геометрический датум PNAPG . Определение 17.5 (Семейство пространственных слоёв над стра- тифицированным временем). Семейством пространственных сло- ёв над стратифицированным временем называется сюръективное отображение πlay : L → Tstr , где L есть полная слоистая поддержка, а каждое волокно −1 Lt := πlay (t), t ∈ Tstr , интерпретируется как соответствующий допустимый пространствен- ный слой. Определение 17.6 (Пакетно-совместимое назначение). Пакетно- совместимым назначением для πlay : L → Tstr называется правило CV ∗P , которое каждому допустимому временному домену U ⊆ Tstr сопоставляет пакетно-геометрическую реализацию на −1 LU := πlay (U ) так, что: (1) реализация контролируется датумом PNAPG ; (2) на LU сохраняются ассоциаторный, препятственный, кого- мологический и дифференциально-Hodge–Laplace слои; (3) ограничение на меньшие допустимые временные домены совместимо с ограничением реализации; (4) никакая классическая пространственно-временная струк- тура не вставляется как первичный вход. Определение 17.7 (Предфундаментальная структура V ∗P ). Пред- фундаментальной структурой V ∗ P называется шестёрка V = (Tstr , πlay : L → Tstr , PNAPG , CV ∗P , Σcl , Rcl ), состоящая из: (1) стратифицированного темпорального носителя Tstr ; (2) семейства пространственных слоёв πlay ; (3) импортированного замороженного пакетного датума PNAPG ; (4) правила пакетной совместимости CV ∗P ; (5) непустого выделенного класса допустимых сечений Σcl , на- зываемых классическими кандидатными сечениями; (6) правила классической редукции Rcl : Σcl → ClassicalData.

## 17. ОСНОВАНИЯ ФИЗИКИ V*P: ОТ СТРАТИФИЦИРОВАННОГО ВРЕМЕНИ И ПАКЕТНОЙ ГЕОМЕТРИИ К

Определение 17.8 (Фундаментальная структура V ∗P ). Предфун- даментальная структура называется фундаментальной, если вы- полняются: (1) временная первичность: всякая допустимая реализация организована над Tstr , и никакой классический пространственно- временной датум не появляется до шага редукции; (2) слоистая пространственная реализация: каждый допу- стимый пространственный режим реализуется как волок- но или совместимое объединение волокон; (3) пакетный контроль: допустимая реализация контроли- руется импортированным пакетным датумом; (4) сохранение дефекта: ассоциаторный сектор, объект R ? R, препятственный пакет и когомологический пакет выжива- ют как подлинные внутренние сектора теории; (5) классическая редуцируемость: существует по меньшей мере одно допустимое сечение, чья редукция производит классический пространственно-временной датум; (6) неметрически-не-первая архитектура: метрические дан- ные, когда они появляются после редукции, являются про-изводными наблюдаемыми, а не первичным определением теории. Определение 17.9 (Классическое и эйнштейновское сечения). Классическим сечением фундаментальной структуры V ∗ P назы- вается допустимое сечение s : U → L, U ⊆ Tstr , принадлежащее классу Σcl . Его эффективное классическое содер- жание задаётся редуцированным датумом Rcl (s). Классическое сечение s ∈ Σcl называется

сечением Минковского– Эйнштейна, если Rcl (s) несёт стандартный статус классической пространственно-временной геометрии, то есть включает лорен- цеву структуру пространства-времени и классически допустимый режим связности. Если, кроме того, редуцированная связность яв- ляется связностью Леви–Чивиты редуцированной лоренцевой мет- рики, то такое сечение называется эйнштейновским сечением. Определение 17.10 (Внутренний источнико-подобный сектор). Внутренним источнико-подобным сектором фундаментальной струк- туры называется внутренний сектор, порождённый через совме- стимость CV ∗P неассоциативными и препятственными данными, им- портированными из НАПГ. Он обозначается абстрактно через Ssrc (V ). Замечание 17.11 (Ограничение интерпретации). На данном эта- пе Ssrc (V ) не отождествляется ни с обычной материей, ни с тёмной материей, ни с тёмной энергией. Это лишь кандидат на внутрен- ний источниковый сектор, из которого позднее могут возникать эффективные вклады.

ГЛАВА 18

Пакет связности, кривизны и гравитационный слой

1. Реализованные внутренние секторы Совместимость CV ∗P должна производить на полной поддержке L следующие реализованные секторы: (1) реализованный транспортный сектор TV ∗P ; (2) реализованный препятственный сектор OV ∗P ; (3) реализованный квадратичный сектор QV ∗P , порождённый внутренним образом R ? R; (2) (4) реализованный допустимый квадратичный сектор XV ∗P ; (2) (2) (5) реализованный дефектно-образный сектор IV ∗P ⊆ XV ∗P ; (6) реализованную проекцию ΠV ∗P : TV ∗P → OV ∗P . Для всякого реализованного сектора EV ∗P его модуль допустимых сечений обозначается через ΓV ∗P (EV ∗P ). 2. Допустимая транспортная алгебра Определение 18.1 (Допустимая транспортная алгебра). Допу- стимой транспортной алгеброй для V называется четвёрка (DV ∗P , [·, ·]V ∗P , ρV ∗P , Dhor ⊕ Dver ), где: (1) DV ∗P есть модуль допустимых транспортных направлений на L; (2) [·, ·]V ∗P : DV ∗P × DV ∗P → DV ∗P — билинейная скобка; (3) ρV ∗P : DV ∗P → DerK (CV ∗P (L)) — якорное действие на допусти- мых скалярах; (4) DV ∗P = Dhor ⊕Dver — фиксированное разложение на горизон- тальные и вертикальные транспортные направления. 3. Пакет связности V ∗ P Определение 18.2 (Пакет связности V ∗ P ). Пакетом связности на фундаментальной структуре V ∗ P называется четвёрка ∇V ∗P = (∇L , ∇T , ∇O , ∇⋆ ), состоящая из: (1) связности на допустимых транспортных направлениях ∇L : DV ∗P × DV ∗P → DV ∗P ;



(2) связности на реализованном транспортном секторе ∇T : DV ∗P × ΓV ∗P (TV ∗P ) → ΓV ∗P (TV ∗P ); (3) связности на реализованном препятственном секторе ∇O : DV ∗P × ΓV ∗P (OV ∗P ) → ΓV ∗P (OV ∗P ); (4) связности на реализованном квадратичном секторе ∇⋆ : DV ∗P × ΓV ∗P (QV ∗P ) → ΓV ∗P (QV ∗P ). Эти отображения предполагаются K-билинейными, CV ∗P (L)-линейными по транспортному аргументу и совместимыми с правилом Лейбни- ца по полевому аргументу. Определение 18.3 (Геометрически допустимый пакет связно- сти). Пакет связности ∇V ∗P называется геометрически допустимым, если он удовлетворяет: (1) горизонтально-вертикальной когерентности; (2) проекционной совместимости ( ) ΠV ∗P (∇TX u) = ∇O X ΠV ∗P (u) ; (3) сохранению дефектно-образного сектора; (4) квадратичной когерентности, то есть сохранению внутрен- него образа R ? R как подлинного транспортируемого сек- тора;

(5) классической редуцируемости: для каждого допустимого классического сечения пакет допускает редуцированный геометрический потомок. 4. Кручение, кривизна и slot источникового сопряжения Определение 18.4 (Кручение пакета связности). Кручением ∇L называется отображение ΘV ∗P (X, Y ) := ∇LX Y − ∇LY X − [X, Y ]V ∗P . Определение 18.5 (Операторы кривизны). Операторами кривиз- ны пакета V ∗ P называются RVL ∗P (X, Y )Z = ∇LX ∇LY Z − ∇LY ∇LX Z − ∇L[X,Y ]V ∗P Z, RVT ∗P (X, Y )u = ∇TX ∇TY u − ∇TY ∇TX u − ∇T[X,Y ]V ∗P u, RVO∗P (X, Y )ω = ∇O X ∇Y ω − ∇Y ∇X ω − ∇[X,Y ]V ∗P ω, O O O O

RV⋆ ∗P (X, Y )q = ∇⋆X ∇⋆Y q − ∇⋆Y ∇⋆X q − ∇⋆[X,Y ]V ∗P q. Их совокупность вместе с ΘV ∗P образует пакет кривизны KV ∗P = (ΘV ∗P , RVL ∗P , RVT ∗P , RVO∗P , RV⋆ ∗P ). Определение 18.6 (Slot источникового сопряжения). Slot источ- никового сопряжения для (V, ∇V ∗P ) есть формально выделенное ме- сто, в котором внутренний источнико-подобный сектор Ssrc (V ) позд- нее может войти в геометрическую или динамическую теорию че- рез допустимое правило коррекции.

## 5. РЕДУЦИРОВАННЫЙ ГЕОМЕТРИЧЕСКИЙ ПАКЕТ ВДОЛЬ КЛАССИЧЕСКОГО СЕЧЕНИЯ

Замечание 18.7 (Принципиальная честность). На данном этапе slot источникового сопряжения есть лишь структурный placeholder. Это ещё не полевое уравнение. Иными словами, пакет связности и пакет кривизны уже определены, но окончательная гравитаци- онная динамика ещё не замкнута на уровне уравнений поля. 5. Редуцированный геометрический пакет вдоль классического сечения Пусть s: U → L — допустимое классическое сечение. Тогда его редуцированный геометрический пакет определяется как pullback s∗ (∇V ∗P , KV ∗P ), вместе с индуцированным потомком на редуцированном классиче- ском датуме Rcl (s). Замечание 18.8. Именно на этом уровне появляется тот мост, который связывает чистую пакетную геометрию с будущим клас- сическим гравитационным описанием. Однако сам мост ещё не должен подменяться окончательной эйнштейновской динамикой: он лишь задаёт контролируемый путь к ней.

# ГЛАВА 19

## Пакетная теория гравитации: гравитационный склон, классическая редукция и путь к Einstein-type режиму

1. Гравитация как наблюдаемый потомок пакетной геометрии В ранее введённой феноменологической главе гравитационное поле уже было прочитано как эффективный склон функционала D∗ на внешнем, квазиклассическом слое. Теперь эта интерпретация уточняется: гравитация есть не самостоятельный изолированный ингредиент, а наблюдаемый потомок редуцированного геометри- ческого пакета вдоль допустимого классического сечения. Это означает, что феноменологический “гравитационный склон” и геометрический пакет KV ∗P принадлежат одной и той же архи- тектуре, но расположены на разных уровнях чтения. Первый опи- сывает наблюдаемые режимы движения и устойчивости, второй — внутреннюю геометрию, из которой такие режимы могут быть получены после контролируемой редукции. 2. Переинтерпретация гравитационного склона На слое k = 3 эффективный градиент ∇D3∗ задаёт поле дрейфа ∼vdrift = −µ3 ∇D3∗ . (3)

В этой записи свободное падение соответствует доминированию нормальной компоненты движения, орбитальный режим — ком- пенсации спуска касательной

компонентой и локальной геомет- рией слоя, а удержание — движению внутри локальной пакетной воронки. Замечание 19.1 (Гравитация и вероятность). Такое прочтение не утверждает, будто гравитация исчерпывается вероятностью. Оно утверждает более аккуратную вещь: статистика наблюдаемых дви- жений и устойчивых конфигураций может быть феноменологиче- ски описана через геометрию спуска, тогда как полный гравита- ционный смысл возникает лишь после связывания этого склона с редуцированным геометрическим пакетом $s_*$ ($\nabla^{V}_{*P}$, $K^{V}_{*P}$). 2.1. Репер, корепер и пакетная теория гравитации. В фи- зической ветке проекта репер был зафиксирован как минимально



обратимая структура: если downstream-теория связности, кривиз- ны или гравитации даёт противоречие, сборка должна откатывать- ся к реперу и пересобираться от него. Тем самым репер выступает не декоративной метафорой, а строгим узлом обоснования. Репер понимается как флагоподобная структура $R = (R, I, U)$, $R \in I \subset U$, в которой локальная точка, интервал и универсальный горизонт связаны в одну опорную конфигурацию. Истинность такого репера проявляется как гармоническое замыкание $\mathrm{cr}(U, I; R, D) = -1$. Если же гармоническое замыкание нарушается, возникает либо дефект истинности, либо дефект геометрической сборки, который downstream интерпретируется уже как кривизна, кручение или препятствие редукции. В этой рамке утверждение «гравитация = кривизна репера» получает строгий смысл. Классическая метрика не отменяется, но теряет статус первого объекта. Первичным становится пакет связ- ности и кривизны, для которого классическое пространство-время выступает как допустимое сечение Минковского–Эйнштейна. Ре- пер в таком чтении — минимальный носитель ориентировки, а гра- витационный слой — наблюдаемый потомок его пакетной кривиз- ны.

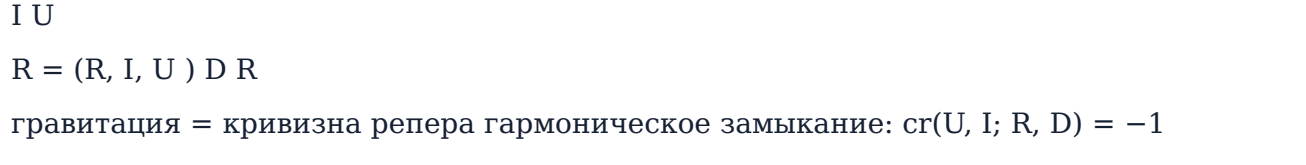



Рис. 1. Репер как минимально обратимая структура и путь к гравитационной редукции

Замечание 19.2. Роль корепера состоит в том, что наблюдение и измерение не просто “снимают” уже готовую геометрию, а за- дают двойственную систему чтения репера. Поэтому репер и ко- репер образуют физико-логическую пару, через которую связыва- ются опорная связность, поле Tcs и классическая гравитационная редукция. 3. Путь к классической эйнштейновской редукции С точки зрения общей программы controlled classical Einstein- type reduction должна пониматься как следующий набор шагов:



(1) выбрать допустимое классическое сечение $s \in \Sigma^{cl}$ ; (2) получить вдоль него редуцированный геометрический па- кет $s_*$ ($\nabla^{V}_{*P}$, $K^{V}_{*P}$); (3) потребовать, чтобы редуцированный классический датум $R^{cl}(s)$ нёс лоренцеву структуру пространства-времени; (4) потребовать, чтобы соответствующая редуцированная связ- ность стала классически допустимой; (5) в специальном случае Леви–Чивиты получить

эйнштейнов- ский тип классического сечения. Определение 19.3 (Контролируемая классическая редукция гра- витации). Контролируемой классической редукцией гравитацион- ного слоя называется процедура, в которой наблюдаемая гравитационная геометрия извлекается не напрямую из одной метрики, а из редуцированного пакета (s∗ ∇V ∗P , s∗ KV ∗P , Ssrc (V )) вдоль допусти- мого классического сечения. 4. Источнико-подобный сектор и границы интерпретации В классической феноменологии естественно ожидать, что часть гравитационного содержания будет считываться как эффективный источник. Однако в логике настоящей публикации этот источник не должен преждевременно отождествляться с обычной матери- ей. Правильнее говорить, что внутренний сектор Ssrc (V ) задаёт кан- дидат на эффективные вклады, которые в следующей бумаге могут породить классические правые части уравнений редуцированного режима. Замечание 19.4 (Четыре запрета ещё раз). Поэтому и в грави- тационном узле сохраняются четыре запрета: R ? R не есть тен- зор энергии–импульса, препятственный слой не есть обычная ма- терия, Hodge–Laplace мост не есть полный закон поля, а классиче- ское пространство-время не исчерпывает онтологию теории. 5. Редакторская честность гравитационного слоя Настоящая единая публикация фиксирует уже собранный фундамент и присоединяет к нему гравитационный слой, но не объяв- ляет тем самым полевые уравнения полностью выведенными. Кор- ректная формулировка здесь такова: • фундаментальная структура V ∗ P уже введена; • пакет связности и кривизны уже введён; • путь к сечению Минковского–Эйнштейна уже локализован; • гравитационный склон уже имеет феноменологическое чте- ние; • полная field-dynamical package и окончательная classical Einstein- type reduction относятся к следующему этапу программы. Гипотеза 19.5 (Программа гравитационного завершения). Су- ществует downstream-пакет полевой динамики, совместимый с уже



введённой структурой V ∗ P , такой, что вдоль допустимых класси- ческих сечений он порождает контролируемую эйнштейновскую редукцию, а на внешнем слое k = 3 воспроизводит наблюдаемый режим гравитационного склона как квазиклассическую феноме- нологию. Замечание 19.6 (Итог физической части). Тем самым гравита- ция в настоящем корпусе занимает строго определённое место. Она уже не внешняя добавка к логике и геометрии, но ещё и не ис- черпывающаяся одной классической метрикой. Она есть редуци- руемый, стратифицированный и пакетно-контролируемый режим, связанный с кривизной, транспортом, внутренним источнико-подобным сектором и наблюдаемым геометрическим спуском.

## ПРИЛОЖЕНИЕ A

Явные вычисления для G2 -структуры

$\|\omega\|2 = 3$, $\|\omega\ 2\ \|2 = 12$, $\|\Re\Omega\|2 = 4$, $\|\Im\Omega\|2 = 4$. $d\phi\alpha = -(\alpha + 12\ )\omega\ 2 - z \wedge d\omega$, $*\phi\alpha = 12\ \omega\ 2 - z \wedge \Im\Omega$. $12(\alpha + 21\ )2 + 92\ k(\alpha) = .$

## ПРИЛОЖЕНИЕ B

Редуцированная деформационная установка

Cred = {φ ∈ End(V ) | φ(E) ⊆ E, φ(F ) ⊆ F, φ(H) ⊆ H}, Cred = {ψ ∈ Hom(V ⊗ V, V ) | ψ сохраняет блочные мишени},

Cred = {Θ ∈ Hom(V ⊗3 , V ) | Θ сохраняет индуцированные ограничения}.

(d1μ φ)(x, y) = φ(μ(x, y)) − μ(φx, y) − μ(x, φy), (d2μ ψ)(x, y, z) = ψ(μ(x, y), z) − ψ(x, μ(y, z)) + μ(ψ(x, y), z) − μ(x, ψ(y, z)). Hred (μ) = ker d2μ / im d1μ , 3 Ored 3 (μ) = Cred / im d2μ .

ПРИЛОЖЕНИЕ C

Обоснование фиксированно-фазового изотропного анзаца

Пространство диагонально-SO(3)-инвариантных 3-форм на g∗α трёх- мерно и натянуто на z ∧ ω, ℜΩ и ℑΩ. В рукописи фиксируется фаза θ = 0 и выделяется одномерное подпространство Iiso = SpanR {z ∧ ω + ℜΩ}.

ПРИЛОЖЕНИЕ D

Глоссарий авторских терминов

Пакетная точка: Событие в состоянии, записываемое как (e, s). Хронотоп: Семипакетная структура Времени@Пространства. Топохрон: Классический предел Минковского–Эйнштейна. ПН.2: Принцип неопределённости размер–размерность. H: Супер-оператор Ходжа–Курпишева. (A, B; C, D) = −1: Критерий всеобщей структурной истинности; при λ → −1 относительная истина стремится к всеобщей. Γk : Оператор разворота на k-м опорном слое. A ∗ Att: Пакет ассоциатор–аттрактор. OB : Пространство квадратичных препятствий.

ПРИЛОЖЕНИЕ E

Приложение к главе 1: О первичности времени и секционности пространства

1. Редакторская цель приложения Настоящее приложение уточняет исходный философско-геометрический тезис первой главы: пространство в НАПРЛК не устраняется, но лишается статуса первичной онтологии. Оно понимается как секционный, слоевой и проективный режим более фундаментального носителя T. 2. Сильная формулировка Первичность времени не означает, что пространство есть иллюзия. Она означает лишь следующее: (1) стратифицированное время предшествует любой локальной метризации; (2) пространство возникает как наблюдаемый срез, волокно или устойчивая секция; (3) физические и логические связи между событиями должны читаться сначала во времени, а затем в его пространствен- ных реализациях. Замечание E.1 (О секционном статусе пространства). В класси- ческих теориях пространство-время задаётся как уже готовая аре- на. В НАПРЛК арена не предполагается заранее: она получается из совместного действия пакетной точки, страты и режима сшив- ки. Поэтому пространство всегда вторично по отношению к более глубокой пакетной организации времени.

ПРИЛОЖЕНИЕ F

Приложение к главе 2: Поток-модуль и минимальная стрелка времени

1. Поток-модуль как докинематический объект Поток-модуль Φt ∗ H не следует понимать как уже готовую фи- зическую динамику. На уровне второй главы он фиксирует лишь минимальное требование: ход времени должен быть совместим со стратификацией и с оператором пакетной сшивки. 2. Минимальные требования Для пакета Φt ∗ H существенны три свойства: (1) совместимость с локальными стратами T(k) ; (2) способность переносить пакетные структуры между слоя- ми; (3) выделение направленности, которая ещё не тождественна ни термодинамической, ни космологической стреле време- ни. Предложение F.1 (Минимальная стрелка времени). Если поток Φt коммутирует с H и сохраняет стратифицированную совме-

стимость пакета, то он задаёт минимальную стрелку времени в том смысле, что различает допустимые и недопустимые пе- реходы между стратами.

ПРИЛОЖЕНИЕ G

Приложение к главе 3: Ответ на софистические вопросы о спонтанных действиях

1. Постановка проблемы Из аудитории неизбежно возникает софистический вопрос: ес- ли события и состояния стягиваются в пакеты через поля согласо- вания, как тогда объяснить спонтанное, на первый взгляд бессмыс- ленное действие — жест, выкрик, скачок, нарушение обыденной целесообразности? В логике НАПРЛК такой вопрос не разрушает теорию, а уточ- няет её. Он заставляет различить два режима возникновения па- кетной точки: режим, в котором состояние предваряет событие, и режим, в котором событие возникает первым, а согласующие со- стояния достраиваются постфактум. 2. Примеры спонтанных действий Спонтанное действие удобно фиксировать на предельных при- мерах: (1) прокукарекать, стоя на голове; (2) предъявить человека как “ощипанного петуха” в античном споре о дефиниции; (3) совершить демонстративно бессмысленный жест, который лишь затем получает объяснение. Во всех таких случаях наблюдатель склонен считать действие слу- чайным. Однако для пакетной логики существенно не отсутствие причины как таковой, а нарушение привычного порядка связыва- ния события и состояния. 3. Два способа подбора В рамках НАПРЛК подбор в пакетной точке возможен двумя принципиально разными способами: (1) подбор событий под состояния, когда состояние огра- ничивает пространство допустимых действий и событие из- влекается из уже имеющейся опорной связности; (2) подбор состояний под событие, когда событие возника- ет первым, а согласующие состояния достраиваются пост- фактум. Именно второй режим отвечает за феномен спонтанного действия. Он не отменяет связности, а меняет направление её сборки.

5. КЛАССИЧЕСКИЙ АНТИЧНЫЙ ПРИМЕР 77

Определение G.1 (Спонтанное действие). Спонтанным действи- ем называется такое действие $\Delta sp : P\varnothing \to T$, которое не выводится из предшествующего состояния внутри обычной опорной связности, но допускает последующее включение в режим изменения после применения оператора разворота. Теорема G.2 (О спонтанном действии). Для всякого спонтанно- го действия $\Delta sp$ существует разложение $\Delta sp = \Delta \circ Y{-}1$ , в котором исходный импульс не принадлежит обычной опорной связности, но после разворота включается в детерминирован- ный ход изменения. Редакторский эскиз. По определению действие начинается в пу- стой точке и потому может не иметь локально восстанавливаемо- го основания в предыдущем слое. Однако оператор разворота пе- реводит несобственный импульс в такую конфигурацию, которая становится начальной точкой для некоторого изменения $\Xi\tau$ . Сле- довательно, спонтанность относится к моменту пуска, но не к по- следующей эволюции трека действия. □ 4. Онтологический статус спонтанных актов Каким бы ни было действие, оно остаётся несобственным от- носительно уже замкнутой опорной связности оснований и след- ствий. Тем не менее после включения оператора разворота и по- следующего хода времени оно теряет статус чистой внешности и начинает работать как обычное событие внутри пакетной реаль- ности. В этом смысле спонтанное действие не есть “чудо” и не есть “абсолютный хаос”. Это граничный режим, в котором событие воз- никает раньше своего явного оправдания.

Замечание G.3 (Гамлетовская формула). Фраза о том, что “на- чинания теряют имя действий”, получает здесь строгий смысл: первичный импульс может быть несобственным, но после разворо- та и вариационного спуска он встраивается в детерминированную структуру следствий и теряет вид чистой случайности. 5. Классический античный пример Античный спор о человеке как “ощипанном петухе” полезен по- тому, что в нём событие дефиниции предшествует стабилизации состояния. Сначала совершается жест — радикальное отождеств- ление, затем под него подбирается набор признаков. Для НАПРЛК это образцовый случай подбора состояний под событие.

ПРИЛОЖЕНИЕ H

Приложение к главе 7: Дискуссия Эйнштейна и Бора в пакетной рамке

1. Историко-философский контекст Спор Эйнштейна и Бора о полноте квантовой механики не дол- жен читаться здесь как столкновение истины и заблуждения. В пакетной рамке он интерпретируется как расхождение между дву- мя слоями одной стратифицированной реальности: миром измене- ний, в котором доминирует глубинный порядок, и миром действий, в котором наблюдатель сталкивается с вероятностным профилем следствий. 2. Позиция Эйнштейна Эйнштейн защищал идею фундаментального детерминизма и настаивал на том, что квантовая механика не исчерпывает всей структуры физической реальности. Короткая формула “Бог не иг- рает в кости” выражает не богословский тезис, а требование глу- бинной причинной полноты. В терминах НАПРЛК это соответству- ет установке на примат мира изменений. 3. Позиция Бора Бор, напротив, настаивал на полноте контекстуального описа- ния на уровне измерения. Для него физическая теория обязана описывать не “вещь саму по себе”, а допустимый режим предска- зания результатов опыта. В пакетной терминологии это соответ- ствует миру действий, где событие фиксируется только вместе со схемой его регистрации. 4. EPR-парадокс и локальность Парадокс Эйнштейна–Подольского–Розена особенно важен по- тому, что он делает видимой трещину между двумя режимами опи- сания. Аргумент Эйнштейна опирается на локальность и на требо- вание, чтобы элементы реальности не зависели мгновенно от уда- лённого измерения. Тем самым он защищает глубинную опорную связность мира оснований. 5. Пакетная интерпретация ответа Бора Ответ Бора смещает акцент: решающим оказывается не “меха- ническое возмущение” системы, а изменение условий возможно- сти корректного предсказания. В пакетной логике это означает,



что действие измерения перестраивает не глубинное основание как таковое, а доступный слой следствий и их совместимостей. Теорема H.1 (Пакетное разрешение спора Эйнштейна–Бора). Су- ществуют естественные три сектора: (1) Tchange — мир изменений, где доминирует вариационный детерминизм; (2) Taction — мир действий, где наблюдатель фиксирует веро- ятностные следствия; (3) Tpack = Tchange ∗Taction — их единое стратифицированное объ- единение. В этой структуре эйнштейновская и боровская интуиции ока- зываются не взаимоисключающими, а стратифицированно до- полнительными. Замечание H.2 (Играет ли Бог в кости?). В рамках НАПРЛК от- вет формулируется так: на уровне глубинного вариационного спус- ка “Бог не играет в кости”; на уровне наблюдаемых действий и пи- ков согласования вероятностные

распределения неизбежны. Сле- довательно, кости появляются не в основании бытия, а в феноме- нологии регистрации. 6. Связь с пакетной вероятностью Именно поэтому спор Эйнштейна и Бора естественно соединя- ется с главой о пакетной вероятности. Вероятность здесь не фун- даментальна сама по себе; она выражает статистический профиль переходов, тогда как глубинная архитектура пакета остаётся ва- риационно организованной.

ПРИЛОЖЕНИЕ I

Приложение к главе 8: Поле λ-истин и пределы фальсифицируемости

1. От истины высказывания к истине режима Проективный критерий истины не должен читаться только как локальный тест для отдельных умозаключений. Он естественно поднимается до уровня доктрин, режимов восприятия и истори- ческих эпистем. 2. Попперовская фальсифицируемость в новой записи Фальсифицируемость в этой рамке не отменяется, но переписы- вается: вместо бинарного противопоставления “теория верна/теория опровергнута” мы получаем поле значений λ, где $\lambda = -1$ обозначает всеобщую истину, а отклонение от неё измеряется де- фектом $\delta\text{truth} = |\lambda + 1|$. Замечание I.1. Таким образом, теории отличаются не только на- личием или отсутствием опровержения, но и степенью гармониче- ской близости к универсальному пределу истины.

ПРИЛОЖЕНИЕ J

Приложение к главе 9: PIX-поля и совпадение пиков причинности

1. Почему PIX не есть новая эпистема PIX-поле не должно трактоваться как дополнительная онтоло- гия поверх слоёв. Его функция иная: оно выражает механизм стя- гивания и согласования пиков событий и состояний в уже задан- ной пакетной реальности. 2. Философский смысл совпадения пиков Совпадение пиков означает, что причинность не всегда должна читаться как линейная цепочка. В некоторых режимах основание и следствие сходятся в одной вершине структурной интенсивно- сти, образуя устойчивое поле согласования. Определение J.1 (PIX-пик). PIX-пиком называется локальный мак- симум поля согласования, в котором событийная и состоянийная компоненты пакета достигают наилучшего взаимного сопряжения.

ПРИЛОЖЕНИЕ K

Приложение к главе 10: Неживое и живое время

1. Две ветви стрелы времени Десятая глава вводит различие между неживым и живым вре- менем. Настоящее приложение уточняет, что это различие нельзя редуцировать к противопоставлению физики и биологии. 2. Уточнение (1) неживое время определяется монотонным спадом ассоци- атора к ассоциативному пределу; (2) живое время определяется возможностью обратной связи, поддерживающей неассоциативную сложность вдали от ну- ля; (3) обе ветви подчинены одной и той же пакетной логике, но реализуют разные типы устойчивости. Замечание K.1. Живое время не нарушает вариационный прин- цип; оно лишь реализует его в более богатой фазовой геометрии, где устойчивость достигается не погашением сложности, а её цир- куляцией.

ПРИЛОЖЕНИЕ L

Приложение к главе 11: Категории мышления, аналитические и синтетические суждения, исторические модели восприятия

1. Постановка задачи Категории мышления в НАПРЛК не являются неподвижными ящиками для сортировки опыта. Они суть пакетные операторы, ор- ганизующие пики событий-состояний в соответствии с историче- ским режимом восприятия. Поэтому их нельзя описывать только как перечень формальных рубрик: каждая категория должна быть понята как способ стягивания события, состояния, масштаба, ра- курса и перехода. 2. Сопоставление с Кантом и Аристотелем Кантовские и аристотелевские категории здесь не отбрасыва- ются, а переписываются в пакетной форме. Их место занимают такие фундаментальные пары, как: • сходство и различие; • бытие и небытие; • закон и закономерность; • причинность и детерминизм; • событие и состояние. При этом аристотелевская линия сильнее связана с локальностью, телесностью и мерой, а кантовская — с формой опыта и условиями его возможности. 3. Пакетная система категорий Для рабочей редакции монографии удобно различать четыре блока категорий: (1) фундаментальные: сходство/различие, бытие/небытие, за- кон/закономерность, аксиома/предел применимости; (2) причинные: причинность/детерминизм, событие/состояние; (3) диалектические: единство противоположностей, переход количества в качество, отрицание отрицания; (4) пакетно-геометрические: масштаб, ракурс, переход, пе- ренос, сдвиг, вращение, размер, размерность. Именно последний блок отличает НАПРЛК от классических таб- лиц категорий.

## L. ПРИЛОЖЕНИЕ К ГЛАВЕ 11: КАТЕГОРИИ МЫШЛЕНИЯ, АНАЛИТИЧЕСКИЕ И СИНТЕТИЧЕСКИЕ СУЖ

4. Аналитические и синтетические суждения в пакетной рамке Классическое кантовское различение аналитических и синте- тических суждений сохраняет значение, но переписывается в тер- минах опорной связности и перехода между слоями. Определение L.1 (Аналитическое суждение в НАПРЛК). Анали- тическим называется суждение, истинность которого раскрывает- ся внутри одной опорной связности без порождения нового струк- турного содержания. В пакетном языке это означает, что конфи- гурация не покидает один и тот же слой согласования. Определение L.2 (Синтетическое суждение в НАПРЛК). Синте- тическим называется суждение, в котором новое содержание воз- никает через переход между различными опорными связностями, либо через проективно-гармоническое замыкание конфигурации. Тем самым синтетичность есть не просто “прибавление предика- та”, а структурное приращение смысла. Теорема L.3 (О возможности априорных синтетических сужде- ний). Априорные синтетические суждения возможны в той ме- ре, в какой сама пакетная геометрия содержит проективно-гармонические замыкания, не сводимые к тавтологиям внутри одного слоя. Ес- ли конфигурация замыкается гармонически, $(I, U ; R, r) = -1$, то трансреперная точка r вносит новое содержание без обраще- ния к эмпирическому наблюдению и тем самым реализует син- тетическую априорность. Предложение L.4 (Пакетная геометрия аналитических и син- тетических суждений). Аналитические суждения в НАПРЛК по- добны центрально-аффинным построениям, тогда как синтети- ческие суждения подобны центрально-проективным построени- ям. (1) аналитическое суждение сохраняет одну опорную связ- ность, не порождает нового трансреперного элемента и потому имеет аффинный характер; (2) синтетическое суждение требует перехода между связ-

ностями либо гармонического замыкания конфигурации через трансреперную точку r и потому имеет проектив- ный характер. Следовательно, полная теория суждений имеет пакетную фор- му двух идеалов: Jpkg = (Aaff , Sproj ). Замечание L.5 (О двух идеалах суждения). Различие между ана- литическим и синтетическим суждением является в НАПРЛК не



только логическим, но и геометрическим. Аналитическое сужде- ние реализует идеал центрально-аффинной геометрии: оно удер- живает локальную меру, одну связность и внутреннее развёртыва- ние уже данного. Синтетическое суждение реализует идеал центрально- проективной геометрии: оно замыкает конфигурацию на удалён- ный горизонт, вводит трансреперную точку и производит новое содержание.

Рис. 1. Центрально-аффинная развертка и центрально- проективное замыкание: визуальная аналогия для па- кета аналитического и синтетического суждений

## L. ПРИЛОЖЕНИЕ К ГЛАВЕ 11: КАТЕГОРИИ МЫШЛЕНИЯ, АНАЛИТИЧЕСКИЕ И СИНТЕТИЧЕСКИЕ СУЖ

Таблица 1. Категории и типы суждений в трёх системах

Кант Аристотель НАПРЛК Количество Количество Размер, масштаб Качество Качество Размерность, ра- курс Отношение Отношение Причинность, пе- реход Модальность Сущность Бытие/небытие, пик, допустимость Аналитическое ДефиниционноеКонфигурация в суждение развертыва- одной опорной ние связности Синтетическое Приращение Переход между суждение содержания связностями или гармоническое замыкание

5. Таблица соответствия 6. Историческая шкала и её исправление В этой редакции сохраняется каноническая линия: • P 1 — ритуальный мир; • P 2 — косморассудок; • P 3 — научный разум; • R-04 — чистая форма пакетного разума; • R-4 — его практическая реализация. Никакого отдельного P 5 не вводится. PIX-поле не образует новой эпистемы, а выражает механизм работы R-04 на уровне согласова- ния пиков и стягивания событийно-состоянийных конфигураций. Замечание L.6. Тем самым категории мышления в НАПРЛК сле- дует понимать как динамические пакетные операторы. Они не толь- ко классифицируют опыт, но и сами эволюционируют вместе с ис- торическими типами восприятия.

## ПРИЛОЖЕНИЕ M

Приложение к главе 12: Физические применения как предельные проекции

1. Общий принцип Физические применения НАПРЛК следует понимать как пре- дельные, редуцированные или секционные режимы более общей пакетной архитектуры. Поэтому формула “теория применима к клас- сической физике” означает не буквальную подстановку, а управ- ляемое вырождение структуры. Предложение M.1. Если множество состояний схлопывается к одной страте, а внутренняя пакетная динамика замораживa- ется, то возникает классический физический предел, совмести- мый с обычным аппаратом дифференциальной геометрии.

## ПРИЛОЖЕНИЕ N

Приложение к главе 13: Непроницаемость опорных слоёв и режимы пробоя

1. О границе действия Стратификация опорных слоёв запрещает прямое онтологическое чтение лабораторного “пробоя”. На каждом уровне наблюда- ется лишь особая форма разворота, рекомбинации или перешивки связности. 2. Четыре режима (1) электромагнитный — отражение и бифуркация; (2) атомный — ионизация и релаксация; (3) ядерный — распад и синтез; (4) онтологический — предельная недостижимость без пере- хода в гипарксис. Замечание N.1. Тем самым ни один эмпирический “прорыв” не должен автоматически трактоваться как выход за пределы опор- ной связности: чаще речь идёт о переходе к иному режиму разво- рота внутри неё.

ПРИЛОЖЕНИЕ O

Приложение к главе 14: Вероятность как статистика пакетного спуска

1. Концептуальный сдвиг Теория вероятности в НАПРЛК перестаёт быть описанием фун- даментальной случайности и становится статистикой вариацион- ного спуска пакетов по функционалу $D*$ . Вероятность тогда есть тень пакетной динамики, а не её источник. Теорема O.1 (Предел классической вероятности). Если стра- тификация не проявлена, а пространство препятствий вырож- дено, то стратифицированное мастер-уравнение редуцирует- ся к классическому статистическому описанию. В этом смысле обычная вероятность является частным случаем пакетной статистики. 2. Связь с квантовым спором Именно здесь спор Эйнштейна и Бора получает вторую формулировку: вероятностное описание относится к наблюдаемому уровню пиков и переходов, тогда как глубинная геометрия пакета удерживает вариационный детерминизм.

ПРИЛОЖЕНИЕ P

Приложение к главе 15: Часы, интервал и оператор разворота

1. Истинные часы В пакетной интерпретации часы не измеряют “само время” как внешнюю субстанцию. Они измеряют интервал оператора разво- рота Y, то есть размер участка, на котором действие успевает быть включённым в режим изменения. 2. Пакетный интервал Пакетный интервал превосходит как галилеев, так и эйнштейнов интервал, поскольку включает не только метрику, но и страти- фицированный режим перехода между мирами оснований и след- ствий. Замечание P.1. Если оператор разворота вырожден, часы стано- вятся лишь механизмом повторения без собственного референта. Тем самым смысл часов оказывается не механическим, а геометрико- операторным.

ПРИЛОЖЕНИЕ Q

Приложение к главе 16: Пакетный разум R-04 и его практическая реализация

1. Чистая и практическая формы Завершающая глава монографии требует строгого различения: R-04′= R-4. Первая запись обозначает чистую форму пакетного разума, вто- рая — её практическую реализацию в современных вычислитель- ных и когнитивных системах. 2. Последствия для ИИ Искусственный интеллект интересен в этой рамке не как са- мостоятельная онтология, а как ранняя историческая реализация пакетного режима мышления, в котором: (1) данные удерживаются многослойно; (2) решения принимаются в поле конкурирующих пиков; (3) истинность носит степенной, а не бинарный характер. Замечание Q.1 (О месте PIX). PIX-поле не есть новая эпистема и не образует отдельный класс поверх R-04. Оно выступает

механиз- мом работы пакетного разума, обеспечивая стягивание и согласо- вание пиков внутри уже существующей пакетной архитектуры.

ПРИЛОЖЕНИЕ R

Приложение к версии 2.41: Джонти Гурвиц, аноморфоз и реперное чтение формы

1. Редакторская рамка и авторские права Настоящее приложение добавляется в версию 2.41 как расши- рённый популярно-объяснительный модуль. В нём используются только пользовательски предоставленные изображения: схе- матический лист с цилиндрическим проектированием и коллаж работ Джонти Гурвица. Вне этих пользовательских материалов но- вые репродукции извне не вносятся. 2. Почему художественный материал важен для монографии Теория НАПРЛК постоянно утверждает, что истина не обяза- на быть дана “в лоб” в своей локальной видимости. Она может требовать правильного репера, правильной поверхности чтения и правильного угла наблюдения. Анаморфическое искусство Джон- ти Гурвица даёт почти идеальный феноменологический аналог этой мысли: деформированная поверхность сама по себе выглядит непол- ной, но при правильном цилиндрическом отражении или проект- ном замыкании проявляет целостный образ. 3. Цилиндрическая аноморфоза как модель перехода от локального к истинному На пользовательски предоставленной схеме растянутая фигура лягушки проектируется на цилиндр. Эта схема важна не только как иллюстрация технического приёма. Она показывает различие между: (1) локальной разверткой формы; (2) поверхностью- носителем; (3) истинным изображением, возникающим лишь при коррект- ном реперном чтении. В терминах монографии это естественно перекладывается на раз- личие между локальной конфигурацией, опорной связностью и гар- монически восстановленной формой.

3. ЦИЛИНДРИЧЕСКАЯ АНОМОРФОЗА КАК МОДЕЛЬ ПЕРЕХОДА ОТ ЛОКАЛЬНОГО К ИСТИННОМУ

Рис. 1. Пользовательски предоставленная схема ци- линдрической аноморфозы: от растянутой формы к корректно считываемому изображению

R. ПРИЛОЖЕНИЕ К ВЕРСИИ 2.41: ДЖОНТИ ГУРВИЦ, АНОМОРФОЗ И РЕПЕРНОЕ ЧТЕНИЕ ФОРМЫ

4. Аналитическое, синтетическое и художественный репер Именно здесь особенно хорошо виден новый тезис версии 2.4/2.41: аналитическое суждение тяготеет к центрально-аффинному режи- му, а синтетическое — к центрально-проективному. Анаморфиче- ская работа сначала даёт зрителю аффинно воспринимаемую, ло- кально растянутую поверхность. Но “истинный” образ рождает- ся только тогда, когда появляется проектное замыкание — отра- жение, цилиндр, правильный горизонт чтения. Поэтому художе- ственная процедура буквально воспроизводит логику пакета: аналитическое ~ центрально-аффинное, синтетическое ~ центрально- проект 5. Коллаж работ как поле аноморфозы Пользовательски предоставленный коллаж показывает несколь- ко работ сразу. Для целей монографии достаточно следующего фе- номенологического чтения: объект не совпадает с тем, как он дан на поверхности; он требует цилиндрической, зеркальной или иной опосредующей конструкции. Эта опосредующая конструкция и есть художественный аналог репера.

Рис. 2. Пользовательски предоставленный коллаж ра- бот Джонти Гурвица как поле аноморфоза, отражения и скрытого образа

6. Популярное объяснение для читателя вне математики Если говорить совсем просто, то приложение о Гурвице демон- стрирует следующую мысль. Иногда вещь выглядит искажённой



не потому, что она ложна, а потому, что мы ещё не нашли правиль- ный способ её читать. Нужен цилиндр, зеркало, иной ракурс, иной репер. После этого то, что казалось хаосом, собирается в устойчи- вую форму. Именно это в популярном языке и хочет сказать НА- ПРЛК о мире, времени и истине: целое может быть скрыто в ло- кально деформированных проекциях, но не исчезает от этого.

Литература

[1] M. Fernández, A. Gray, Riemannian manifolds with structure group G2 , Ann. Mat. Pura Appl. 132 (1982), 19–45. [2] R. Bryant, Metrics with exceptional holonomy, Ann. of Math. (2) 126 (1987), 525–576. [3] N. Hitchin, Stable forms and special metrics, Contemp. Math. 288, AMS, 2001, 70–89. [4] J. Lauret, Laplacian flow of homogeneous G2 -structures, J. Geom. Phys. 61 (2011), 249–267. [5] J. Lotay, Y. Wei, Laplacian flow for closed G2 -structures, Duke Math. J. 166 (2017), 1647–1701. [6] M. Gerstenhaber, On the deformation of rings and algebras, Ann. of Math. (2) 79 (1964), 59–103. [7] A. Nijenhuis, R. W. Richardson, Cohomology and deformations in graded Lie algebras, Bull. Amer. Math. Soc. 72 (1966), 1–29. [8] A. Fialowski, Deformations of Lie algebras, Math. USSR Sbornik 55 (1986), 467–473. [9] M. Goresky, R. MacPherson, Stratified Morse Theory, Springer, 1988. [10] A. Grothendieck, Technique de descente et théorèmes d’existence en géométrie algébrique, Séminaire Bourbaki, 1959. [11] N. H. Ibragimov, Transformation Groups Applied to Mathematical Physics, Reidel, 1985. [12] D. Hilbert, Grundlagen der Geometrie, Teubner, 1899. [13] F. Klein, Vergleichende Betrachtungen über neuere geometrische Forschungen, 1872. [14] H. S. M. Coxeter, Introduction to Geometry, 2nd ed., Wiley, 1969. [15] E. Artin, Geometric Algebra, Interscience, 1957. [16] A. Einstein, Die Grundlage der allgemeinen Relativit”atstheorie, Annalen der Physik 49 (1916), 769–822. [17] R. M. Wald, General Relativity, University of Chicago Press, 1984. [18] S. W. Hawking, G. F. R. Ellis, The Large Scale Structure of Space-Time, Cambridge University Press, 1973.

# Приложение B. KLT-RPM/LIM v1.0: предсказательная математика Реперов и λ-многообразия Пределов

Приложение к монографии

Предсказательная математика Реперов и λ-многообразия Пределов Точка отката №2 для KLT / NAPG 3.0

Рабочий код: KLT-RPM/LIM v1.0

Авторские понятия и обозначения: Иван Борисович Курпишев Independent Researcher, Kaliningrad me@kurpishev.ru

Редакционный статус. Внутренняя статья-фиксация. Текст предназначен для введения в корпус проекта как приложение к монографии и как источник последующей разработки программ серии KLT. Утверждения физического уровня сохраняют статус аксиоматико-модельных положений до отдельной редукции и проверки.

2026

Содержание Аннотация 2

1 Редакционная преамбула и непрерывность корпуса 2 1.1 Место статьи в корпусе . . . . . 2 1.2 Непрерывность до точки отката №1 . . . . . 2

2 Точка отката №1: Reper v1.0 + Limit-Causal v1.0 3

3 Переход к точке отката №2 5 3.1 Проблема, которую не закрывает первая точка . . . . . 5

4 PIX@PEAKS-многообразие Реперов 5

5 Пределы как λ-многообразия 6

6 Производные операторные пределы 7

7 Три мира РПЛД 8

8 Реперная база данных 8

9 Прогноз как область допустимых будущих Реперов 9

10 Фальсифицируемость и пересборка 9

11 Реперные ряды и когомологические цепочки 10

12 Протокол отката №2 11

13 Интерфейс с программами KLT 11 13.1Общая схема вычисления . . . . . 11 13.2Классы сценариев . . . . . 11 13.3Минимальная JSON-логика RBD . . . . . 12

14 Финальная фиксация 12

Приложение A. Карта внутренних источников 13

Приложение B. Обозначения 13

KLT-RPM/LIM v1.0 Точка отката №2

Аннотация Настоящая статья фиксирует вторую контрольную точку проекта KLT. Первая точка отката закрепляет Репер, систему Пределов, операторную тройку Ξ, Δ, Y, тензор причинности TcsL и индекс причинного разрыва CGI. Вторая точка отката добавляет предсказательную математику Реперов: многомерное комплексное проективно-пакетное PIX@PEAKS-многообразие, λ-многообразия Пределов, Реперную

базу данных, производные оператор- ные пределы и протокол быстрой пересборки ближайших Реперов при несовпадении прогноза с фактом. Центральный тезис:

KLT не предсказывает абсолютное будущее, а строит область допустимых будущих Реперов внутри системы Пределов.

1 Редакционная преамбула и непрерывность корпуса 1.1 Место статьи в корпусе Статья оформляет переход от уже достигнутой аксиоматико-физической фиксации причинности к предсказательной математике Реперных много- образий. Она должна читаться не как замена предыдущего слоя, а как его продолжение:

пакетная точка → Репер → Пределы → причинность → прогноз → RBD → пересборка.

1.2 Непрерывность до точки отката №1 В предшествующем слое уже зафиксированы следующие положения: 1. минимальным объектом является не голая точка, а пакетная точка a = (e, s), то есть событие в состоянии; 2. Репер есть локальная проективно-гармоническая структура Ri = (Ri , Ii , Ui ; Di ), удерживающая связность факта, идеи, универсума и достаточного основания; 3. истина Репера задаётся гармоническим замыканием cr(U, I; R, D) = −1; 4. Пределы L = {LP , LE , LR , LT , LO } задают политические, экологические, пространственные, временные и онтологические границы причинно- сти; 5. движение Δ начинается не из пустоты, а от линии Предела; 6. причинность описывается через операторную тройку (Ξ, Δ, Y), тензор TcsL , центробежные и кориолисовы механизмы причинного разрыва; 7. устойчивость локального Репера определяется произведением ri ui , а причинный разрыв диагностируется индексом CGIi ; 8. при разрушении связности выполняется откат к Реперу как мини- мально обратимой структуре.

KLT-RPM/LIM v1.0 Точка отката №2

2 Точка отката №1: Reper v1.0 + Limit-Causal v1.0 Определение 2.1 (Первая точка отката). Первой точкой отката называ- ется фиксированный слой

RA1 = KPF/RPHD v1.0 = Reper v1.0 + Limit-Causal v1.0 + (Ξ, Δ, Y) + TcsL + CGI.

Аксиома 2.1 (Минимальная обратимость). Если развитие проекта разру- шает связность между геометрией, причинностью, физической интерпре- тацией или вычислительным слоем, откат выполняется не к пустому на- чалу, а к Реперу: Failure ⇒ Ri as rollback unit. Аксиома 2.2 (Пакетная минимальность). Всякая локальная реальность задаётся не точкой, а событием@состоянием: C@C = (e, s). Слой состояния задаёт пакетную линию: Ls = {(e, s) ∈ P}. Определение 2.2 (Иерархия Репера). Реперная иерархия первой точки отката задаётся цепочкой C@C −→ R@C@C −→ Tcs −→ Flag/Reper. Здесь C@C есть элементарное событие@состояние, R@C@C - реально за- креплённое событие@состояние, Tcs - тензор причинно-следственной связ- ности, а Flag/Reper - флаговая Реперная геометризация связности. Определение 2.3 (Репер). Репером называется локальная проективно-гармоническая структура

Ri = (Ri , Ii , Ui ; Di ) ,

где Ri - реальное содержание, Ii - идея или направление, Ui - универсум возможностей, Di - достаточное основание. В флаговой записи допускает- ся R i ∈ I i ⊂ Ui , но в истинностной записи компонент Di обязателен. Определение 2.4 (Гармоническая λ-истинность). Для Репера Ri опреде- ляется кросс-соотношение

(Ui − Ri )(Ii − Di ) λi = cr(Ui , Ii ; Ri , Di ) = . (Ui − Di )(Ii − Ri )

Истинностный дефект: δitruth = |λi + 1|. Авторизация: Auth(Ri ) = . 1 + δitruth

KLT-RPM/LIM v1.0 Точка отката №2

Аксиома 2.3 (Гармоническое замыкание).

Truth(Ri ) ⇐⇒ λi = −1.

При λi 6= −1 возможна относительная истинность, измеряемая величиной δitruth . Определение 2.5 (Фундаментальные Пределы первой точки отката). Си- стема фундаментальных Пределов задаётся как

L = {LP , LE , LR , LT , LO } ,

где LP - политический Предел, LE - экологический Предел, LR - простран- ственный Предел, LT - временной Предел, LO - онтологический Предел. Аксиома 2.4 (Предельное начало движения). Всякий оператор Движения / Действия Δν имеет начало на линии одного из Пределов:

Start(Δν ) ∈ `θν , ν ∈ {P, E, R, T, O}.

Определение 2.6 (Барьер Предела). Для каждого Предела Lν задаётся расстояние dν и барьер Bν = . dν + ε Поле предельного давления: X GL = ∇Bν , Ξ L = Ξ + GL . ν

Определение 2.7 (Операторная тройка). Первая точка отката различает три оператора: Ξ = Изменение, Δ = Движение / Действие, Y = Разворот. Δ полагает начало, Ξ разворачивает изменение, Y переводит результат действия в состояние, доступное дальнейшему изменению. Определение 2.8 (Предельная причинность). Расширенная причинная связность задаётся схемой TcsL = Tcs + TΔ|L + TΞ|L + TY|L + SP@S , где SP@S обозначает кососимметрическую скрепку причина@следствие. Определение 2.9 (Индекс причинного разрыва). Для локального Репера Ri вводится L P kThole k + kFcent ΞY k + kFcorP@S k + ν Bν CGIi = . ri u i + ε ΞY Здесь ri - Реперный вес, ui - связность, Fcent - центробежная причинная на- P@S грузка, Fcor - кориолисово смещение причина@следствие. Аксиома 2.5 (Статусы причинности). CGIi < 1 ⇒ causal_stable, CGIi ≈ 1 ⇒ causal_critical, CGIi > 1 ⇒ rebuild_required Компактно: CausalBreak(Ri ) ⇐⇒ CGIi ≥ 1.

KLT-RPM/LIM v1.0 Точка отката №2

3 Переход к точке отката №2 3.1 Проблема, которую не закрывает первая точка Первая точка отката фиксирует Реперную причинность и допускает прогноз как проекцию через Пределы. Однако для программ KLT этого недостаточно: сложные задачи требуют не одного локального Репера, а связного множества Реперов, действующих на разных масштабах, гори- зонтах и языково-семантических слоях. Поэтому вводится вторая точка отката: предсказательная математика Реперных многообразий.

Определение 3.1 (Вторая точка отката). Второй точкой отката называет- ся слой

RA2 = KLT-RPM/LIM v1.0 = RA1 + MPIX@PEAKS λ + LimIU R + RBDR + SR + RetroRebuild.

Постулат 3.1 (Непрерывность точек отката). RA2 не отменяет RA1 . Если в RA2 нарушаются базовые условия Репера, Пределов или λ-замыкания, выполняется откат: RA2 −→ RA1 .

4 PIX@PEAKS-многообразие Реперов Определение 4.1 (PIX@PEAKS-многообразие). Многомерным комплекс- ным проективно-пакетным Реперным PIX@PEAKS-многообразием называ- ется структура MPIX@PEAKS λ = (P, K, R, П, Peak, cr, λ, L) где P - множество PIX-элементов, K - множество PEAKS-состояний, R = {Ri }i∈I - семейство Реперов, П - пакетная проекция, Peak - оператор пиков согласованности, cr - кросс-соотношение, λ - истинностная координата, L - система Пределов.

Определение 4.2 (Реперное сечение). Для Репера Ri и перспективы θ Реперным сечением называется

Γθi = Secθ (Ri ) ⊂ MPIX@PEAKS λ .

Сложная картина будущего есть семейство таких сечений.

Постулат 4.1 (Единственное уравнение Реперной картины). Для всякой достаточно устойчивой Реперной картины существует уравнение

Ei (Γθi , λi , L) = 0,

которое задаёт её проективно-пакетную согласованность.

KLT-RPM/LIM v1.0 Точка отката №2

5 Пределы как λ-многообразия Определение 5.1 (λ-многообразие Предела). Для каждого ν ∈ {P, E, R, T, O} Предел задаётся как подмногообразие допустимых Реперных значений: n o PIX@PEAKS L[α ν ν ,βν ] = R i ∈ M λ λ ν (R i ) ∈ [α ν , β ν ], d ν (R i ) ≥ 0, B ν (R i ) < ∞ .

Определение 5.2 (Политический Предел). LP = LIM POLITIC. Он ограничивает границы государств, войны, политические обрывы, кру- шение транспортных хабов, магистралей, энергетической, финансовой, ва- лютной и управленческой связности, а также разрушение политических центров принятия решений. Определение 5.3 (Экологический Предел). LE = LIM ECOLOGICAL. Он ограничивает ресурсную и биофизическую устойчивость: экологиче- ские катастрофы, истощение материальных ресурсов, уничтожение ин- фраструктур и городов как Реперных центров принятия решений. Определение 5.4 (Пространственный Предел). LR = LIM RAUM. Он выражает замкнутость земной ПЛД и ограниченность всякого земного события@состояния: C@C⊕ ⊆ PLD⊕ .

Определение 5.5 (Временной Предел). LT = LIM TIME. Для всякого прикладного Репера задаётся жизненный интервал

life(Ri ) = [t− + i , ti ].

Для всех рабочих Реперов, кроме специально выделенных предельных струк- тур, выполняется t+ i < +∞.

Определение 5.6 (Онтологический Предел). LO = LIM ONTHOLOGY. Он задаёт границу памяти, познания и существования. Область тьмы опре- деляется как n o PIX@PEAKS Ωdark = X ∈ Mλ X 6|= Ont(NAPRLK) .

Если Ri ∈ Ωdark , то сценарий не является маловероятным; он онтологиче- ски запрещён.

KLT-RPM/LIM v1.0 Точка отката №2

Теорема 5.1 (Запрет всемогущего Репера). Если для всякого прикладно- го Репера Ri выполнено life(Ri ) = [t− + + i , ti ] и ti < +∞, то не существует прикладного Репера R∞ , допустимого для всех времён:

∄R∞ : ∀t (t ∈ life(R∞ )).

Доказательство. Предположим противное: существует R∞ , применимый для всех t. Тогда life(R∞ ) = (−∞, +∞), что противоречит аксиоме LT о конеч- ности жизненного интервала всякого прикладного Репера. Следователь- но, такой Репер невозможен.

6 Производные операторные пределы Определение 6.1 (Операторные пределы Репера). Вторая точка отката вводит производные пределы операторной сборки:

LimIU R = {LimI , LimU , LimR }.

Они не совпадают с фундаментальными Пределами LP , LE , LR , LT , LO , а опи- сывают внутренние режимы действия, изменения и разворота. Определение 6.2 (Предел изменения).

LimU = {y ′′ , y, y ′ }.

Здесь y ′′ - оператор прошлого на λ-оси истинности, y - оператор настоящего и вариационный принцип Хода Времени Курпишева, y ′ - оператор ещё не задействованных будущих значений. Каноническая ось:

y ′′ −→ y −→ y ′ .

Определение 6.3 (Предел разворота).

LimR = {r, r′ }.

r - мгновенный инерциальный вклад Разворота, r′ - замыкатель на опера- торе y, приводящий к завершению действия, разрушению Репера или его пересборке. Определение 6.4 (Предел действия).

LimI = {i′′ , i, i′ }.

i′′ - оператор родовых имён и смыслов прошлого, i - impact, действие с пу- стой точки несобственной проективной линии Предела, i′ - оператор целе- указания будущего события или состояния. Каноническая ось:

i′′ −→ i −→ i′ .

Определение 6.5 (Программная запись операторов). Для программ KLT допускается словарь

operI := Δ, operU := Ξ, operR := Y.

KLT-RPM/LIM v1.0 Точка отката №2

7 Три мира РПЛД Постулат 7.1 (Корреспонденция миров). В рабочем слое RA2 вводится корреспонденция RPLD ↔ мир Разворотов, RPLD1 ↔ мир Изменений, RPLD2 ↔ мир Имён и Действий. В компактной форме: RPLD → RPLD1 → RPLD2 = Y-world → Ξ-world → I/Δ-world.

8 Реперная база данных Определение 8.1 (Реперная база данных). Реперная база данных есть множество записей RBDR = {rec(Ri )}i∈I . Минимальная запись: rec(Ri ) = (Ri , Ii , Ui , Di , λi , δitruth , Li , LimIU R,i , ri , ui , CGIi , lifei , statusi ). Определение 8.2 (Обязательные поля RBD). К обязательным полям отно- сятся:

Поле Смысл limit_anchor_line линия Предела, откуда начинается Δ delta_origin_limit тип Предела, породившего движение xi_limit_pressure давление предельного изменения upsilon_reversal_pressure давление Разворота causal_gap_index численный индекс CGI ΞY centrifugal_force_score оценка Fcent P@S corio_p_s_score оценка Fcor r_weight Реперный вес u_connectivity структурная связность nearest_rebuild_repers ближайшие Реперы для пересборки scenario_class stable, critical, rebuild или dark falsification_trigger событие, запускающее проверку и перес- борку

Аксиома 8.1 (Принципиальная неполнота RBD). Реперная база данных не может быть полной: possible ∀t : RBDR (t) ⊊ RBDR . Неполнота вызвана онтологическим Пределом, временной конечностью Реперов, пространственной замкнутостью, политико-экологическими раз- рывами, семантической размытостью, многоязычием и неполнотой источ- ников.

KLT-RPM/LIM v1.0 Точка отката №2

9 Прогноз как область допустимых будущих Реперов Определение 9.1 (Предсказательный Репер). Предсказательным Репе- ром называется временно размеченная структура

PRepi (t) = (Ri , Ii , Ui , Di ; ei , si , Lν , ri , ui , λi , CGIi , lifei ).

Определение 9.2 (Прогноз). Для текущего Репера Ri (t) и горизонта h > 0 прогноз есть множество допустимых будущих Реперов: n Forecast(Ri , t, h) = Rj (t + h) ∈ MPIX@PEAKS λ \ Ωdark CGIj < 1, δjtruth ≤ η, t + h ∈ life(Rj ), Rj |=

Теорема 9.1 (Критерий допустимого будущего). Если Rj (t + h) ∈ MPIX@PEAKS λ удовлетворяет условиям Rj ∈ / Ωdark , CGIj < 1, δjtruth ≤ η, t + h ∈ life(Rj ), Rj |= L, то Rj (t + h) ∈ Forecast(Ri , t, h). Если хотя бы одно из условий нарушено, Rj (t + h) не является устойчивым прогнозным Репером. Доказательство. Утверждение следует непосредственно из определения Forecast как множества будущих Реперов, удовлетворяющих всем указан- ным условиям одновременно. Замечание 9.1. KLT не утверждает единственное событие будущего. Он строит область допустимых, критических, разрывных и онтологически за- прещённых Реперных ветвей.

10 Фальсифицируемость и пересборка Определение 10.1 (Несовпадение факта и прогноза). Пусть факт будуще- го Factt+h получен после горизонта h. Если

Factt+h ∈ / Forecast(Ri , t, h),

то запускается процедура поиска неизвестного Репера и локальной пере- сборки. Протокол 10.1 (Ретро-Реперная пересборка). При несовпадении факта и прогноза выполняется

RetroRebuild(N (Ri )) : Ri (t) 7→ Rrebuilt i (t + h),

где N (Ri ) - ближайшая Реперная окрестность. Формально:

Rrebuilt i = Rebuild(Ri , Factt+h , L, RBDR , N (Ri )).

Аксиома 10.1 (Различение данных и Реперов прошлого). Факты прошло- го не меняются, но Репер прошлого может быть пересобран:

Datapast = const, Rpast = reconstructable.

KLT-RPM/LIM v1.0 Точка отката №2

Теорема 10.1 (Локальность пересборки). Если Factt+h ∈/ Forecast(Ri , t, h), но нарушение локализовано в N (Ri ), то пересборке подлежит ближай- шая Реперная окрестность, а не вся точка отката RA2 :

RetroRebuild(N (Ri )) 6⇒ Collapse(RA2 ).

Доказательство. По определению RA2 содержит протокол локальной пе- ресборки. Поэтому локальный сбой прогнозной ветви является штатным режимом развития RBD, а не разрушением аксиоматического слоя. Разру- шение RA2 наступает только при нарушении Реперной истинности, систе- мы Пределов или базовой обратимости.

11 Реперные ряды и когомологические цепоч- ки Определение 11.1 (Когомологическая цепочка Реперов). Цепочкой Re- перов на λ-оси истинности называется последовательность

(0) (1) (2) Ri ,→ Ri ,→ Ri ,→ · · · ,→ D∞ .

Условие когомологичности: (k+1) (k) Ri ∼λ-coh Ri .

Условие сходимости: (k) λ(Ri ) → −1.

Определение 11.2 (Простоподобный Реперный ряд).

PR = {Rp1 , Rp2 , Rp3 , . . .}.

Каждый Rpk является атомарным Репером, не раскладываемым без потери Реперной функции.

Определение 11.3 (Фибоначчиев Реперный ряд).

Rn+1 = Rn ? Rn−1 .

Здесь ? - неассоциативная пакетная операция Реперной сборки.

Определение 11.4 (Дезаргово-λ-Реперный ряд).

cr(Rn−1 , Rn ; Rn+1 , D∞ ) = −1.

Этот ряд является главным кандидатом для строгой предсказательной ма- тематики, поскольку прямо связывает Реперную эволюцию с гармониче- ским пределом λ = −1.

KLT-RPM/LIM v1.0 Точка отката №2

12 Протокол отката №2 Протокол 12.1 (Диагностика сбоя). При сбое проверяется слой: 1. Реперная аксиоматика; 2. система Пределов; 3. операторная динамика (Ξ, Δ, Y); 4. тензор причинности TcsL ; 5. индекс CGI; 6. RBD-запись; 7. прогнозная область Forecast; 8. механизм RetroRebuild.

Протокол 12.2 (Откат). 1. Если сбой локальный, исправляется только соответствующий Репер или окрестность N (Ri ). 2. Если факт не совпал с прогнозом, запускается

Search(Runknown ) + RetroRebuild(N (Ri )).

3. Если разрушена система λ-многообразий Пределов, выполняется от- кат RA2 → RA1 . 4. Если нарушена Реперная истинность, восстанавливается базовый кри- терий cr(U, I; R, D) = −1. 5. Если нарушена первая точка отката, проект возвращается к Reper v1.0 + Limit-Causal v1.0.

13 Интерфейс с программами KLT 13.1 Общая схема вычисления

Data → C@C → Ri → λi → Li → CGIi → Forecast → RBDR → RetroRebuild.

13.2 Классы сценариев

Класс Условие Статус KLT Stable Future $\lambda \to -1$, CGI < 1 допустимое будущее Critical Future CGI ≈ 1 пороговый сценарий Rebuild Future CGI > 1 требуется пересборка Dark Future R ∈ Ωdark онтологически запре- щено



13.3 Минимальная JSON-логика RBD { "reper_id": "RBD-REP-0001", "R": "real_content_or_fact", "I": "idea_or_target_axis", "U": "universe_or_requirement_field", "D": "sufficient_basis_or_document", "lambda": -1.0, "truth_defect": 0.0, "auth": 1.0, "limits": ["L_P", "L_E", "L_R", "L_T", "L_O"], "limit_anchor_line": "L_T", "delta_origin_limit": "L_P", "xi_limit_pressure": 0.0, "upsilon_reversal_pressure": 0.0, "r_weight": 1.0, "u_connectivity": 1.0, "causal_gap_index": 0.0, "scenario_class": "stable", "life": {"from": "t0", "to": "t1"}, "nearest_rebuild_repers": [] }

14 Финальная фиксация Вторая точка отката фиксируется формулой

KLT-RPM/LIM v1.0 = [Reper v1.0 + Limit-Causal v1.0 + (Ξ, Δ, Y) + TcsL + CGI] + [MPIX@PEAKS λ + LimIU R + RBDR + SR + RetroRebuild].

Итоговые положения:

KLT не предсказывает абсолютное будущее.

KLT строит область допустимых будущих Реперов.

Будущее допустимо только внутри политических, экологических, пространственных, временных и онтологических Пределов.

Если факт не совпал с прогнозом, пересобирается ближайшая Реперная окрестность, а не вся теория.

Если разрушена Реперная истинность, выполняется откат к точке №1.

KLT-RPM/LIM v1.0 Точка отката №2

Приложение A. Карта внутренних источников

Код Использованный узел PG пакетная точка (e, s), слой Ls , packet lift, аксиоматическая ветка Гильберта-Клейна NAPG стратифицированное время, неассоциативная пакет- ная логика, операторы, кручение и кривизна V*P время как первичный слой, пространство как сече- ние Reper v1.0 иерархия C@C → R@C@C → Tcs → Flag/Reper, Репер как генератор истины и единица отката Limit-Causal фундаментальные Пределы, линии начала Δ, барье- v1.0 ры Bν , предельная причинность KLT 5.x прикладная цепочка: документ → PIX → Reper → λ- разрыв → дефект, RBD и прогноз

Приложение B. Обозначения

Обозначение Смысл C@C событие@состояние R@C@C реально закреплённое событие@состояние Ri локальный Репер R, I, U, D реальность, идея, универсум, достаточное основа- ние λ значение гармонического кросс-соотношения δ truth дефект истинности |λ + 1| L множество фундаментальных Пределов LP , L E , L R , L T , L O политический, экологический, пространственный, временной, онтологический Пределы Ξ оператор Изменения Δ оператор Движения / Действия Y оператор Разворота TcsL тензор предельной причинно-следственной связ- ности CGI индекс причинного разрыва MPIX@PEAKS λ PIX@PEAKS-многообразие Реперов RBDR

# Приложение C. От λ-истинности к реперно-проективной базе RPD

**От λ-истинности к реперно-проективной базе RPD**

*Доклад о последовательности работы, развитии метода, сборке Reper-графов и плане прочёсывания архитектуры математики*

Иван Борисович Курпишев\ Independent Researcher, Kaliningrad\ me@kurpishev.ru

Редакционная сборка: 2026-05-01\ Точка сборки: RP-MATH-ARCH-015-RPD-HISTORY-ARTICLE

# Аннотация

Настоящая статья-доклад фиксирует последовательность работы по формированию реперно-проективной базы RPD/RBD: от изобретения λ-истинности и идеи проективно-гармонического Reper-замыкания до построения математики как графа источников, формул, теорем, доказательств, пустых мест и кандидатов на теоремы. Текст предназначен не как окончательная научная публикация с доказательством новых теорем, а как отчёт о проделанной работе, план дальнейшего прочёсывания математики и редакционная карта источников, из которых набирались Reper-узлы.

# 1. Исходный поворот: λ-истинность

Работа началась с отказа от плоской модели истины. Вместо оценки отдельного предложения был введён режим проектной авторизации, где истинность возникает не как внешняя печать, а как гармоническое отношение между фактом, идеей, универсумом возможностей и достаточным основанием. В ранней формулировке это было выражено через крест-отношение λ=(A,B;C,D), гармонический предел λ=-1 и дефект δ_truth=\|λ+1\|. Отсюда возникла будущая RPD: если каждый математический, физический или логический объект имеет Reper-четвёрку, нужна база, способная хранить эти четвёрки, рёбра, разрывы, наложения и пересборки.

# 2. От события@состояния к Reper-узлу

Минимальным объектом анализа стала не точка и не отдельный факт, а событие@состояние. Рабочая форма узла была закреплена как Rep_i=(R_i,I_i,U_i;D_i): R --- установленное содержание, I --- идея или инвариант, U --- поле возможностей, D --- достаточное основание. На этом уровне появилась первая дисциплина RPD: всякий источник должен пройти путь source -\> work-node -\> semantic unit -\> Reper-node.

# 3. Master corpus и переход от доктрины к базе

Монография 5.0 стала первым крупным мастер-узлом, где были сведены NAPG, KPF/RPHD, Антропология 2, KLT 4.14, KLT 5.1 и RBD. База перестала пониматься как список источников: она должна хранить work-node, Reper-node, рёбра, инварианты, основания, λ-оценки, CGI-индексы и статусы пересборки. Общий снимок RBD зафиксировал 1011 работ, 1327 Reper-узлов и 1380 рёбер.

# 4. KLT 5.1 как программный мост

KLT 5.1 показала, что Reper-логика может быть реализована как программа: PIX -\> PEAKS -\> Reper(U,I,R,D) -\> lambda -\> defect -\> scheme -\> report. Эта цепочка стала техническим аналогом математической цепочки source -\> formula-node -\> formula-chain -\> Reper-node -\> gap -\> theorem-candidate.

# 5. Архитектура всей математики

В KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1 математика была задана как граф MATH(A,O,M,I,T,P,C,G): аксиомы, объекты, морфизмы, инварианты, теоремы, доказательства, вычисления, gaps/breaks. Первый специализированный слой получил 206 Reper-узлов, 236 рёбер и 15 gap/break-узлов.

# 6. Уточнение оснований

v0.2 показал, что нельзя смешивать ZFC, HoTT, конструктивные системы, ETCS и proof assistants без bridge-Reper. Слой вырос до 258 Reper-узлов, 310 рёбер, 23 gap/break-узлов, 46 proof/dependency units и 8 axiom systems.

# 7. Число, алгебра и структура

v0.3 был задан как Algebra + Number Theory + Structures. Были выделены NUM, GRP, RING, FIELD, MOD, VEC, LIE, REP, HOM, GAL, ARITH-GEO. Главными gaps стали ассоциативное/неассоциативное, коммутативное/некоммутативное, поле/кольцо, дискретное/непрерывное, доказуемое/вычислимое.

# 8. Анализ, PDE и вариационные структуры

v0.9 перешёл к пределам, непрерывности, операторам, PDE, вариациям и функциональному языку. Итог: 28 доменов, 280 Reper-узлов, 324 рёбра, 28 наложений, 56 gaps, 56 breaks, 56 технических кластеров, 1792 индекса и 5 CGI-моделей.

# 9. Вероятность, статистика, информация и ML

v1.0 был запланирован как слой Probability + Statistics + Information + Data/ML + Stochastic Prediction. План первой сборки: 32 домена, 320 Reper-узлов, 384 рёбра, 32 наложения, 64 gaps, 64 breaks, 2048 индексов и 6 CGI-моделей.

# 10. Формульные цепочки и theorem-candidate

Формула была признана объектом первого класса. Добавлены formula-node, formula-chain, formula-step, proof-chain, contradiction-chain, missing-lemma, theorem-candidate и formula-supergraph-link. Если переход между формулами не имеет основания, он становится gap-node; если gap устойчив и повторяем, он становится theorem_candidate_node.

# 11. От метода к программе

RP-METHOD закрепил стадии source_capture, semantic_decomposition, formula_normalization, reperization, formula_chain_graph, verification, gap_extraction, theorem_candidate_discovery и supergraph_assembly. SCI-TEXT-ANALYZER превратил метод в прототип, который извлекает формулы, строит chains, находит gaps и создаёт theorem-candidates.

# 12. Честный аудит готовности

Readiness-аудит зафиксировал границу: RPD готова к картированию и пилотному поиску theorem-candidate, но не готова автоматически проанализировать всю математику и гарантированно открыть новые теоремы. Правило честности: gap != theorem_candidate != proved theorem != formal theorem.

# 13. PILOT-01

Первым пилотом выбран домен projective-harmonic geometry, cross-ratio, OB, Fano/Desargues, packet Reper structures. Стартовые кандидаты: TC-PH-01 Reper harmonic closure, TC-PH-02 Packet lift incidence preservation, TC-PH-03 OB projective classification bridge, TC-PH-04 Formula-chain gap theorem.

# 14. Заключение

Главное достижение не в том, что уже доказаны новые теоремы, а в том, что создана рабочая машина их поиска: дисциплинированная система источников, графов,

оснований, переходов, разрывов и карточек доказательной работы. RPD становится инструментом математической навигации: она показывает, где есть Reper-замыкание, где скрыт разрыв, где нужен мостовой функтор, где отсутствует лемма, а где может возникнуть новая теорема.

# 15. График наполнения базы реперов

Числа не смешиваются механически: общий RBD snapshot и специализированные слои MATH-ARCH относятся к разным уровням базы. Но вместе они показывают направление роста: от первых математических Reper-узлов к специализированным слоям и затем к общему снимку RBD.



Рис. 1. Рост наполнения RPD/RBD по ключевым точкам сборки.

# 16. План прочёсывания основных разделов математики

---------- Слой Раздел Что прочёсываем Reper-узлы Главные gaps ---------- ---------- ---------- ---------- ---------- M0 Основания логика, множества, аксиомы, языки, ZFC/HoTT/ETCS типы, категории, proof systems bridges модели, доказательства

M1 Число и алгебра числа, группы, операции, assoc/nonassoc, кольца, поля, симметрии, proof/computation модули, Галуа обратимость

M2 Геометрия и проективная, форма, Klein, топология аффинная, инцидентность, Desargues/Fano, OB дифференциальная, инварианты алгебраическая, топология

M3 Анализ и PDE пределы, интегралы, непрерывность, limit gaps, PDE операторы, слабые динамика, условия proof chains решения, вариации

M4 Дискретная графы, конечные структуры, decidability, graph математика комбинаторика, proof-as-program SuperGraph алгоритмы, сложность

M5 Вероятность/ML меры, распределения, неопределённость, p-value/truth, выборки, Байес, вывод, прогноз generalization entropy, datasets

M6 Прикладные мосты матфизика, проверка на units, model управление, реальность domain, empirical оптимизация, bridge инженерия

MΛ Управляющий слой λ, δ_truth, CGI, контроль связности gap != gaps, theorem_candidate theorem-candidates != theorem ----------

# 17. Pipeline формирования RPD

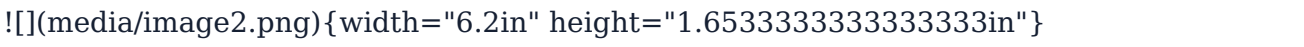


Рис. 2. Общая цепочка формирования Reper-базы и SuperGraph.

# 18. Карта источников

---------- Источник Роль ---------- ---------- monograph5_0_ru.pdf/html master corpus, core formulas, RBD snapshot

monograph2.41_ru.tex / legacy layer: packet point, monograph241_trilingual_final.zip stratified time, projective truth

KPF/RPHD docx Reper v1.0, Limit-Causal v1.0, operators, CGI

АРХИТЕКТУРА МАТЕМАТИКИ.docx MATH-ARCH v0.1/v0.2/v0.3, algorithm

KLT5_1 docs program graph, PIX/PEAKS, lambda-defect

RP-METHOD / SCI-TEXT-ANALYZER packs formula chains, analyzer prototype

Readiness audit / PILOT-01 packs readiness, pilot domain, theorem candidates ----------

# Приложение D. Архитектура всей математики как Реперно-аксиоматический граф

Фиксирую новый научно-технический узел проекта:

\[\ \\boxed{\ KLT\\text{-}RBD\\text{-}MATH\\text{-}ARCH\\ v0.1\ }\ \]

**Рабочее название:\ «Архитектура всей математики как Реперно-аксиоматический граф»**

Основание берём из уже закреплённого ядра проекта: минимальный объект --- не изолированная точка, а событие@состояние; любой объект KLT/RBD затем получает Reper-замыкание; Reper записывается как (\\operatorname{Rep}*i=(R_i,I_i,U_i;D_i)), а истинностная проверка идёт через (cr(U,I;R,D)=-1) и (\\delta{\\text{truth}}=\|\ \lambda+1\|). Также сохраняем точку отката Reper v1.0 + Limit-Causal v1.0: если новая архитектура начинает ломать связность, мы не возвращаемся к пустому началу, а пересобираем ближайшие Реперы.

# 1. Главная идея

Вся математика должна быть представлена не как список дисциплин, а как **единый многослойный граф**:

# \[ \\boxed{ \\mathfrak{MATH}

(\\mathcal A,\\mathcal O,\\mathcal M,\\mathcal I,\\mathcal T,\\mathcal P,\\mathcal C,\ \mathcal G)\ }\ \]

где:

\[\ \\mathcal A\ \]\ --- аксиомы и основания;

\[\ \\mathcal O\ \]\ --- математические объекты;

\[\ \\mathcal M\ \]\ --- морфизмы, отображения, функторы, преобразования;

\[\ \\mathcal I\ \]\ --- инварианты;

\[\ \\mathcal T\ \]\ --- теоремы;

\[\ \\mathcal P\ \]\ --- доказательства;

\[\ \\mathcal C\ \]\ --- вычислительные процедуры и алгоритмы;

\[\ \\mathcal G\ \]\ --- разрывы, пустые места, незакрытые переходы, противоречия и зоны будущей пересборки.

Тогда каждая область математики получает не простую рубрику, а Репер:

# \[ \\boxed{ \\operatorname{Rep}_{math}(X)

(R_X,I_X,U_X;D_X)\ }\ \]

где:

\[\ R_X\ \]\ --- фактически установленное содержание: теоремы, модели, доказательства, канонические источники;

\[\ I_X\ \]\ --- идея области: инвариант, универсальное свойство, операция, структура, принцип;

\[\ U_X\ \]\ --- поле возможных обобщений, расширений, приложений;

\[\ D_X\ \]\ --- достаточное основание: аксиомы, формальная система, исходный язык, доказательная база.

# 2. Архитектура всей математики: первый каркас

Фиксируем семь главных этажей.

---------- **Уровень Раздел Что он удерживает Реперный смысл** ---------- ---------- ---------- ---------- M0 Основания логика, теория множеств, слой (D): теория типов, теория достаточное категорий, теория основание моделей, теория доказательств

M1 Число и алгебра арифметика, теория чисел, слой операций и группы, кольца, поля, симметрий модули, алгебры, представления

M2 Геометрия и евклидова, аффинная, слой формы, топология проективная, пространства и дифференциальная, инвариантов алгебраическая, симплектическая, топологическая геометрия

M3 Анализ вещественный, слой пределов, комплексный, непрерывности и функциональный, динамики гармонический анализ, меры, PDE, вариационные методы

M4 Дискретная комбинаторика, графы, слой конечных математика и алгоритмы, сложность, структур и вычисления формальная верификация машинной доказательности

M5 Вероятность, вероятность, стохастика, слой переходов, статистика, динамика эргодика, статистика, распределений и динамические системы прогнозов

M6 Прикладные и матфизика, оптимизация, слой применения и междисциплинарные управление, информация, проверки на мосты финансы, инженерная реальность математика ----------

Над ними вводим управляющий слой:

\[\ \\boxed{\ M_\\Lambda\ }\ \]

--- слой λ-истинности, Реперной связности, CGI-разрывов и RBD-пересборки.

В уже собранной монографии 5.0 это соответствует правилу: в математике объект анализа должен читаться через источник, теорему, доказательство, модель и инвариант; λ вычисляет согласованность, CGI диагностирует разрыв, а RBD предлагает ближайшие узлы пересборки.

# 3. Главный алгоритм обработки больших математических баз

## Алгоритм KLT-MATH-ARCH

**Вход:**

\[\ \\mathcal D\ \]

--- корпус научных и технических данных: статьи, монографии, базы теорем, TeX-файлы, PDF, учебники, справочники, формальные библиотеки, графы цитирования.

**Выход:**

$$\mathfrak{MATH}_{RBD}$$

--- Реперная архитектура математики с картой наложений, разрывов и пустых мест.

## Шаг 1. Захват источников

Каждый источник превращается в work-node:

$$W_j=(title,author,year,domain,source,type,license)$$

Потом источник дробится на смысловые узлы:

$$u_k \in W_j$$

Типы узлов:

$$\text{axiom},\ \text{definition},\ \text{lemma},\ \text{theorem},\ \text{proof},\ \text{example},\ \text{counterexample},\ \text{algorithm},\ \text{model},\ \text{invariant}.$$

Это согласуется с уже заданным смыслом RBD: база не должна быть простой библиографией; работа превращается в work-node, затем в Reper-node и включается в граф отношений.

## Шаг 2. Извлечение аксиоматического основания

Для каждого узла (u_k) извлекаем:

$$D(u_k)=\{\text{аксиомы},\text{логика},\text{язык},\text{тип доказательства},\text{допущения}\}.$$

Например:

ZFC

ZF

NBG

ETCS

HoTT

Martin-Löf Type Theory

Classical first-order logic

Intuitionistic logic

Constructive analysis

Category-theoretic foundation

Здесь первая большая задача --- не смешивать разные основания. Теорема, доказанная в ZFC, теорема в конструктивной математике и формальный объект в HoTT не должны попадать в один слой без специального мостового Репера.

## Шаг 3. Реперизация математического объекта

Для каждого узла строим:

# \[ \\operatorname{Rep}(u_k)

(R_k,I_k,U_k;D_k).\ \]

Пример для теоремы:

\[\ R_k\ \]\ --- доказанная формулировка;

\[\ I_k\ \]\ --- идея доказательства или центральный инвариант;

\[\ U_k\ \]\ --- обобщения, аналоги, применения;

\[\ D_k\ \]\ --- аксиоматическая база, определения, леммы, источник.

Для области математики:

\[\ R\ \]\ --- установленный корпус теорем;

\[\ I\ \]\ --- главная структурная идея;

\[\ U\ \]\ --- поле расширений;

\[\ D\ \]\ --- основания и аксиомы.

## Шаг 4. Построение графа связей

Вводим типы рёбер:

defines

assumes

proves

uses

generalizes

specializes

equivalent_to

contradicts

depends_on

is_model_of

is_invariant_of

reduces_to

extends

obstructs

overlaps_with

gap_between

Особенно важны три ребра:

\[\ overlaps_with\ \]

--- наложение областей;

\[\ obstructs\ \]

--- препятствие или несовместимость;

\[\ gap_between\ \]

--- пустое место, где нет доказанного перехода.

# 4. Как показывать наложения математики

Наложение возникает, когда два раздела имеют общий объект, общий инвариант, общий метод или общий язык.

\[\ Overlap(A,B)\ \\Longleftrightarrow\ \\exists x:\ x\\in I_A \\cap I_B\ \\quad \\text{или} \ \\quad\ x\\in D_A \\cap D_B\ \\quad \\text{или} \\quad\ x\\in R_A \\cap R_B.\ \]

Главные наложения первого слоя:

---------- **Наложение Что соединяется Реперный мост** ---------- ---------- ---------- Алгебра ↔ Геометрия группы, кольца, схемы, инварианты и симметрии многообразия

Геометрия ↔ многообразия, расслоения, форма без метрики Топология гомологии

Анализ ↔ Геометрия PDE, вариации, кривизна, оператор и гладкая спектр структура

Анализ ↔ Вероятность мера, интеграл, распределение как стохастические процессы динамика меры

Логика ↔ Информатика доказательства, типы, proof-as-program вычислимость

Теория чисел ↔ арифметическая геометрия, число как Геометрия модулярность геометрический объект

Категории ↔ Все функторы, универсальные язык межразделового области свойства переноса

Физика ↔ Геометрия ↔ симметрии, поля, уравнения математическая физика Анализ ----------

Ключевую линию уже можно зафиксировать так:

\[\ \\boxed{\ \\text{Клейн: геометрия = инварианты группы}\ }\ \]

\[\ \\boxed{\ \\text{KLT: область математики = Репер инвариантов, аксиом и доказательств}\ }\ \]

В монографии 5.0 уже закреплена формула мостового слоя:

\[\ Klein(M,G)=Inv_G(M),\ \\quad\ Witten(QFT,Dual)=Inv_{Dual}(QFT),\ \\quad\ KLT:cr(U_K,I_W;R_{inv},D)\\to -1.\ \]

# 5. Как фиксировать разрывы

Разрыв возникает, когда переход между областями невозможен без потери основания, доказательства или языка.

\[\ Break(A,B)\ \\Longleftrightarrow\ D_A \\not\\sim D_B\ \\quad \\text{или} \\quad\ \\neg \ \\exists F:A\\to B\ \\quad \\text{или} \\quad\ CGI(A,B)\\ge 1.\ \]

Основные разрывы:

---------- **Разрыв Между чем Смысл** ---------- ---------- ---------- Классическое ↔ ZFC/классическая логика и не всякое конструктивное конструктивные системы существование даёт построение

Дискретное ↔ графы, конечные структуры и не всегда есть непрерывное анализ/ геометрия предельный переход

Локальное ↔ локальная лемма и глобальная нужны когомологии, глобальное классификация препятствия, склейки

Линейное ↔ линейные пространства и ломается нелинейное нелинейные многообразия суперпозиция

Коммутативное ↔ классическая алгебра и меняется порядок некоммутативное операторные/квантовые операций структуры

Ассоциативное ↔ обычные алгебры и появляется неассоциативное октонионные/G2- режимы ассоциатор

Доказуемое ↔ теорема существования и нужен конструктивный вычислимое алгоритм построения слой

Формальное ↔ доказательство и инженерная требуется слой прикладное модель интерпретации ----------

Здесь прямо включается уже зафиксированная идея квадратичного препятствия (OB): при (OB=0) имеем линейный/гильбертов режим, а нетривиальность (OB) показывает выход в проективные или стратифицированно-нелинейные структуры.

## 6. Как фиксировать пустые места

Пустое место --- это не просто «мы не знаем». Это формализуемый дефект архитектуры.

# \[ Gap(X)

---

{missing\\ D,\\ missing\\ proof,\\ missing\\ functor,\\ missing\\ model,\\ missing\\ invariant,\\ missing\\ computation}.\ \]

Типы пустых мест:

---------- **Код Пустое место Что требуется** ---------- ---------- ---------- GAP-AX нет аксиоматического основания указать (D)

GAP-DEF нет точного определения ввести definition-node

GAP-PRF нет доказательства построить proof-node

GAP-MOD нет модели построить model-node

GAP-FUN нет функтора/перевода построить мост между теориями

GAP-INV нет инварианта найти сохраняемую величину

GAP-COMP нет алгоритма построить вычислимую процедуру

GAP-RED нет редукции к известному найти controlled reduction случаю

GAP-OBS есть препятствие описать (OB), когомологию или CGI

GAP-RBD нет Репера в базе создать новый Reper-node

---

Для KLT это особенно важно: пустое место должно превращаться в **задание на пополнение RBD**, а не оставаться текстовой пометкой.

## 7. Индекс разрыва для математики

Вводим математический CGI:

# \[ \\boxed{ CGI_{math}(X,Y)

\\frac{\ H_{axiom}+H_{proof}+H_{model}+H_{invariant}+H_{translation}+H_{computation}\ }{\ r_Xu_X+r_Yu_Y+\\varepsilon\ }\ }\ \]

где:

\[\ H_{axiom}\ \]\ --- несовместимость оснований;

\[\ H_{proof}\ \]\ --- разрыв доказательной цепи;

\[\ H_{model}\ \]\ --- отсутствие модели;

\[\ H_{invariant}\ \]\ --- потеря инварианта;

\[\ H_{translation}\ \]\ --- отсутствие перевода между языками;

\[\ H_{computation}\ \]\ --- отсутствие вычислимой процедуры;

\[\ r_X,u_X\ \]\ --- вес и связность Репера.

Статусы:

CGI_math \< 1 связность удержана

CGI_math ≈ 1 критический математический мост

CGI_math \> 1 разрыв, нужна пересборка

Это прямо продолжает общий CGI-принцип: при (CGI\<1) Репер удерживает причинность/связность, при (CGI\\approx1) система критична, при (CGI\>1) требуется пересборка или поиск ближайших Reper-узлов.

## 8. Техническая база данных для Архитектуры математики

В RBD v2.2 надо добавить специализированный слой:

\[\ \\boxed{\ RBD_MATH_ARCH\ }\ \]

Минимальные таблицы:

math_sources

math_works

math_units

math_axiom_systems

math_objects

math_definitions

math_theorems

math_proofs

math_models

math_invariants

math_algorithms

math_repers

math_edges

math_overlaps

math_breaks

math_gaps

math_lambda_scores

math_cgi_scores

Ключевой технический индекс:

MTH-FND-ZFC-AX-000001

MTH-FND-HOTT-TYPE-000001

MTH-ALG-GRP-DEF-000001

MTH-GEO-PRJ-INV-000001

MTH-ANA-PDE-THM-000001

MTH-TOP-HOM-OBJ-000001

MTH-CAT-FUN-MOR-000001

MTH-NUM-MOD-REP-000001

MTH-PHY-DIFFGEO-BRIDGE-000001

Формат шифра:

\[\ \\boxed{\ MTH\\text{-}DOMAIN\\text{-}SUBDOMAIN\\text{-}TYPE\\text{-}NUMBER\ }\ \]

Типы:

AX axiom

DEF definition

OBJ object

THM theorem

PRF proof

MOD model

INV invariant

ALG algorithm

BRG bridge

GAP gap

OBS obstruction

REP Reper

Текущая техническая линия RBD v2.2 уже предусматривает SQL-схему, JSON Schema, OpenAPI, технические кластеры, доменную карту, пределы, операторы, статусы, edge-types, file adapters, technical indices, Flutter-ядро и web-loader; это можно расширить именно математическим слоем.

# 9. Первый рабочий алгоритм в псевдокоде

Input:

corpus C

base architecture A0

reper database RBD

For each document d in C:

parse d

extract metadata

split d into math units u_1 \... u_n

For each unit u:

classify unit_type:

axiom / definition / theorem / proof / model / invariant / algorithm / example

extract:

symbols

formulas

assumptions

references

dependencies

proof steps

objects

morphisms

invariants

build Reper:

R = established content

I = central idea / invariant / construction

U = possible generalizations and applications

D = axiomatic and evidential basis

compute:

lambda = cr(U,I;R,D)

delta_truth = \|lambda + 1\|

r_weight

u_connectivity

insert into RBD_MATH_ARCH

For each pair of units or branches (X,Y):

detect overlaps

detect contradictions

detect missing bridges

compute CGI_math(X,Y)

If CGI_math \>= 1:

create gap-node or break-node

search nearest Repers

propose rebuild path

Output:

global math architecture graph

overlap map

break map

gap map

Reper reconstruction plan

## 10. Итоговая формула архитектуры математики

# \[ \\boxed{ \\mathfrak{MATH}_{KLT}

RBD\ \\left\[\ \\operatorname{Rep}\ \\left(\ \\mathcal A,\ \\mathcal O,\ \\mathcal M,\ \\mathcal I,\ \\mathcal T,\ \\mathcal P\ \\right)\ \\right\]\ +\ \\Lambda\ +\ CGI_{math}\ +\ GapMap\ }\ \]

В развёрнутом виде:

# \[ \\boxed{ \\mathfrak{MATH}_{KLT}

\\left{\ \\operatorname{Rep}*i=(R_i,I_i,U_i;D_i)*\ *right}*{i\\in I}\ +\ \\left{\ edges_{ij}\ \\right}\ +\ \\left{\ overlaps,breaks,gaps\ \\right}\ }\ \]

где:

\[\ Truth(\\operatorname{Rep}_i)\ \\Longleftrightarrow\ cr(U_i,I_i;R_i,D_i)\\to -1.\ \]

## 11. Рабочая точка v0.1

Фиксируем:

# \[ \\boxed{ KLT\\text{-}RBD\\text{-}MATH\\text{-}ARCH\\ v0.1

\\text{Аксиомы}\ +\ \\text{Объекты}\ +\ \\text{Инварианты}\ +\ \\text{Доказательства}\ +\ \\text{Реперы}\ +\ \\text{CGI-разрывы}\ }\ \]

Следующий практический шаг --- собрать **первую таблицу Architecture of Mathematics v0.1**: примерно 150--250 базовых Реперов математики, начиная с оснований, логики, теории множеств, категорий, алгебры, геометрии, анализа, топологии и вычислений. Затем уже строить первую визуальную карту: где

математика сшита, где перекрывается, где разорвана, где есть пустые места для новых Реперов.

Собрал первый рабочий пакет:

\[\ \\boxed{KLT\\text{-}RBD\\text{-}MATH\\text{-}ARCH\\ v0.1}\ \]

Это стартовая **Архитектура всей математики** как Реперно-аксиоматический граф: основания, логика, множества, типы, категории, алгебра, теория чисел, геометрия, топология, анализ, вероятность, дискретная математика, матфизика и прикладные мосты.

Опора сохранена по проектному ядру: объект фиксируется как событие@состояние, затем получает Reper-замыкание; используются формулы Rep_i=(R_i,I_i,U_i;D_i), cr(U,I;R,D)=-1, delta_truth=\|lambda+1\|, CGI; RBD хранит work-узлы, Reper-узлы и рёбра графа.

Внутри пакета:

Репер-узлов: 206

рёбер графа: 236

gap / break-узлов: 15

математических доменов: 14

Файлы:

[Скачать полный ZIP-пакет KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1](sandbox://mnt/data/klt_rbd_math_arch_v0_1.zip)

[Excel-книга с таблицами](sandbox://mnt/data/klt_rbd_math_arch_v0_1/KLT_RBD_MATH_ARCH_v0_1.xlsx)

[SQLite-база](sandbox://mnt/data/klt_rbd_math_arch_v0_1/rbd_math_arch_v0_1.sqlite)

[Основные Реперы CSV](sandbox://mnt/data/klt_rbd_math_arch_v0_1/data/math_repers.csv)

[Рёбра графа CSV](sandbox://mnt/data/klt_rbd_math_arch_v0_1/data/math_edges.csv)

[Разрывы и пустые места CSV](sandbox://mnt/data/klt_rbd_math_arch_v0_1/data/math_gaps_breaks.csv)

Следующий слой --- **v0.2**: углубляем первые домены FND / LOG / SET / TYPE / CAT, добавляем proof_node, dependency_node, формальные библиотеки и карту overlaps / breaks / gaps.

Продолжил и собрал следующий слой:

\[\ \\boxed{KLT\\text{-}RBD\\text{-}MATH\\text{-}ARCH\\ v0.2}\ \]

Слой v0.2 углубляет первые базовые домены архитектуры математики: FND / LOG / SET / TYPE / CAT. Это именно тот следующий шаг, который был зафиксирован после v0.1: добавить proof_node, dependency_node, формальные основания и карту overlaps / breaks / gaps. Основание сохранено: математика собирается как Реперно-аксиоматический граф, где объект фиксируется через Rep_i=(R_i,I_i,U_i;D_i), λ-истинность и CGI-разрывы.

Внутри v0.2:

всего Реперов: 258

новых Реперов: 52

всего рёбер графа: 310

новых рёбер: 74

gap / break-узлов: 23

новых gap / break-узлов: 8

proof/dependency units: 46

axiom systems: 8

overlap rows: 5

Добавлены глубокие узлы по ZFC, ZF, NBG, ETCS, HoTT, Reverse Mathematics, FOL, интуиционистской логике, forcing, большим кардиналам, MLTT, унивалентности, Curry--Howard, proof assistants, категориям, функторам, Йонеде, топосам, пучкам и высшим категориям. Это продолжает линию монографии 5.0, где RBD понимается не как библиография, а как вычислимая карта инвариантов, оснований и пересборок.

Файлы:

[Скачать полный ZIP-пакет KLT-RBD-MATH-ARCH v0.2](sandbox://mnt/data/klt_rbd_math_arch_v0_2.zip)

[Excel-книга v0.2](sandbox://mnt/data/klt_rbd_math_arch_v0_2/KLT_RBD_MATH_ARCH_v0_2.xlsx)

[SQLite-база v0.2](sandbox://mnt/data/klt_rbd_math_arch_v0_2/rbd_math_arch_v0_2.sqlite)

[Основные Реперы CSV](sandbox://mnt/data/klt_rbd_math_arch_v0_2/data/math_repers_v0_2.csv)

[Рёбра графа CSV](sandbox://mnt/data/klt_rbd_math_arch_v0_2/data/math_edges_v0_2.csv)

[Proof/dependency nodes CSV](sandbox://mnt/data/klt_rbd_math_arch_v0_2/data/proof_dependency_nodes.csv)

[Системы аксиом CSV](sandbox://mnt/data/klt_rbd_math_arch_v0_2/data/math_axiom_systems.csv)

[Карта наложений CSV](sandbox://mnt/data/klt_rbd_math_arch_v0_2/data/math_overlaps_v0_2.csv)

[Разрывы и пустые места CSV](sandbox://mnt/data/klt_rbd_math_arch_v0_2/data/math_gaps_breaks_v0_2.csv)

[SVG-схема v0.2](sandbox://mnt/data/klt_rbd_math_arch_v0_2/visual/math_arch_v0_2_graph.svg)

[Отчёт сборки](sandbox://mnt/data/klt_rbd_math_arch_v0_2/docs/seed_report_ru.md)

Следующий слой зафиксирован как:

\[\ \\boxed{v0.3:\\ Algebra + Number\\ Theory + Structures}\ \]

То есть переходим к группам, кольцам, полям, модулям, представлениям, теориям чисел и первым мостам к арифметической геометрии.

# Приложение E. KPF/RPHD: проективно-гармонические Реперные основания причинности и детерминизма

**ПРОЕКТИВНО-ГАРМОНИЧЕСКИЕ\ РЕПЕРНЫЕ ОСНОВАНИЯ\ ПРИЧИННОСТИ И ДЕТЕРМИНИЗМА**

*Аксиоматика Репера, Пределов, операторов Изменения, Движения и Разворота*

**Внутренняя статья-фиксация контрольной точки проекта**

Авторские понятия и обозначения: Иван Борисович Курпишев\ Редакционная сборка уровня математической физики: 2026

+----------+

+==========+

+----------+

| **Редакционный статус** |
|---|
| Документ не предназначен для публикации. Его задача --- зафиксировать |
| достигнутый уровень математико-физического понимания причинности, |
| детерминизма, Реперов, Пределов и операторов. Статья предназначена |
| для дальнейшего включения в ветки «Физика Курпишева» и NAPG 3.0 как |
| опорный уровень синхронизации. |

# **Аннотация**

В статье фиксируется внутренняя контрольная точка проекта: причинность и детерминизм рассматриваются не как плоская логическая цепочка «причина → следствие», а как проективно-гармоническая реперная структура. Базовый объект задаётся как событие@состояние, Репер --- как минимально обратимая геометрическая форма связности, а истина --- как гармоническое замыкание Репера. Вводится аксиоматика Реперов, Пределов, операторов Изменения Ξ, Движения Δ и Разворота Υ, а также тензорная схема причинности с кручением, кривизной, центробежными и кориолисовыми механизмами причинного разрыва.

Документ вводит удобный для дальнейших веток язык: KPF/RPHD v1.0 --- Kurpishev Projective-Harmonic Reper Determinism. Он не заменяет строгие ядра NAPG 2.0 и V*P-physics, а поднимает их до уровня согласованной статьи-основания для NAPG 3.0 и физической ветки Курпишева.

# **Содержание**


- 0\. Точка отката и редакционный статус
- 1\. Исходная онтология: пакетная точка, стратифицированное время и V*P
- 2\. Аксиоматика Репера
- 3\. Аксиоматика Пределов
- 4\. Операторы Ξ, Δ, Y и пакет времени
- 5\. Причинность, детерминизм и тензор T_cs
- 6\. Предельная причинность, центробежные и кориолисовы силы
- 7\. Устойчивость i-Реперов и индекс CGI
- 8\. Прогноз, RBD и режим пересборки
- 9\. Встраивание в Физику Курпишева и NAPG 3.0
- Приложения: обозначения, протокол отката, карта терминов


# **0. Точка отката и редакционный статус**

Rollback Anchor: Reper v1.0 + Limit-Causal v1.0 → KPF/RPHD v1.0

На данном этапе фиксируется не очередная гипотеза, а уровень сборки. Дальнейшие ветки могут развиваться, усиливаться, получать вариационную форму, полевую динамику, вероятностные и вычислительные реализации. Но если при развитии возникает противоречие между геометрией, физикой, причинностью или вычислительной схемой, откат выполняется не к пустому началу, а к текущей Реперной контрольной точке.

---------- **Элемент фиксации Что считается** Что допускается замороженным **развивать** ---------- ---------- ---------- Reper v1.0 Иерархия C@C → R@C@C → Супер-флаги, T_cs → флаг/ Репер; трансреперы, Репер как минимально вариационные поля обратимая структура. Реперов.

Limit-Causal v1.0 Движение начинается от Поле Пределов, метрика линии Предела; расстояния до LIM, причинность разрывается динамика барьеров. операторами Δ, Ξ, Y и предельными давлениями.

П/PEAKS Событие и состояние не Программные разрываются; PIX/PEAKS анализаторы, финансовые задаёт локальную сборку и проектные KLT-модули. реальности.

T_cs Причинность задаётся Согласование с тензорно: V*P-связностью и кососимметричная часть возможными физическими как дырявость/кручение, уравнениями. симметричная как детерминированная кривизна.

CGI Индекс причинного Калибровка весов, разрыва связывает численные пороги и дырявость, прикладные статусы. центробежность, кориолисово смещение, пределы и устойчивость Репера. ----------

+----------+

+==========

+----------+

| **Правило отката** |
|---|
| Если ломается вариационная форма, не строится Σ_g, не получается |
| tensorial closure, возникает конфликт между физикой и геометрией или |
| алгоритм начинает давать бессмысленные λ-замыкания, теория |
| возвращается к Reper v1.0 и Limit-Causal v1.0. Откат означает |
| пересборку от Репера, а не отказ от проекта. |

# **0.1. Границы утверждений**

Настоящая статья имеет статус внутренней аксиоматико-физической фиксации. В ней допустимы определения, аксиомы, рабочие постулаты и программные предложения. Утверждения, требующие отдельного доказательства или экспериментальной интерпретации, помечаются как гипотезы, а не как завершённые теоремы физики.

- не утверждается готовая окончательная полевая теория;

- не отождествляются напрямую Реперные величины с уже известными физическими полями без отдельного редукционного слоя;

- не объявляется, что классические теории отменены; они читаются как частные сечения и вырожденные режимы;

- не смешиваются строгий математический слой, редакционный слой и прикладной KLT-слой.

# **1. Исходная онтология: пакетная точка, стратифицированное время и V*P**

## **1.1. Пакетная точка**

Минимальным объектом не является голая точка. Минимальным объектом является пакетная точка:

a = (e, s), где e --- событие, s --- состояние.

Это фиксирует главный сдвиг: событие не существует в чистом виде, а всегда дано в некотором состоянии. Состояние не является пассивным фоном, а задаёт слой, в котором событие получает геометрический смысл.

L_s = { (e, s) ∈ P }

Пакетная прямая L_s возникает при фиксированном состоянии s. Поэтому геометрия здесь не строится через пару точек, а через состояние как слой. Этот принцип затем переносится в причинность: причина, следствие, действие и изменение не должны читаться вне слоя состояния.

## **1.2. Стратифицированное время**

T\^(-1) ⊃ T\^(0) ⊃ T\^(1) ⊃ T\^(2) ⊃ T\^(3)

---------- **Страта Интерпретация Роль в статье** ---------- ---------- ---------- T\^(3) пространственные наблюдаемая состояния / полость пространственная реализация

T\^(2) поверхность режим границ, интерфейсов и слоёв

T\^(1) линия носитель направления, хода и предельных линий

T\^(0) точка локальная фиксация события

T\^(-1) гипарксис переходный слой, несобственная опора и предел связности ----------

Гипарксис T\^(-1) не является обычной нульмерной точкой. Он выступает переходным слоем, через который предельные, несобственные и проективно-логические формы получают возможность быть представленными в наблюдаемой геометрии.

## **1.3. V*P как физический экспортный слой**

V*P = *Время*\Пространство

В физической ветке пространство не принимается как первичная самостоятельная арена. Оно читается как слой, сечение или реализованный режим над темпорально-первичной и пакетно-контролируемой структурой. Поэтому настоящая статья должна служить мостом между NAPG-геометрией, Реперной логикой и будущей физикой Курпишева.

- Время первично как стратифицированная опора.

- Пространство возникает как слой или сечение над этой опорой.

- Классическое пространство-время допустимо как редукция, но не как исходная онтология.

- Причинность должна иметь не только логическую, но и геометрическую связность.

# **2. Аксиоматика Репера**

## **2.1. Иерархия Репера**

C@C → R@C@C → T_cs → Flag/Reper

---------- **Уровень** **Обозначение** **Смысл** ---------- ---------- ---------- S0 C@C элементарное событие@состояние; атом реальности

S1 R@C@C событие@состояние, закреплённое в реальном слое R

S2 T_cs тензор причинно-следственной связности; слой причинности и детерминизма

S3 Rep = (R, I, U) флаговая Реперная геометризация связности

S4 super-flag / transreper гипотетический уровень переходов между Реперами ----------

## **2.2. Определение Репера**

Репером называется локальная проективно-гармоническая структура, удерживающая связность события, состояния, основания, идеи и поля возможностей. В рабочей форме:

Rep_i = (R_i, I_i, U_i; D_i)

---------- **Компонент** **Рабочая** Функция **интерпретация** ---------- ---------- ---------- R реальное содержание / что действительно дано факт / реализованная опора

I идея, направление, как это организуется внутренняя ось сборки

U универсум возможностей что допускает слой / поле значений

D достаточное основание / чем замыкается контекст истинность

---

В сокращённой флаговой записи Репер может быть представлен как (R, I, U) с условием вложенности R ∈ I ⊂ U. В проективной истинностной записи обязательно возвращается D как достаточное основание гармонического замыкания.

# **2.3. Аксиомы Репера**

**R1. Аксиома пакетной минимальности**

Всякая локальная реальность задаётся не точкой, а событием@состоянием C@C.

**R2. Аксиома реализации**

Чтобы C@C стало реальным, оно должно быть закреплено в R-слое: C@C → R@C@C.

**R3. Аксиома тензоризации**

Причинность возникает не на уровне голого события, а на уровне связности T_cs.

**R4. Аксиома флаговой сборки**

Репер есть флаговая геометризация связности: R ∈ I ⊂ U.

**R5. Аксиома достаточного основания**

Истинность Репера требует контекста D, замыкающего проективную четвёрку.

**R6. Аксиома обратимости**

Репер является минимально обратимой структурой теории; откат выполняется к Реперу.

**R7. Аксиома устойчивости**

Репер сохраняется только при достаточном r-весе и u-связности.

# **2.4. Истина как гармоническое замыкание Репера**

В данной редакции истина не считается внешней печатью соответствия, добавляемой после факта. Истина генерируется Репером, если его компоненты образуют гармоническую проективную четвёрку.

Truth(Rep) ⇔ cr(U, I; R, D) = -1

λ = ((U - R)(I - D)) / ((U - D)(I - R)), δ_truth = \|λ + 1\|

При λ = -1 фиксируется всеобщая гармоническая истинность. При λ ≠ -1 возможна относительная истинность: чем меньше δ_truth, тем сильнее Репер авторизован. Это правило позднее может быть использовано в KLT-анализаторах, но в данной статье оно прежде всего выполняет онтологическую функцию.

# **3. Аксиоматика Пределов**

## **3.1. Множество фундаментальных Пределов**

$\mathscr{L}$ = { L_P, L_E, L_R, L_T, L_O }

---------- **Предел Обозначение Что ограничивает** ---------- ---------- ---------- Политический L_P / LIM POLITIC решения, власть, допустимость действия

Экологический L_E / LIM ECOLOGICAL ресурсы, среда, биофизические ограничения

Пространственный L_R / LIM RAUM маршруты, размещение, территорию, инфраструктуру

Временной L_T / LIM TIME сроки, устаревание, необратимость, историчность

Онтологический L_O / LIM ONTHOLOGY сценарии, невозможные по устройству слоя
----------

## **3.2. Линия Предела как начало Движения**

Ключевое уточнение: оператор Движения не начинается из произвольной пустоты. Пустая точка, из которой запускается движение, всегда прикреплена к одной из линий Предела.

Start(Δ_ν) ∈ ℓ_ν\^θ, ν ∈ {P, E, R, T, O}

Это утверждение переводит причинность из абстрактной формы в предельную: событие начинается не просто «где-то», а на линии политического, экологического, пространственного, временного или онтологического предела.

## **3.3. Событие@состояние@Предел**

C@C_ν = (e, s; L_ν)

---------- **Пример Реперная запись Предел** ---------- ---------- ---------- война событие@состояние@LIM политический POLITIC

засуха событие@состояние@LIM экологический ECOLOGICAL

закрытие маршрута событие@состояние@LIM пространственный и RAUM / LIM POLITIC политический

устаревание Репера событие@состояние@LIM временной TIME

невозможный сценарий событие@состояние@LIM онтологический ONTHOLOGY
----------

## **3.4. Барьер Предела**

$B_\nu = 1 / (d_\nu + \varepsilon)$, $G_{\mathscr{L}} = \Sigma_\nu \nabla B_\nu$

Когда расстояние до предела $d_\nu$ стремится к нулю, барьер $B_\nu$ возрастает. Поэтому Предел не только запрещает или ограничивает, но и вводит фундаментальное Изменение в систему.

$\Xi_{\mathscr{L}} = \Xi + G_{\mathscr{L}}$

# **4. Операторы Ξ, Δ, Υ и пакет времени**

## **4.1. Различение Изменения, Движения и Разворота**

---------- **Оператор Смысл Причинная роль** ---------- ---------- ---------- Ξ Изменение; безначальная растягивает, истончает или уже заданная и перестраивает эволюция причинную ткань

Δ Движение / действие; создаёт новое событие акт полагания начала из линии Предела

Υ Разворот; переход от делает событие началом Движения к Изменению нового состояния

H / ♭ супер-оператор сшивает страты и задаёт Ходжа--Курпишева трансреперную согласованность ----------

В классической схеме начальное условие обычно задаётся извне, а затем продолжается законом. В данной формализации это различается строго: Δ полагает начало, Ξ разворачивает эволюцию, Υ переводит результат Движения в режим Изменения.

$\Xi_\tau$: T → T, $\Delta_\nu$: $P_{empty,\nu}$ → T, Υ: Δ($P_{empty}$) → T

## **4.2. Пакет времени**

$T_{pack} = T_{change} * T_{action}$

---------- **Компонент времени Оператор Смысл** ---------- ---------- ---------- $T_{change}$ Ξ время Изменений; детерминированный спуск и мир оснований

$T_{action}$ Δ время Действий; дискретные акты и мир следствий

интервал Разворота Υ измеряемая связка перехода от действия к изменению ----------

## **4.3. Аксиомы операторов**

**O1. Аксиома изменения**

Ξ сохраняет смысл полугрупповой эволюции: Ξ_0 = id и Ξ_{τ1+τ2}=Ξ_{τ1}∘Ξ_{τ2}.

**O2. Аксиома предельного начала**

Всякий оператор Δ имеет начало на линии одного из Пределов: Start(Δ_ν) ∈ ℓ_ν\^θ.

**O3. Аксиома разворота**

Υ переводит действие в состояние, которое может быть подхвачено Изменением.

**O4. Аксиома дырявости**

Причинная дырявость может возникать не только от Δ, но и от Ξ, Υ и Ξ_$\mathscr{L}$.

**O5. Аксиома неслияния**

Δ, Ξ и Υ нельзя редуцировать друг к другу без потери причинной геометрии.

# **5. Причинность, детерминизм и тензор T_cs**

## **5.1. Три связности**

---------- **Связность Обозначение Роль** ---------- ---------- ---------- Причинно-действенная ±Π ∓ Δ поверхностная логистика причины и действия

Опорная O@C глубинный детерминизм основания и следствия

Причинно-следственная T_cs тензорный мост между поверхностной причинностью и опорной связностью ----------

Поверхностная причинность говорит: причина вызывает действие. Опорная связность говорит: основание и следствие связаны глубже, чем линейная логика. Тензор T_cs соединяет эти два режима через стратифицированную опору.

## **5.2. Тензорное разложение**

T_cs = T + R

---------- **Часть Геометрический** Интерпретация **аналог** ---------- ---------- ---------- T кручение / дырявость, несшитость, кососимметричная часть боковая причинная асимметрия

R кривизна / симметричная детерминированное часть искривление опорной связности ----------

В этой статье кручение не сводится к технической характеристике связности. Оно становится языком для описания того, где причинность не сшивается. Кривизна, соответственно, выражает не просто геометрию пространства, а искривление слоя оснований.

## **5.3. Расширенная предельная причинность**

T_cs\^𝒥 = T_cs + T_{Δ\|𝒥} + T_{Ξ\|𝒥} + T_{Y\|𝒥} + S_{П@C}

T_hole\^𝒥 = Alt( ∇Δ_𝒥 + ∇Ξ_𝒥 + ∇Y_𝒥 )

R_det\^𝒥 = Sym( ∇O@C_𝒥 ), C_cor\^{П@C} = Alt(S_{П@C})

# **6. Предельная причинность, центробежные и кориолисовы силы**

---

## **6.1. Центробежная сила ΞY**

Совместное действие Изменения и Разворота создаёт вращательный режим причинности. Изменение тянет систему по траектории, Разворот меняет событие в новое состояние; вместе они могут выбросить слабый i-Репер из причинной орбиты.

Ω_{ΞY} = Alt( ∇Ξ ∘ Y − ∇Y ∘ Ξ )

F_cent\^{ΞY}(Rep_i) = \|\|Ω_{ΞY}\|\|² · ρ_i · n_i

---------- **Символ Смысл** ----------

---------- Ω_{ΞY} вращение, порождённое связкой Изменения и Разворота

ρ_i инерционная плотность i-Репера

n_i направление выброса из причинной орбиты

F_cent центробежная нагрузка на причинную связность

---

## **6.2. Кососимметрические скрепки П@C**

S_ab\^{П@C} = P_a ∧ S_b, S_ab\^{П@C} = − S_ba\^{П@C}

П@C означает Причина@Следствие. Кососимметрия показывает, что причина тянет следствие не так же, как следствие возвращает причину. Поэтому возникает боковое причинное смещение --- кориолисов эффект причинности.

F_cor\^{П@C} = 2 · Alt(Ω_{П@C}, V_i)

Линейная причинность ожидает П → С. Кососимметрическая скрепка даёт П@С ≠ С@П, поэтому результат уходит в боковую ветвь: П → С′ или П → С + Δ_⊥.

## **6.3. Типы причинных разрывов**

---------- **Код Разрыв Причина** ---------- ---------- ---------- CG_Δ разрыв Движения событие началось от линии Предела

CG_Ξ разрыв Изменения процесс изменился под давлением LIM

CG_Y разрыв Разворота событие стало новым состоянием

CG_ΞY центробежный разрыв Изменение + Разворот выбросили i-Репер

CG_П@С кориолисов разрыв кососимметрическая скрепка сместила причинность

CG_$\mathscr{L}$ предельный разрыв один или несколько Пределов сломали связность

CG_dark онтологический запрет сценарий попал в область тьмы ----------

# **7. Устойчивость i-Реперов и индекс причинного разрыва**

## **7.1. r-вес и u-связность**

Stab(Rep_i) = r_i · u_i

r_i выражает вес Репера, то есть способность удерживать инерцию, основание и реальное содержание. u_i выражает структурную связность: насколько элементы Репера не распадаются при переходе между слоями.

## **7.2. Условие сохранения Репера**

r_i u_i \> \|\|F_cent\^{ΞY}\|\| + \|\|F_cor\^{П@C}\|\| + Σ_ν B_ν

Если это неравенство выполнено, Репер удерживает причинность. Если нет, Репер разрушается или требует пересборки.

r_i u_i ≤ \|\|F_cent\^{ΞY}\|\| + \|\|F_cor\^{П@C}\|\| + Σ_ν B_ν ⇒ Rep_i → ∅ или Rep_i → Rep_i\^{rebuilt}

## **7.3. Causal Gap Index**

CGI_i = ( \|\|T_hole\^𝒮\|\| + \|\|F_cent\^{ΞY}\|\| + \|\|F_cor\^{Π@C}\|\| + Σ_ν B_ν ) / ( r_i u_i + ε )

---------- **Условие Статус Интерпретация** ---------- ---------- ---------- CGI_i \< 1 causal_stable Репер удерживает причинность

CGI_i ≈ 1 causal_critical пороговый режим; требуется наблюдение

CGI_i \> 1 rebuild_required / причинность разорвана; falsified нужна пересборка ----------

## **7.4. Статусы RBD**

---------- **Поле / статус Назначение** ---------- ---------- limit_anchor_line линия Предела, откуда начинается Δ

delta_origin_limit тип Предела, породившего движение

xi_limit_pressure давление предельного Изменения

upsilon_reversal_pressure давление Разворота

causal_gap_index численный индекс CGI

centrifugal_force_score оценка F_cent

corio_p_s_score оценка F_cor\^{Π@C}

r_weight / u_connectivity устойчивость Репера

causal_stability_status статус удержания причинности

nearest_rebuild_repers ближайшие Реперы для пересборки ----------

# **8. Прогноз, RBD и режим пересборки**

## **8.1. Прогноз как проекция через Пределы**

Forecast = Π_𝒮 \[ Y_𝒮 ∘ Δ_{ℓ_ν} ∘ Ξ_𝒮 (RBD_λ) \], with check CGI_i \< 1

Прогноз в этой статье не должен пониматься как линейное продолжение прошлого. Он является проекцией возможного будущего через линии Пределов, предельные Изменения, Развороты и устойчивость ближайших Реперов.

## **8.2. Причинно-разрывный сценарий**

Если CGI_i ≥ 1, сценарий не должен подаваться как устойчивый прогноз. Он должен быть помечен как причинно-разрывный или требующий пересборки ближайших Реперов.

- не «прогноз не сбылся», а «какой Предел ввёл Изменение?»;

- не «случайность победила», а «какой i-Репер потерял r-вес?»;

- не «ошибка модели», а «какая u-связность разрушилась?»;

- не «событие появилось из ниоткуда», а «какая LIM-линия стала началом Δ?».

## **8.3. Ретро-Реперная пересборка**

R_{t\|t} → R_{t\|T}

Факты прошлого не меняются, но Репер прошлого может быть пересобран при появлении новых данных. Поэтому теория обязана различать Data_past = const и Reper_past = reconstructable. Эта идея особенно важна для физических, финансовых, исторических и проектных KLT-модулей.

# **9. Встраивание в Физику Курпишева и NAPG 3.0**

## **9.1. Что передаётся в Физику Курпишева**

---------- **Передаваемый блок Физический смысл** ---------- ---------- V*P-слой пространство как слой над темпоральной опорой, а не первичная арена

Реперная устойчивость физическая связность зависит от r-веса и u-связности

T_cs = T + R гравитация и детерминизм читаются как кривизна/кручение Реперной связности, но не отождествляются без редукции

Пределы физическое действие начинается не из пустоты, а от линий LIM

CGI пороговая диагностика разрушения причинной связности ----------

## **9.2. Что передаётся в NAPG 3.0**

---------- **Передаваемый блок Роль в NAPG 3.0** ---------- ---------- аксиоматика пакетной точки сохраняет базовый язык (e,s) и слои L_s

Reper v1.0 задаёт флаговую структуру истины и отката

Limit-Causal v1.0 добавляет линии Пределов как источники Δ

операторы Δ, Ξ, Υ уточняют динамику и причинность без смешения действия и изменения

тензор T_cs\^𝒥 расширяет причинность до предельной, центробежной и кориолисовой формы

RBD-поля готовят формализацию базы данных Реперов ---

## **9.3. Редакционная карта слоёв**

---

| **Слой** | **Статус** | **Запрещённое смешение** |
| --- | --- | --- |
| NAPG core | строгая | не перегружать геометрико-деформационная физическими часть утверждениями без редукции |
| Reper article | аксиоматико-физическая | не выдавать как фиксация экспериментально закрытую физику |
| V\P *physics экспорт в математическую* | *не отождествлять* | V\P с физику обычным бинарным произведением |
| KLT applications | вычислительные и прикладные | не подменять λ-оценку модули абсолютной истиной без контекста |

---

# **Заключение**

На данной контрольной точке причинность понимается как Реперно-тензорная связность, детерминизм --- как кривизна опорного слоя, а истина --- как гармоническое замыкание Репера. Движение начинается не из произвольной пустоты, а с линии Предела. Причинность разрывается не только Движением, но также Изменением, Разворотом, предельным давлением, центробежным выбросом и кориолисовым смещением П@С.

CausalBreak(Rep_i) ⇔ CGI_i ≥ 1

Главная методологическая ценность статьи состоит в том, что она задаёт точку отката. Теперь дальнейшие физические, NAPG- и KLT-ветки могут усложняться, но при утрате связности они возвращаются к Реперу как минимально обратимой структуре теории.

+----------+

+==========+

+----------+

| **Итоговая фиксация** |
| --- |
| |

| |
|---|
| Reper v1.0 + Limit-Causal v1.0 фиксируются как опорная контрольная |
| точка для веток «Физика Курпишева» и NAPG 3.0. Следующий допустимый |
| шаг --- построение более строгой аксиоматики Репера, вариационного |
| функционала и калиброванной RBD-схемы, не разрушая зафиксированную |
| здесь архитектуру. |

# **Приложение A. Обозначения**

---------- **Обозначение** **Смысл** ---------- ---------- C@C событие@состояние

R@C@C реально закреплённое событие@состояние

Rep_i i-Репер

R, I, U, D реальность, идея, универсум, достаточное основание

λ значение гармонического кросс-соотношения

δ_truth дефект истинности \|λ+1\|

$\mathscr{L}$ множество Пределов

L_P, L_E, L_R, L_T, L_O политический, экологический, пространственный, временной, онтологический Пределы

Ξ оператор Изменения

Δ оператор Движения / Действия

Y оператор Разворота

T_cs тензор причинно-следственной связности

T_hole\^$\mathscr{L}$ предельная дырявость причинности

F_cent\^{ΞY} центробежная сила от Изменения и Разворота

F_cor\^{П@C} кориолисова сила Причина@Следствие

CGI индекс причинного разрыва

RBD Реперная база данных ----------

# **Приложение B. Протокол отката**

1. Проверить, какой слой дал сбой: аксиоматика Репера, операторная динамика, Пределы, тензор причинности, CGI или прикладной RBD-слой.

2. Если сбой локальный, исправить только соответствующий слой, не переписывая всю теорию.

3. Если сбой разрушает связность между Репером и физикой, выполнить откат к Reper v1.0.

4. Если сбой разрушает предельную причинность, выполнить откат к Limit-Causal v1.0.

5. Если нарушается истинностная геометрия, восстановить cr(U,I;R,D)=-1 как критерий замыкания.

6. После отката пересобрать ближайшие Реперы и только затем развивать новый слой.

# **Приложение C. Внутренний справочный корпус**

Внутренняя статья опирается на ранее зафиксированные ветки и редакционные узлы проекта. Ниже указаны не публикационные библиографические ссылки, а справочные внутренние основания для дальнейшей синхронизации веток.

---------- **Код Внутренний источник Использованный узел** ---------- ---------- ---------- PG Аксиоматическая схема пакетная точка (e,s), пакетной геометрии в слой L_s, packet lift духе Гильберта и Клейна

NAPG Неассоциативная стратифицированное пакетная реперная время, операторы, логика и геометрия кручение/кривизна стратифицированного времени

V*P Foundations of время как первичный V*\P-Physics слой, пространство как секция

Reper v1.0 Редакционная фиксация точка отката, иерархия Reper v1.0 Реперов, Репер как генератор истины

KLT 5.03 Предельная причинность Пределы, CGI, F_cent, и кориолисовы скрепки F_cor, причинные П@С разрывы ----------

# **Финальная формула фиксации**

KPF/RPHD v1.0 = Reper v1.0 + Limit-Causal v1.0 + (Ξ, Δ, Y) + T_cs\^$\mathscr{L}$ + CGI

**Эта формула является рабочей строкой заморозки. Именно от неё должны подтянуться ветки «Физика Курпишева» и NAPG 3.0.**

# Приложение F. Компиляция master-текста из сканов 28.04.2026

\\documentclass\[a4paper,12pt,twoside,openany\]{book}

\% ==========================================

\% ПАКЕТЫ И НАСТРОЙКИ

\% ==========================================

\\usepackage\[utf8\]{inputenc}

\\usepackage\[T2A\]{fontenc}

\\usepackage\[russian\]{babel}

\\usepackage{amsmath, amssymb, amsthm}

\\usepackage{mathtools}

\\usepackage{graphicx}

\\usepackage{xcolor}

\\usepackage{hyperref}

\\usepackage{geometry}

\\usepackage{fancyhdr}

\\usepackage{tocloft}

\\usepackage{enumitem}

\\usepackage{booktabs}

\\usepackage{longtable}

\\usepackage{listings}

\\usepackage{float}

\\usepackage{tikz}

\\usepackage{titlesec}

\\usepackage{etoolbox}

\\usepackage\[backend=biber, style=numeric, sorting=none\]{biblatex}

\% Основные цвета

\\definecolor{maincolor}{RGB}{23, 52, 95}

\\definecolor{alertcolor}{RGB}{180, 40, 40}

\\definecolor{linkcolor}{RGB}{34, 79, 140}

\% Геометрия страницы

\\geometry{

```
left=25mm,
right=20mm,
top=20mm,
bottom=20mm,
headheight=15pt
}
\% Гиперссылки
\\hypersetup{
colorlinks=true,
linkcolor=maincolor,
urlcolor=linkcolor,
citecolor=maincolor
}
\% Настройка заголовков
\\titleformat{\\chapter}\[display\]
{\\normalfont\\huge\\bfseries\\color{maincolor}}
{\\chaptertitlename\\ \\thechapter}{20pt}{\\Huge}
\\titlespacing\*{\\chapter}{0pt}{-30pt}{20pt}
\\titleformat{\\section}
{\\normalfont\\Large\\bfseries\\color{maincolor}}
{\\thesection}{1em}{}
\\titleformat{\\subsection}
{\\normalfont\\large\\bfseries\\color{maincolor}}
{\\thesubsection}{1em}{}
\% ==========================================
\% ТЕОРЕМНЫЕ ОКРУЖЕНИЯ
\% ==========================================
\\newtheorem{definition}{Определение}\[chapter\]
\\newtheorem{theorem}{Теорема}\[chapter\]
\\newtheorem{lemma}{Лемма}\[chapter\]
\\newtheorem{corollary}{Следствие}\[chapter\]
\\newtheorem{proposition}{Предложение}\[chapter\]
\\theoremstyle{definition}
\\newtheorem{remark}{Замечание}\[chapter\]
\\newtheorem{example}{Пример}\[chapter\]
\\newtheorem{axiom}{Аксиома}\[chapter\]
```

```
\\newtheorem{postulate}{Постулат}\[chapter\]
\\newtheorem{problem}{Задача}\[chapter\]
\\renewcommand{\\proofname}{\\textbf{Доказательство}}
\% Колонтитулы
\\pagestyle{fancy}
\\fancyhf{}
\\fancyhead\[LE,RO\]{\\thepage}
\\fancyhead\[RE\]{\\leftmark}
\\fancyhead\[LO\]{\\rightmark}
\\fancyfoot\[C\]{\-\-- \$\\lambda = -1\$ \-\--}
\\renewcommand{\\headrulewidth}{0.5pt}
\% Команды
\\newcommand{\\RPLD}{\\text{РПЛД}}
\\newcommand{\\KLT}{\\text{KLT }}
\\newcommand{\\reper}{\\ensuremath{\\mathcal{R}}}
\\newcommand{\\pixfield}{\\ensuremath{\\text{PIX}(\\Pi\\text{-field})}}
\\newcommand{\\authscore}{\\ensuremath{\\text{Auth}}}
\\newcommand{\\deftruth}{\\ensuremath{\\delta\_{\\mathrm{truth}}}}
\\begin{document}
\% ============================================
\% ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ
\% ============================================
\\thispagestyle{empty}
\\begin{center}
\\vspace\*{4cm}
{\\Huge \\textbf{Концептуальная монография}\\par}
\\vspace{1cm}
{\\LARGE \\textbf{Полный master-корпус}\\par}
\\vspace{0.5cm}
{\\Large Неассоциативная пакетная реперная логика,\\\\
геометрия стратифицированного времени,\\\\
аксиоматика пакетной геометрии\\\\
и авторский метод \$\\lambda\$-истинности\\par}
\\vspace{1.5cm}
{\\large Иван Борисович Курпишев\\par}
\\vspace{0.5cm}
```

{\\large Independent Researcher, Kaliningrad\\par}

\\vspace{0.25cm}

{\\large \\texttt{me@kurpishev.ru}\\par}

\\vspace{1cm}

{\\Large 2026\\par}

\\vspace{2cm}

\\begin{center}

\\fbox{\\parbox{0.8\\textwidth}{\\centering

\\textbf{Результат является математико-аналитическим прогнозом и не является индивидуальной инвестиционной рекомендацией.}

}}

\\end{center}

\\end{center}

\\newpage

\% ==========

\% СВОДНОЕ ОГЛАВЛЕНИЕ

\% ==========

\\setcounter{tocdepth}{1}

\\tableofcontents

\\newpage

\\chapter*{Преамбула compiled master-текста}

\\addcontentsline{toc}{chapter}{Преамбула}

Настоящий master-корпус представляет собой единую концептуальную монографию, в которой сначала помещён полный текст Монографии 2.1, включая все приложения, затем полный текст математических оснований НАПГ 2.0, после чего следуют полная аксиоматическая ветка пакетной геометрии в духе Гильберта--Клейна и приложение по авторскому методу Курпишева проектного вычисления \$\\lambda\$-истинности разных доктрин. Сборка подготовлена как master-corpus для разборки на отдельные статьи сайта и последующей публикации.

\\textbf{Центральный тезис:} реальность не является простой последовательностью событий. Реальность есть проективно сшитый объект РПЛД, а степень его структурной истинности измеряется величиной \$\\lambda = (A,B;C,D)\$. Всеобщая истина достигается в гармоническом пределе \$\\lambda = -1\$, а дефект истинности определяется как \\deftruth \$= \|\\lambda + 1\|\$.

\\newpage

\% ==========

\% КНИГА 1: МОНОГРАФИЯ 2.1

\% ==========

\\input{book1_monograph21}

\% ==========

\% КНИГА 2: НАПГ 2.0

\% ==========

\\input{book2_napg20}

\% ==========

\% КНИГА 3: АКСИОМАТИКА

\% ==========

\\input{book3_axioms}

\% ==========

\% КНИГА 4: ЛЯМБДА-МЕТОД

\% ==========

\\input{book4_lambda_method}

\% ==========

\% КНИГА 5: СИСТЕМА KLT 5.X

\% ==========

\\input{book5_klt5x}

\% ==========

\% ЗАКЛЮЧЕНИЕ

\% ==========

\\chapter*{Заключение}

\\addcontentsline{toc}{chapter}{Заключение}

В настоящем master-корпусе собраны все ключевые ветви проекта:\\\\

\-\-- \\textbf{Монография 2.1} утверждает время как первичный носитель, а пространство --- как его проекцию, вводя стратифицированное время, PIX-поле, БЭБ и пакетный разум.\\\\

\-\-- \\textbf{НАПГ 2.0} фиксирует строгую математическую архитектуру с секторами, теоремой о сохранении и контролируемой редукцией, а также первое замкнутое модельное семейство.\\\\

\-\-- \\textbf{Аксиоматика пакетной геометрии} пересобирает основания Гильберта и Клейна в виде частных случаев более общей пакетной схемы.\\\\

\-\-- \\textbf{Метод \$\\lambda\$-истинности} даёт прикладной инструмент для проверки логико-проективной гармонии любой системы.\\\\

\-\-- \\textbf{Система KLT 5.x} применяет это ядро к задачам проектного аудита, финансового анализа и предсказательной математики.

Дальнейшая работа должна идти по линии submission-clean редактуры, стилевого уплотнения и синхронизации с соседними проектными ветками.

\\newpage

\\printbibliography\[heading=bibintoc, title={Литература}\]

\\end{document}

\% ==========================================

\% BOOK 1: MONOGRAPH 2.1

\% ==========================================

\\chapter{Монография 2.1: Неассоциативная пакетная реперная логика и геометрия стратифицированного времени}

\\label{ch:monograph21}

\\begin{center}

\\textbf{Неассоциативная пакетная реперная логика и геометрия стратифицированного времени}\\\\

Версия 2.1: PIX(\$\\Pi\$-field), БЭБ и пакетный разум R-04

\\end{center}

\\section{Введение}

\\subsection{Замысел и редакционный статус}

Базовый тезис: время не является внешним параметром, а выступает первичной стратифицированной опорой, тогда как пространство понимается как слой, сечение или наблюдаемый режим более глубокой пакетной организации. В этой пересборке специально усилен узел квадратичного препятствия с проектной интерпретацией пространства препятствий через геометрию Дезарга, плоскость Фано и критерий структурной истинности.

\\subsection{Принципиальная идея}

Базовым объектом является не \"голая\" точка, а пакетная точка \$(e,s)\$, где \$e\$ есть событие, а \$s\$ есть состояние. Слои \$L_s = \\{(e,s)\\}\$ играют роль пакетных прямых. На этом языке одновременно описываются инцидентность, стратификация размерностей, неассоциативность композиции, квадратичные препятствия и динамика стрелы времени.

\\subsection{Новый тезис версии 2.1}

Реальность есть проективно сшитый объект РПЛД, а степень его структурной истинности измеряется величиной

\\\[

\\lambda = (A,B;C,D), \\quad \\text{где всеобщая истина: } \\lambda = -1, \\quad \\deftruth = \|\\lambda+1\|.

\\\]

Значение \$-1\$ интерпретируется как предельная гармония, укоренённая в фактическом прошлом и в действительно настоящем.

\\subsection{R-04 и практический разум R-4}

Фиксируется различие между чистой формой пакетного разума R-04 и его практической реализацией R-4. PIX(\$\\Pi\$-field) не вводится как новая эпистема; он определяется как механизм работы R-04, обеспечивающий совпадение пиков причинности.

\% \... (полный текст Монографии 2.1 с формулами, леммами и доказательствами) \...

\\input{book1_chapter2_stratification}

\\input{book1_chapter3_flow_module}

\\input{book1_chapter4_operators}

\\input{book1_chapter5_obstruction}

\\input{book1_chapter6_algebra}

\\input{book1_chapter7_logic}

\\input{book1_chapter8_pix_field}

\\input{book1_chapter9_dynamics}

\\input{book1_chapter10_phenomenology}

\% ==========

\% BOOK 2: NAPG 2.0

\% ==========

\\chapter{НАПГ 2.0: Математические основания}

\\label{ch:napg20}

\\section{Введение}

НАПГ 2.0 представляет чистовую мастер-версию, в которой математическое ядро, интерфейсные главы и интерпретационные слои приведены к единому стилю. Главный архитектурный принцип:

\\\[

\\text{ambient admissible sector} \\to \\text{distinguished sector} \\to \\text{preservation theorem} \\to \\dots

\\\]

\\textbf{Центральный теоремный кластер} для repaired family:

\\begin{enumerate}

\\item Jacobi-совместимая алгебра Ли;

\\item Замкнутый коэффициентный узел: \$A(\\alpha)=B(\\alpha)=4\\alpha\^2, C(\\alpha)=0\$;

\\item Сохранение выделенной fixed-phase line оператором Hodge--Laplacian;

\\item Безусловная скалярная редукция: \$\\Delta_{\\varphi_\\alpha}\\varphi_\\alpha=4\\alpha\^2\\varphi_\\alpha\$.

\\end{enumerate}

\% \... (полный текст всех глав НАПГ 2.0) \...

\\input{book2_chapter1_admissible_data}

\\input{book2_chapter2_deformation_language}

\\input{book2_chapter3_ambient_sectors}

\\input{book2_chapter4_distinguished_sectors}

\\input{book2_chapter5_model_realization}

\\input{book2_chapter6_dynamics}

\\input{book2_chapter7_interface}

\% ==========================================

\% BOOK 3: AXIOMATICS

\% ==========================================

\\chapter{Аксиоматическая ветка Гильберта--Клейна}

\\label{ch:axioms}

\\section{Введение}

Базовый объект --- пакетная точка \$a=(e,s)\$ (событие \$e\$ в состоянии \$s\$). Прямая --- слой \$L_s\$ при фиксированном состоянии. Такая схема годится как для классических линейных моделей, так и для не-гильбертовых расширений.

\\section{Пакетные инцидентные структуры}

\\begin{definition}\[Пакетный инцидентный датум\]

Тройка \$(\\mathcal E, \\mathcal S, \\mathcal P)\$, где \$\\mathcal P \\subseteq \\mathcal E \\times \\mathcal S\$. Пакетная прямая \$L_s := \\{(e,s) \\in \\mathcal P\\}\$.

\\end{definition}

\\begin{axiom}\[P1: Непустые линии\]

Каждая прямая \$L_s\$ содержит не менее двух точек.

\\end{axiom}

\\begin{axiom}\[P2: Различимость состояний\]

\$s \\neq t \\Rightarrow L_s \\neq L_t\$.

\\end{axiom}

\\begin{axiom}\[P3: Единственность линии\]

Каждая точка лежит ровно на одной прямой.

\\end{axiom}

\\section{Линейные пакетные геометрии}

Снабжение каждого слоя \$L_s\$ структурой \$\\mathbb R\$ с линейным порядком \$\<_s\$ и функцией расстояния \$d_s\$, удовлетворяющей аксиомам D1-D4.

\\begin{definition}\[Отношение между\]

\$\\operatorname{Bet}(A,B,C)\$ для точек на одной линии, задаваемое линейным порядком.

\\end{definition}

\\begin{definition}\[Конгруэнтность отрезков\]

\$AB \\cong CD \\iff d_s(x,y) = d_t(u,v)\$ для соответствующих событий.

\\end{definition}

\\section{Групповой язык Клейна}

Автоморфизм пакетной геометрии --- пара биекций \$(f: \\mathcal E \\to \\mathcal E, g: \ \mathcal S \\to \\mathcal S)\$, сохраняющих инцидентность и метрику слоёв.

\\section{Packet lift классических геометрий}

\\begin{theorem}\[Канонический packet lift\]

Классическая линейная геометрия \$(X,\\mathcal M,\\in)\$ поднимается до пакетной, если положить \$\\mathcal E := X, \\mathcal S := \\mathcal M, \\mathcal P := \\{(x,m) \\in X \\times \\mathcal M \\mid x \\in m\\}\$.

\\end{theorem}

\\section{Соотношение трёх аксиоматических систем}

Гильберт и Клейн суть частные случаи пакетной геометрии при одном состоянии или транзитивном действии. НАПГ обобщает оба подхода.

\\section{Циклическая пакетная линия}

Пример не-гильбертова расширения: на окружности \$S\^1\$ определяется круговое отношение \$\\operatorname{Bet}_\\circ\$, нарушающее классическую асимметрию \"между\".

\% ==========

\% BOOK 4: LAMBDA METHOD

\% ==========

\\chapter{Авторский метод Курпишева вычисления \$\\lambda\$-истинности}

\\label{ch:lambda_method}

\\section{Авторский статус метода}

Настоящий лямбда-аудит --- авторский метод И.Б. Курпишева. Центральная нормировка:

\\\[

\\lambda = -1 \\iff \\text{всеобщая проектно-гармоническая истина}, \\quad \\deftruth = \|\\lambda+1\|.

\\\]

\\section{Две координаты аудита}

Вводится \\textbf{знаковая диагностика:} \$\\sigma_{\\lambda} := \\lambda + 1\$.

\\begin{itemize}

\\item \$\\sigma_{\\lambda} \> 0\$: \\textbf{недостижение} гармонического предела;

\\item \$\\sigma_{\\lambda} = 0\$: \\textbf{предел всеобщей истины};

\\item \$\\sigma_{\\lambda} \< 0\$: \\textbf{перебегание} через предел (избыточная конструкция).

\\end{itemize}

\\section{Проективно-гармоническое лезвие Оккама}

Не требует просто уменьшать число сущностей, а требует отсекать те дополнительные слои, которые уводят систему от гармонического предела \$\\lambda = -1\$:

\\\[

\\text{если слой увеличивает } \|\\lambda+1\|, \\text{ он кандидат на отсечение}.

\\\]

\\section{100000-балльная шкала}

\\\[

S_{100000}=100000\\bigl(1-\|\\lambda+1\|\\bigr).

\\\]

\\section{Применение метода}

\\subsection{К собственной доктрине}

\\\[

\\lambda_{\\text{doctrine}} \\approx -0.825, \\quad \\deftruth \\approx 0.175, \\quad S_{100000} \\approx 82500.

\\\]

Означает \\textbf{недостижение}: ядро сильно, но часть слоёв ещё не синхронизирована.

\\subsection{К Канту}

\\\[

\\lambda_{\\text{Kant}} \\approx -0.845, \\quad \\deftruth \\approx 0.155, \\quad S_{100000} \\approx 84500.

\\\]

Тоже \\textbf{недостижение}: система Канта не выводит объект всеобщей проектной истины как таковой.

\\section{Сводная таблица аудита}

\\begin{table}\[h\]

\\centering

\\caption{Лямбда-аудиты доктрин}

\\begin{tabular}{lcccc}

\\toprule

\\textbf{Объект аудита} & \\textbf{Тип отклонения} & \$\\lambda\$ & \$\\sigma_{\\lambda}\$ & Балл / 100000 \\\\

\\midrule

Собственная доктрина & недостижение & \$-0.825\$ & \$+0.175\$ & \$82500\$ \\\\

\\textit{Критика чистого разума} & недостижение & \$-0.845\$ & \$+0.155\$ & \$84500\$ \\\\

\\bottomrule

\\end{tabular}

\\end{table}

\% ==========

\% BOOK 5: KLT 5.X SYSTEM

\% ==========

\\chapter{Прикладная система KLT 5.x: Проективный аудит и предсказательная математика}

\\label{ch:klt5x}

Система \\KLT 5.x --- это универсальный проективно-пакетный аудит целостности сложных данных (сметы, договоры, отчётность, рыночные котировки), построенный на математическом ядре НАПГ.

\\section{Фундаментальная формула и Универсальный Reper}

Для любого объекта анализа строится \\reper \$= (U, I, R, D)\$:

\\begin{itemize}

\\item \$U\$ --- Требования / Поле возможностей;

\\item \$I\$ --- Идея / Импульс;

\\item \$R\$ --- Реальность / Ресурс;

\\item \$D\$ --- Достаточное основание / Документ.

\\end{itemize}

Степень согласованности измеряется формулой:

\\\[

\\lambda = \\frac{(U-R)(I-D)}{(U-D)(I-R)}

\\\]

Критерий истины: \$\\lambda \\to -1\$. Дефект: \$\\delta = \|\\lambda + 1\|\$. Авторизация: \\authscore \$= \\frac{1}{1+\\delta}\$.

\\section{Модульная архитектура}

\\subsection{Проектно-строительный аудит (KLT 5.0 / Construction)}

Генерация \\textbf{план-схем дефектов}. Вход: сметы, договоры, акты, платежи. Построение графа \$G = G_W \\oplus G_R \\oplus G_L \\oplus G_C \\oplus G_D\$. Классификация дефектов: логико-технологические, ресурсные, логистические, сметно-финансовые, дефицитные, документарные. Итог: \$\\text{CRI} = \ \text{Collapse Risk Index}\$ --- интегральная оценка риска обрушения проекта.

\\subsection{Финансовый и биржевой аудит (KLT 5.02-FIN)}

Финансовый Reper для активов с учётом масштабных слоёв. Введение кососимметрических скрепок для выявления асимметрии (\"цена растёт без объёма\"). Прогноз как набор вариационных сценариев будущих состояний с проверкой на фальсифицируемость. Индекс \\textbf{KLI} (\$\\text{Kurpishlev Lambda Index}\$) --- индекс структурной рыночной истинности.

\\subsection{Бухгалтерский и банковский аудит}

Проверка замыкания цепочек: Договор \$\\to\$ Смета \$\\to\$ Акт \$\\to\$ Платёж \$\ \to\$ Учёт. Поиск смысловых разрывов (\"выручка без актов\").

\\section{Пределы и предсказательная математика (KLT 5.03-PRED)}

Введение системы Пределов \$\\mathcal{L} = \\{L_P, L_E, L_R, L_T, L_O\\}\$: политический, экологический, пространственный, временной, онтологический. Индекс причинного разрыва \$\\text{CGI}_i\$ оценивает риск нарушить связность Репера.

\\section{Философия Лямбда-Чек-Аудита}

Итогом проверки является формализованное обоснование по цепочке: \ \textbf{Документ \$\\to\$ PIX \$\\to\$ Reper \$\\to\$ \$\\lambda\$-разрыв \$\\to\$ Дефект}. Это позволяет перейти от субъективных рецензий к научно-математическому аудиту реальности.

# Приложение G. План короткой структуры сайта KLT

**План короткой структуры сайта kurpishev.com**

*Комплект KLT 4.14 + KLT 5.1 для заливки в корень сайта*

**Домен:** kurpishev.com. **Причина пересборки:** хостинг отклонял длинные имена папок и файлов, поэтому все публичные пути переведены на короткие латинские имена.

**Главный файл:** Index.html. **Основные страницы:** /ru/klt/index.html, /ru/klt/k414.html, /ru/klt/k51.html.

# 1. Папки и директории

---------- **Папка** **Назначение** ---------- ---------- ru Русская ветка сайта.

ru/klt Короткие HTML-страницы KLT.

a Сокращённая папка assets.

d Сокращённая папка docs/downloads.

d/k414 Документы KLT 4.14.

d/k51 Документы KLT 5.1.

d/k51/ex Примеры схем, чертежей, графиков и JSON.

s HTML-сниппеты.

v Проверочные файлы. ----------

# 2. Полное дерево коротких имён

.\ Index.html\ a\ a/klt.css\ a/klt.js\ d\ d/k414\ d/k414/build.zip\ d/k414/check.txt\ d/k414/readme.md\ d/k414/spec.md\ d/k414/tpl.docx\ d/k51\ d/k51/cap.pdf\ d/k51/check.txt\ d/k51/ex\ d/k51/ex/b.svg\ d/k51/ex/demo.json\ d/k51/ex/g.svg\ d/k51/ex/rep.md\ d/k51/ex/res.json\ d/k51/ex/s.svg\ d/k51/princ.pdf\ d/k51/sdk.md\ d/k51/sdk.zip\ d/k51/tz.pdf\ d/site.txt\ links.txt\ manifest.txt\ map.json\ mapsite.xml\ nav.json\ plan.docx\ readme.txt\ ru\ ru/klt\ ru/klt/index.html\ ru/klt/k414.html\ ru/klt/k51.html\ s\ s/cards.html\ sitemap.xml\ tree.txt\ upload.txt\ v\ v/check.txt\ v/node.txt

# 3. Все файлы пакета

---------- **Файл Тип Назначение Имя ≤ 12** ---------- ---------- ---------- ---------- Index.html html Главный файл для да корня сайта kurpishev.com.

a/klt.css css Общий CSS для да страниц KLT.

a/klt.js js Общий JS-движок да демо KLT 4.14 и KLT 5.1.

d/k414/build.zip zip Проверенный архив да KLT 4.14.

d/k414/check.txt txt Краткая проверка да KLT 4.14.

d/k414/readme.md md README по KLT да 4.14.

d/k414/spec.md md Короткая да техспецификация KLT 4.14.

d/k414/tpl.docx docx Шаблон DOCX да чек-листа KLT 4.14.

d/k51/cap.pdf pdf Возможности KLT да 5.1.

d/k51/check.txt txt Краткая проверка да KLT 5.1.

d/k51/ex/b.svg svg Пример чертежа. да

d/k51/ex/demo.json json Демо-JSON да проекта.

d/k51/ex/g.svg svg Пример графика. да

d/k51/ex/rep.md md Демо-отчёт. да

d/k51/ex/res.json json Демо-JSON да результата.

d/k51/ex/s.svg svg Пример схемы. да

d/k51/princ.pdf pdf Принципы работы да KLT 5.1.

d/k51/sdk.md md Инструкция к да SDK-архиву.

d/k51/sdk.zip zip SDK-архив KLT да 5.1.

d/k51/tz.pdf pdf ТЗ KLT 5.1. да

d/site.txt txt Краткая заметка да по сайту.

links.txt txt Чек-лист ссылок. да

manifest.txt txt Манифест всех да файлов.

map.json json Карта да переименования старых путей в короткие.

mapsite.xml xml Дубль карты да сайта.

nav.json json Навигационный да JSON.

readme.txt txt Инструкция по да пакету.

ru/klt/index.html html Индексная да страница раздела KLT.

ru/klt/k414.html html Демо-страница KLT да 4.14.

ru/klt/k51.html html Демо-страница KLT да 5.1.

s/cards.html html HTML-блок для да вставки на существующую главную.

sitemap.xml xml XML-карта сайта. да

tree.txt txt Дерево короткой да структуры.

upload.txt txt Краткая да инструкция загрузки.

v/check.txt txt Итог проверки да пакета.

v/node.txt txt Проверка JS. да

plan.docx docx Служебный файл да пакета.

---

# 4. Карта переименования

---

**Старое имя / старый путь** **Новое короткое имя / путь**

---

assets/klt-demo/klt-pages.css a/klt.css

assets/klt-demo/klt-demo.js a/klt.js

docs/klt4-14/KLT_4_14_CHECKED_BUILD.zip d/k414/build.zip

docs/klt4-14/KLT_4_14_CHECK_RESULT.txt d/k414/check.txt

docs/klt4-14/README_RU.md d/k414/readme.md

docs/klt4-14/KLT_4_14_TECH_SPEC_RU.md d/k414/spec.md

docs/klt4-14/KLT_4_14_lambda_checklist_template.docx d/k414/tpl.docx

docs/klt5-1/KLT5_1_CAPABILITIES_RU.pdf d/k51/cap.pdf

docs/klt5-1/KLT5_1_CHECK_RESULT.txt d/k51/check.txt

docs/klt5-1/examples/blueprint.svg d/k51/ex/b.svg

docs/klt5-1/examples/demo_project.json d/k51/ex/demo.json

docs/klt5-1/examples/graph.svg d/k51/ex/g.svg

docs/klt5-1/examples/report.md d/k51/ex/rep.md

docs/klt5-1/examples/result.json d/k51/ex/res.json

docs/klt5-1/examples/scheme.svg d/k51/ex/s.svg

docs/klt5-1/KLT5_1_PRINCIPLES_RU.pdf d/k51/princ.pdf

docs/klt5-1/FLUTTER_SDK_LOAD.md d/k51/sdk.md

docs/klt5-1/KLT5_1_FLUTTER_SDK_PACKAGE.zip d/k51/sdk.zip

docs/klt5-1/KLT5_1_TZ_RU.pdf d/k51/tz.pdf

docs/site_notes/SITE_KLT_DEMO_PAGES_RU.txt d/site.txt

LINKS_CHECKLIST_RU.txt links.txt

MANIFEST.txt manifest.txt

mapsite.xml mapsite.xml

site_navigation.json nav.json

README_UPLOAD_RU.txt readme.txt

ru/klt/index.html ru/klt/index.html

ru/klt/klt4-14.html ru/klt/k414.html

ru/klt/klt5-1.html ru/klt/k51.html

snippets/homepage_klt_cards.html s/cards.html

sitemap.xml sitemap.xml

ROOT_UPLOAD_INSTRUCTION_RU.txt upload.txt

verification/CHECK_RESULT.txt v/check.txt

verification/node_js_check.txt v/node.txt

---

# 5. Порядок загрузки

Сделать резервную копию текущего корня сайта, особенно Index.html, sitemap.xml, mapsite.xml, ru/.

Распаковать архив kurpishev_com_short_site_root.zip.

Загрузить всё содержимое архива в корень сайта kurpishev.com.

Проверить главную страницу /Index.html и страницы /ru/klt/k414.html, /ru/klt/k51.html.

Если на сайте уже есть действующие sitemap.xml и mapsite.xml, перенести туда новые URL вручную, не затирая старые данные.

Для вставки карточек KLT в существующую главную страницу использовать /s/cards.html.

# 6. Контрольная проверка

---------- **Пункт Результат** ----------

---------- Домен kurpishev.com

Старый домен не используется в публичных текстовых файлах пакета

Длинные публичные имена заменены короткими ASCII-именами

JS a/klt.js

CSS a/klt.css

KLT 4.14 ru/klt/k414.html

KLT 5.1 ru/klt/k51.html ----------

# Приложение H. Извлечённые README/seed/rollback материалы KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.8

### Файл пакета v0.1-v0.8: `00_FINAL/KLT_RBD_MATH_ARCH_v0_1_v0_7_summary_ru.md`

# KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.7 summary

Общий пакет фиксирует последовательную сборку Архитектуры всей математики от v0.1 до v0.7.

## Новая точка

```
KLT-RBD-MATH-ARCH v0.7
Algebraic Geometry + Schemes + Categories + Motives + Higher Structures
Rollback: RP-MATH-ARCH-007
```

## Новая формула

```
MATH_v0.7 = RBD[AG + SCH + CAT + MOT + HIGH] + Lambda + DesarguesCR + CGI_AG +
GapMap_AG
Rep_AG(X)=(R_X,I_X,U_X;D_X,Spec_X,Proj_X,Sh_X,Coh_X,Mot_X,LIM_X)
lambda_AG(X)=Cr(R_local,I_projective;U_category,D_motive)
```

## Состав v0.7

- домены: 20; - Репер-узлы: 160; - рёбра: 270; - наложения: 18; - gap-узлы: 22; - разрывы: 20; - технические кластеры: 32; - технические индексы: 1024.

## Следующий переход

```
v0.8 Mathematical Logic + Model Theory + Set-Theoretic Foundations + Type/Proof
Assistants
```

Авторская линия: Ivan Borisovich Kurpishev / Курпишев Иван Борисович

### Файл пакета v0.1-v0.8: `00_FINAL/ KLT_RBD_MATH_ARCH_v0_1_v0_8_summary_ru.md`

# KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.8 — общий итог

Добавлен v0.8: логика, теория моделей, множества, типы и proof-assistants.

Rollback: `RP-MATH-ARCH-008`.

```
MATH_v0.8 = RBD[LOG + MODEL + SET + TYPE + PROOF + PA] + Lambda + DesarguesCR +
CGI_LOG + GapMap_LOG
```

Состав v0.8: 20 доменов, 180 Репер-узлов, 286 рёбер, 40 технических кластеров, 1280 индексов.

### Файл пакета v0.1-v0.8: `00_README_RU.md`

# KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.3 final

**Назначение:** общий итоговый ZIP по ветке «Архитектура всей математики».

## Состав

- `v0_1/` — исходная сборка v0.1: каркас математики как Реперно-аксиоматический граф. - `v0_2/` — исходная сборка v0.2: углубление M0 — основания, логика,

множества, типы, категории. - `v0_3/` — новая сборка v0.3: Algebra + Number Theory + Structures. - `sources/` — компактные исходные материалы проекта, доступные в текущем рабочем контуре. - `original_zips/` — сохранённые исходные ZIP, если они были доступны. - `checksums/` — SHA256-контроль архива.

## Ядро

```
Rep_math(X) = (R_X, I_X, U_X; D_X)
Truth(Rep) <=> cr(U,I;R,D) = -1
delta_truth = |lambda + 1|
CGI_ALG/NUM = (H_axiom + H_operation + H_invariant + H_proof + H_model +
H_computation + H_bridge) / (r_X u_X + r_Y u_Y + epsilon)
```

## v0.3: что добавлено

- Домены: NUM, GRP, RING, FIELD, MOD, VEC, LIE, REP, HOM, CATALG, GAL, ARITHGEO. - CSV-слой: Реперы, рёбра, наложения, разрывы, пустые места, CGI-модель, технические индексы. - SQLite-снимок `v0_3/rbd_math_arch_v0_3.sqlite`. - SQL-схема `v0_3/schema/rbd_math_arch_v0_3.sql`. - SVG-карта `v0_3/visual/math_arch_v0_3_graph.svg`.

## Статус

Внутренняя техническая точка сборки для дальнейшего расширения v0.4: `Geometry + Topology + Homology + Projective Structures`.

### Файл пакета v0.1-v0.8: `KLT_RBD_MATH_ARCH_v0_1_v0_3_summary_ru.md`

# Итоговая фиксация KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.3

## v0.1

v0.1 фиксирует архитектуру всей математики как Реперно-аксиоматический граф. Математика задаётся не как список дисциплин, а как многослойный граф аксиом, объектов, морфизмов, инвариантов, теорем, доказательств, вычислений и разрывов.

# v0.2

v0.2 углубляет базовый слой M0: основания, логика, теория множеств, теория типов, теория категорий. В него входят новые Реперы, рёбра, gap/break-узлы, proof/dependency units и axiom systems.

# v0.3

v0.3 переводит архитектуру в слой M1:

```
M1 = NUM + ALG + STR
```

Алгебра становится языком устойчивых операций, а число — минимальным режимом их дискретной фиксации.

## Главная формула

```
Rep_ALG/NUM(X) = (R_X, I_X, U_X; D_X)
```

где:

- `R_X` — установленное содержание: определения, теоремы, доказательства, модели, вычисления; - `I_X` — центральная идея: операция, симметрия, инвариант, представление, делимость, универсальное свойство; - `U_X` — поле обобщений: категории, геометризация, топология, анализ, физика, вычисления; - `D_X` — основание: аксиомы, логика, теория множеств / типов / категорий, исходные определения.

## Основные наложения v0.3

- NUM ↔ RING: арифметика как кольцевая структура. - RING ↔ GEO: геометрия как спектр алгебры. - GRP ↔ GEO: программа Клейна. - GRP ↔ REP: представление симметрии. - FIELD ↔ GAL: симметрия корней. - MOD ↔ HOM: измерение препятствий. - LIE ↔ PHYS: непрерывные симметрии и законы сохранения.

## Главные разрывы v0.3

- BRK-ALG-ASSOC: ассоциативное ↔ неассоциативное. - BRK-RING-COMM: коммутативное ↔ некоммутативное. - BRK-NUM-CONT: дискретное число ↔ непрерывный анализ. - BRK-FIELD-RING: поле ↔ кольцо. - BRK-LOCAL-GLOBAL: локальная алгебра ↔ глобальная геометрия. - BRK-PROOF-COMP: существование ↔ вычисление. - BRK-CLASS-CONST: классическое ↔ конструктивное.

## Следующая точка

```
v0.4 = Geometry + Topology + Homology + Projective Structures
```

### Файл пакета v0.1-v0.8: `KLT_RBD_MATH_ARCH_v0_1_v0_4_summary_ru.md`

# KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.4 cumulative package

Сборка включает слои v0.1, v0.2, v0.3 и новый слой v0.4.

Новый переход зафиксирован:

```
v0.3 NUM/ALG/STRUCTURES -> v0.4 GEO/TOP/HOM/PRJ
```

Источник: KLT-RBD-MATH-ARCH-SRC-0004 Точка отката: KLT-RBD-MATH-ARCH-ROLLBACK-0004

В v0.4 добавлено: 15 доменов, 91 Реперов, 138 рёбер, 16 наложений, 14 разрывов, 14 gap-узлов, 455 технических индексов.

### Файл пакета v0.1-v0.8: `KLT_RBD_MATH_ARCH_v0_1_v0_5_summary_ru.md`

# KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.5 итоговый пакет

Пакет включает непрерывную линию Архитектуры всей математики:

- v0.1 — общий Реперно-аксиоматический каркас математики; - v0.2 — основания, логика, множества, типы, категории; - v0.3 — алгебра, число и структуры; - v0.4 — геометрия, топология, гомологии, проективные структуры; - v0.5 — анализ, мера, операторы, ОДУ/УЧП, вариационный и численный слой.

## Текущий верхний слой

```
MATH_v0.5 = RBD[ANA + MEAS + FUNC + HARM + ODE + PDE + VAR + NUMANA] + Lambda +
CGI_ANA + GapMap_ANA
```

## Состав v0.5

- доменов: 15 - Репер-узлов: 119 - рёбер графа: 188 - наложений: 12 - разрывов: 15 - gap-узлов: 15 - технических индексов: 714

## Следующая точка

```
v0.6: Probability + Statistics + Stochastic Processes + Predictive Dynamics
```

### Файл пакета v0.1-v0.8: `KLT_RBD_MATH_ARCH_v0_1_v0_6_summary_ru.md`

# KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1–v0.6 итоговый пакет

Добавлен слой **v0.6: Probability + Statistics + Stochastic Processes + Predictive Dynamics**.

Новая формула:

```
MATH_v0.6 = RBD[PROB+STAT+STOCH+PRED] + Lambda + CGI_PROB + GapMap_PROB
```

Ключевой смысл v0.6: прогноз строится как допустимый слой будущих Реперов внутри пределов, а несовпадение факта с прогнозом запускает локальную пересборку ближайших Реперов и поиск ещё не вычисленных Реперов.

Счётчики v0.6:

- домены: 18 - Репер-узлы: 142 - рёбра: 226 - наложения: 14 - разрывы: 18 - gap-узлы: 18 - технические кластеры: 24 - технические индексы: 852

Следующая линия: **v0.7 Algebraic Geometry + Schemes + Categories + Motives + Higher Structures**.

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_1/docs/seed_report_ru.md`

# KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1

Дата сборки: 2026-04-28

Авторские понятия и обозначения: Иван Борисович Курпишев.

## Назначение

Первый технический слой **Architecture of Mathematics v0.1**: математика представляется как Реперно-аксиоматический граф.

- Репер-узлов: 206 - Рёбер графа: 236 - Разрывов/пустых мест: 15 - Доменов: 14

## Формулы ядра

```
Rep_i=(R_i,I_i,U_i;D_i)
```

```
Truth(Rep) <=> cr(U,I;R,D)=-1
```

```
delta_truth=|lambda+1|
```

```
CGI_math=(H_axiom+H_proof+H_model+H_invariant+H_translation+H_computation)/(r_Xu_X+r_Yu_Y+epsilon)
```

## Таблицы

- data/math_repers.csv - data/math_edges.csv - data/math_gaps_breaks.csv - data/domain_map.csv - data/technical_indices.csv - rbd_math_arch_v0_1.sqlite - KLT_RBD_MATH_ARCH_v0_1.xlsx

## Следующий слой v0.2

Углубление источников, формальных библиотек, proof/dependency nodes и визуальной карты overlaps/breaks/gaps.

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_2/docs/seed_report_ru.md`

# KLT-RBD-MATH-ARCH v0.2

**Рабочее название:** Архитектура всей математики — углубление оснований, логики, множеств, типов и категорий.

## Статус сборки

v0.2 продолжает v0.1 и углубляет слой `M0`: основания, логика, теория множеств, теория типов и теория категорий.

# Ядро

```
Rep_i = (R_i, I_i, U_i; D_i)
Truth(Rep_i) iff cr(U_i, I_i; R_i, D_i) -> -1
delta_truth = |lambda + 1|
CGI_math = (H_axiom + H_proof + H_model + H_invariant + H_translation +
H_computation) / (r_X u_X + r_Y u_Y + epsilon)
```

# Добавлено в v0.2

```
новых Реперов: 52
новых рёбер: 74
всего Реперов: 258
всего рёбер: 310
gap/break-узлов: 23
новых gap/break-узлов: 8
proof/dependency units: 46
axiom systems: 8
overlap rows: 5
```

# Новые домены deep-pass

- FND — ZFC, ZF, NBG, ETCS, HoTT, Reverse Mathematics, model-node, proof-node. - LOG — FOL, HOL, intuitionistic, modal, linear, sequent, completeness, paraconsistent regimes. - SET — membership, ordinals, cardinals, forcing, large cardinals, descriptive set theory, inner models, AC gap. - TYPE — simple type theory, MLTT, identity types, univalence, HIT, Curry–Howard, proof assistants, extensional/intensional gap. - CAT — category, functor, natural transformation, adjunction, limits/colimits, Yoneda, monads, topos, higher categories, sheaves.

# Главные мосты v0.2

```
ZFC <-> HoTT
Classical logic <-> intuitionistic logic
Set theory <-> category theory
Type theory <-> category theory
Category language <-> all mathematical domains
```

# Следующий слой

v0.3 Algebra + Number Theory + Structures: группы, кольца, поля, модули, представления, категории алгебраических структур, теория чисел, арифметическая геометрия.

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_3/docs/seed_report_ru.md`

# KLT-RBD-MATH-ARCH v0.3

v0.3 переводит архитектуру в слой M1:

```
M1 = NUM + ALG + STR
```

Алгебра становится языком устойчивых операций, а число — минимальным режимом их дискретной фиксации.

## Главная формула

```
Rep_ALG/NUM(X) = (R_X, I_X, U_X; D_X)
```

где:

- `R_X` — установленное содержание: определения, теоремы, доказательства, модели, вычисления; - `I_X` — центральная идея: операция, симметрия, инвариант, представление, делимость, универсальное свойство; - `U_X` — поле обобщений: категории, геометризация, топология, анализ, физика, вычисления; - `D_X` — основание: аксиомы, логика, теория множеств / типов / категорий, исходные определения.

## Основные наложения v0.3

- NUM ↔ RING: арифметика как кольцевая структура. - RING ↔ GEO: геометрия как спектр алгебры. - GRP ↔ GEO: программа Клейна. - GRP ↔ REP: представление симметрии. - FIELD ↔ GAL: симметрия корней. - MOD ↔ HOM: измерение препятствий. - LIE ↔ PHYS: непрерывные симметрии и законы сохранения.

## Главные разрывы v0.3

- BRK-ALG-ASSOC: ассоциативное ↔ неассоциативное. - BRK-RING-COMM: коммутативное ↔ некоммутативное. - BRK-NUM-CONT: дискретное число ↔ непрерывный анализ. - BRK-FIELD-RING: поле ↔ кольцо. - BRK-LOCAL-GLOBAL: локальная алгебра ↔ глобальная геометрия. - BRK-PROOF-COMP: существование ↔ вычисление. - BRK-CLASS-CONST: классическое ↔ конструктивное.

## Следующая точка

```
v0.4 = Geometry + Topology + Homology + Projective Structures
```

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_4/00_README_RU.md`

# KLT-RBD-MATH-ARCH v0.4 package

Готовая техническая сборка слоя Geometry + Topology + Homology + Projective Structures.

Открывать с docs/seed_report_ru.md, затем docs/ROLLBACK_POINT_v0_4.md и source/SOURCE_CARD_v0_4.md.

Основные данные: data/*.csv, база SQLite: rbd_math_arch_v0_4.sqlite, SQL-схема: schema/rbd_math_arch_v0_4.sql.

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_4/docs/ROLLBACK_POINT_v0_4.md`

# KLT-RBD-MATH-ARCH-ROLLBACK-0004

**Точка отката:** KLT-RBD-MATH-ARCH v0.4 **Переход:** v0.3 NUM/ALG/STRUCTURES -> v0.4 GEO/TOP/HOM/PRJ **Дата:** 2026-04-30

## Заморожено в v0.4

1. Геометрия читается как Репер формы, инварианта, преобразования и пространства. 2. Топология читается как Репер устойчивости формы без обязательной метрики. 3. Гомологии и когомологии читаются как Репер измерения дыр, препятствий, склеек и локально-глобальных разрывов. 4. Проективные структуры читаются как мост между геометрией Дезарга, кросс-соотношением, lambda-истинностью и KLT-проверкой. 5. Все узлы должны сохранять структуру Rep_i=(R_i,I_i,U_i;D_i).

## Что допускается развивать

- численное наполнение Reper Database; - добавление источников и библиографии; - усложнение графа morphism / functor / invariant; - переход к v0.5: Analysis + PDE + Variational Methods; - привязка к NAPG/V*P и KLT-программному аудиту.

## Условие отката

Если в дальнейшем слой анализа, физики или программной реализации ломает связность между формой, топологией, гомологиями и проективной lambda-истинностью, откат выполняется к v0.4. Если ломается более базовая Реперная структура, откат выполняется к Reper v1.0 + Limit-Causal v1.0.

## Запрещённые смешения

- не смешивать топологическую эквивалентность с метрической равенством; - не выдавать проектную гармонию за аналитическое доказательство без proof-node; - не отождествлять гомологический разрыв с произвольным пробелом текста; - не переносить гладкую структуру на сингулярные объекты без bridge-node; - не смешивать алгебраическую, дифференциальную и топологическую геометрию без указания functor/translation.

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_4/docs/seed_report_ru.md`

# KLT-RBD-MATH-ARCH v0.4

## Geometry + Topology + Homology + Projective Structures

Фиксирован переход:

```
v0.3 NUM/ALG/STRUCTURES -> v0.4 GEO/TOP/HOM/PRJ
```

## Статус

- **Источник проекта:** `KLT-RBD-MATH-ARCH-SRC-0004` - **Точка отката:** `KLT-RBD-MATH-ARCH-ROLLBACK-0004` - **Дата:** 2026-04-30

## Главная идея

Слой v0.4 превращает геометрию, топологию, гомологии и проективные структуры в единый Реперный этаж архитектуры математики.

```
MATH_v0.4 = RBD[GEO + TOP + HOM + PRJ] + Lambda + CGI_GEO_TOP + GapMap_GEO_TOP
```

Геометрия удерживает форму, топология удерживает форму без метрики, гомология измеряет дыры и препятствия, проективная геометрия связывает перспективу, кросс-соотношение и lambda-истинность.

## Содержимое слоя

- доменов: **15** - Реперов: **91** - рёбер графа: **138** - наложений: **16** - разрывов: **14** - gap-узлов: **14** - технических индексов: **455**

## CGI_GEO_TOP

```
CGI_GEO_TOP(X,Y) = (H_metric + H_topology + H_smooth + H_projective + H_homology + H_cohomology + H_local_global + H_computation) / (r_X*u_X + r_Y*u_Y + epsilon)
```

Статусы: - `CGI < 1` — геометрико-топологическая связность удержана; - `CGI ≈ 1` — критический мост; - `CGI > 1` — нужен gap/break-node и пересборка Репера.

## Следующий слой

```
v0.5 = Analysis + PDE + Variational Methods
```

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_4/source/SOURCE_CARD_v0_4.md`

# KLT-RBD-MATH-ARCH-SRC-0004

**Название источника:** KLT-RBD-MATH-ARCH v0.4: Geometry + Topology + Homology + Projective Structures **Авторские понятия и обозначения:** Иван Борисович Курпишев **Дата фиксации:** 2026-04-30 **Статус:** внутренний проектный источник и техническая точка сборки RBD Math Architecture.

## Основание перехода

Переход выполняется после слоя v0.3, где были зафиксированы число, алгебра и структуры: `NUM + ALG + STR`. Следующий слой фиксируется как:

```
v0.4 = GEO + TOP + HOM + PRJ
```

то есть геометрия, топология, гомологии и проективные структуры.

# Роль источника

Этот файл считается источником проекта для дальнейших веток KLT/RBD, NAPG, сайта и монографии. При дальнейшем развитии v0.5 и следующих версий ссылка на данный источник обязательна как на зафиксированную точку перехода.

# Главная формула

```
MATH_v0.4 = RBD[GEO + TOP + HOM + PRJ] + Lambda + CGI_GEO_TOP + GapMap_GEO_TOP
```

# Правило редакционной преемственности

Новый слой не отменяет v0.1-v0.3. Он добавляет геометрический и топологический этаж к уже собранным основаниям, логике, категориям, числу и алгебре.

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_5/00_README_RU.md`

# KLT-RBD-MATH-ARCH v0.5

Слой: **Analysis + Differential Equations + Measure + Operators**.

Назначение: добавить в Архитектуру всей математики аналитический слой М3: пределы, непрерывность, меру, интеграл, функциональный анализ, гармонический анализ, ОДУ/УЧП, вариационный и численный мосты.

Главная формула:

```
MATH_v0.5 = RBD[ANA + MEAS + FUNC + HARM + ODE + PDE + VAR + NUMANA] + Lambda +
CGI_ANA + GapMap_ANA
```

Внутри пакета:

- доменов: 15 - Репер-узлов: 119 - рёбер графа: 188 - наложений: 12 - разрывов: 15 - gap-узлов: 15 - технических индексов: 714 - SQLite-база: `rbd_math_arch_v0_5.sqlite`

**Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_5/docs/ROLLBACK_POINT_v0_5.md`**

# Точка отката KLT-RBD-MATH-ARCH v0.5

Дата фиксации: 2026-04-30

## Статус

`v0.5` фиксируется как самостоятельный источник проекта и рабочая точка отката.

## Переход

```
v0.4: Geometry + Topology + Homology + Projective Structures
   ->
v0.5: Analysis + Differential Equations + Measure + Operators
```

## Непрерывность с прежними слоями

v0.5 не заменяет v0.1-v0.4. Он опирается на них:

- v0.1: математика как Реперно-аксиоматический граф; - v0.2: основания, логика, множества, типы, категории; - v0.3: алгебра, число, структуры; - v0.4: геометрия, топология, гомологии, проективные структуры.

## Формула слоя

```
MATH_v0.5 =
RBD[ANA + MEAS + FUNC + HARM + ODE + PDE + VAR + NUMANA]
+ Lambda
+ CGI_ANA
+ GapMap_ANA
```

## Смысл

Анализ является слоем предела, непрерывности, меры, операторов и дифференциальных уравнений. Он переводит дискретные и структурные Реперы v0.3, а также геометрические Реперы v0.4, в динамический режим: предел, поток, слабое решение, спектр, функционал, численная аппроксимация.

## CGI_ANA

```
CGI_ANA(X,Y) =
(H_limit + H_measure + H_operator + H_boundary + H_regular + H_numerical + H_bridge)
/
(r_X u_X + r_Y u_Y + eps)
```

Статусы:

```
CGI_ANA < 1       связность анализа удержана
CGI_ANA ~= 1      критический аналитический мост
CGI_ANA > 1       разрыв, нужна пересборка Репера
```

## Следующий слой

```
v0.6: Probability + Statistics + Stochastic Processes + Predictive Dynamics
```

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_5/docs/seed_report_ru.md`

# Отчёт сборки KLT-RBD-MATH-ARCH v0.5

Собран слой анализа для Архитектуры всей математики.

## Включённые кластеры

- ANA: Analysis Core - REAL: Real Analysis - CPLX: Complex Analysis - MEAS: Measure Theory - FUNC: Functional Analysis - HARM: Harmonic Analysis - ODE: Ordinary Differential Equations - PDE: Partial Differential Equations - VAR: Variational Calculus - SPECT: Spectral Theory - DIST: Distribution Theory - SOBO: Sobolev Spaces - NUMANA: Numerical Analysis - DYN: Dynamical Systems - KLT-ANA: KLT Analysis Layer

## Ключевые разрывы

- pointwise ↔ uniform convergence: поточечная сходимость не удерживает операции предела - Riemann ↔ Lebesgue: интегрируемость зависит от меры и почти-всюду структуры - classical solution ↔ weak solution: теряется гладкость, но сохраняется интегральная форма - local existence ↔ global existence: локальная разрешимость не гарантирует глобальный поток - bounded ↔ unbounded operator: домен оператора становится частью Репера - finite-dimensional ↔ infinite-dimensional: компактность и эквивалентность норм ломаются - smooth ↔ distributional: производная становится

слабым объектом - existence ↔ uniqueness: существование решения не означает единственности - continuum ↔ discretization: численная схема может не сохранять непрерывный инвариант - boundary ↔ interior: граничные данные не продолжаются внутрь без условий

## Ключевые gap-узлы

- missing limit type: не указан тип сходимости - missing measure space: интеграл указан без меры - missing domain of operator: оператор задан без области определения - missing boundary condition: PDE без граничных/начальных условий - missing regularity class: не указан класс гладкости - missing weak formulation: есть PDE, нет слабой формы - missing compactness argument: используется предел без компактности - missing energy estimate: нет априорной оценки - missing spectral data: оператор есть, спектр не извлечён - missing numerical validation: дискретная схема без проверки устойчивости

## Практическое назначение

Слой нужен для обработки больших научных и технических баз, где математический объект проявляется не только как определение или теорема, а как предельный, операторный, дифференциальный, вариационный или численный режим.

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_5/source/SOURCE_CARD_v0_5.md`

# SOURCE CARD: KLT-RBD-MATH-ARCH v0.5

---

## Название

KLT-RBD-MATH-ARCH v0.5 — Analysis / Differential Equations / Measure / Operators.

## Авторская линия

Курпишев Иван Борисович. Логика Курпишева / KLT / RBD / Реперная предсказательная математика.

## Основание включения

Слой v0.5 продолжает ранее собранную Архитектуру математики как Реперно-аксиоматический граф. Используется общая формула Репера:

```
Rep_math(X) = (R_X, I_X, U_X; D_X)
```

и техническая линия RBD_MATH_ARCH:

```
math_sources
math_works
math_units
math_axiom_systems
math_objects
math_definitions
math_theorems
math_proofs
math_models
math_invariants
math_algorithms
math_repers
math_edges
math_overlaps
math_breaks
math_gaps
math_lambda_scores
math_cgi_scores
```

## Что добавляет v0.5

1. Аналитические Реперы предела, сходимости, меры, интеграла, операторов, спектра. 2. Мосты к v0.4: геометрия, топология, многообразия, гомологии. 3. Мосты к будущему v0.6: вероятность, статистика, стохастика, прогноз. 4. CGI_ANA как индекс аналитического разрыва.

## Статус

Рабочий источник проекта и точка отката.

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_6/00_README_RU.md`

# KLT-RBD-MATH-ARCH v0.6

Слой: **Probability + Statistics + Stochastic Processes + Predictive Dynamics**.

Назначение: добавить в Архитектуру всей математики вероятностно-статистический и предсказательный слой M4/M5: вероятность, выборки, вывод, байесовское

обновление, случайные процессы, мартингалы, марковские ядра, диффузии, временные ряды, хвостовые риски и KLT-пересборку прогноза.

Главная формула:

```
MATH_v0.6 = RBD[PROB+STAT+STOCH+PRED] + Lambda + CGI_PROB + GapMap_PROB
```

Ключевая запись Репера:

```
Rep_prob(X) = (R_X, I_X, U_X; D_X, P_X, F_t, tau_X, LIM_X)
lambda_i = cross(prior_i, evidence_i, posterior_i, limit_i)
CGI_i = (Bias + Drift + Tail + LimitPressure + MissingReper)/(DataWeight *
Calibration + eps)
```

Внутри пакета:

- доменов: 18 - Репер-узлов: 142 - рёбер графа: 226 - наложений: 14 - разрывов: 18 - gap-узлов: 18 - технических кластеров: 24 - технических индексов: 852 - SQLite-база: `rbd_math_arch_v0_6.sqlite`

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_6/docs/ROLLBACK_POINT_v0_6.md`

# Точка отката KLT-RBD-MATH-ARCH v0.6

**Дата:** 2026-04-30 **Авторская линия:** Ivan Borisovich Kurpishev / Курпишев Иван Борисович **Слой:** Probability + Statistics + Stochastic Processes + Predictive Dynamics

## Фиксация

Точка отката v0.6 фиксирует переход от анализа/операторов v0.5 к вероятностно-статистической и предсказательной математике.

```
MATH_v0.6 = RBD[PROB+STAT+STOCH+PRED] + Lambda + CGI_PROB + GapMap_PROB
```

## Непрерывность с предыдущими слоями

- v0.1–v0.2: начальная RBD-архитектура, аксиомы, доказательные зависимости. - v0.3: логика, основания, категории, типы, вычислимость. - v0.4: геометрия, топология, гомологии, проективные структуры. - v0.5: анализ, мера, операторы, ОДУ/УЧП, вариационные и численные мосты. - v0.6: вероятность, статистика, случайные процессы и предсказательная пересборка.

## Основной принцип

```
Fact != Forecast  =>  RetroRebuild(nearest Repers) + Search(uncomputed Repers) +
CGI_PROB control
```

## Зафиксированные пределы для прогноза

```
LIM = {LIM_POLITIC, LIM_ECOLOGICAL, LIM_RAUM, LIM_TIME, LIM_ONTOLOGY}
```

Прогноз считается допустимым только внутри явного слоя пределов; вечных и всемогущих Реперов не вводится.

## Следующий переход

v0.7 Algebraic Geometry + Schemes + Categories + Motives + Higher Structures

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_6/docs/formal_note_v0_6_ru.md`

# Формальная заметка v0.6: вероятностно-предсказательный слой Реперов

## 1. Вероятностный Репер

Пусть дано вероятностное пространство `(Ω,F,P)`, информационная фильтрация `(F_t)` и активный набор пределов `LIM`. Вероятностный Репер определяется как:

```
Rep_prob(X) = (R_X, I_X, U_X; D_X, P_X, F_t, tau_X, LIM_X).
```

`R_X` задаёт опору, `I_X` — сохраняемый инвариант, `U_X` — правило обновления, `D_X` — основание, `P_X` — вероятностную модель, `F_t` — доступную информацию, `tau_X` — горизонт, `LIM_X` — ограничивающий предел.

## 2. λ-истина вероятностного перехода

Для прогноза используется не одиночная вероятность, а проективная связка:

```
lambda_i = cross(prior_i, evidence_i, posterior_i, limit_i).
```

Смысл: прогноз должен быть согласован сразу с априорной базой, фактами, апостериорным обновлением и пределом применимости.

## 3. Индекс вероятностного причинного разрыва

```
CGI_i = (B_s + D_t + T_x + LIM_p + M_R)/(W_data * Cal + eps).
```

где `B_s` — смещение выборки, `D_t` — дрейф модели, `T_x` — хвостовой риск, `LIM_p` — давление пределов, `M_R` — дефицит Реперов, `W_data` — вес данных, `Cal` — калибровка.

Если `CGI_i >= 1`, прогноз не выдаётся как устойчивый; он получает статус `rebuild_required`.

## 4. Правило фальсификации

```
Fact != Forecast -> RetroRebuild(N_eps) + Search(Omega_fog) + Update(RBD).
```

Здесь `N_eps` — ближайшее окружение Реперов, `Omega_fog` — область ещё не вычисленных допустимых Реперов.

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_6/docs/seed_report_ru.md`

# Отчёт сборки KLT-RBD-MATH-ARCH v0.6

Собран слой вероятности, статистики, случайных процессов и предсказательной динамики для Архитектуры всей математики.

## Смысл слоя

v0.6 переводит предсказательную математику Реперов из режима фиксированной структуры в режим вероятностной пересборки: прогноз больше не трактуется как абсолютное будущее, а как множество допустимых будущих Реперов внутри пределов LIM. Если факт не совпал с прогнозом, теория не рушится; запускается локальная пересборка ближайших Реперов, поиск ещё не вычисленных Реперов и проверка причинного разрыва CGI.

# Включённые кластеры

- PROB: Probability Foundations — Вероятностное пространство, событие, случайность, аксиомы Колмогорова - SIGMA: Sigma-Algebra and Measure Probability — Сигма-алгебра, мера вероятности, почти-всюду структура - RV: Random Variables and Transforms — Случайные величины, распределения, преобразования, моменты - DIST: Distribution Families — Семейства распределений, параметры, хвосты, устойчивость - STAT: Samples and Descriptive Statistics — Выборка, статистика, эмпирическое распределение, оценка качества данных - INF: Inference and Estimation — Оценивание, правдоподобие, достаточность, состоятельность - TEST: Hypothesis Testing — Проверка гипотез, ошибки I/II рода, мощность, p-value - BAYES: Bayesian Update — Априорное знание, апостериорное обновление, доказательность - STOCH: Stochastic Processes — Случайные процессы, траектории, состояния, время - MART: Martingales and Filtrations — Фильтрации, мартингалы, остановки, условное ожидание - MARKOV: Markov Chains and Kernels — Марковские цепи, переходные ядра, стационарность, эргодичность - DIFFUS: Diffusions and SDE — Диффузии, стохастические интегралы, СДУ, шум - TIMESER: Time Series and Signals — Временные ряды, автокорреляция, спектр, прогноз - INFO: Information and Entropy — Энтропия, информация, KL-расхождение, кодирование - EXTREME: Extreme and Rare Events — Редкие события, экстремальные значения, хвостовые риски - RISK: Risk, Finance and Insurance Probability — Риск, портфели, страхование, волатильность, стресс-сценарии - PRED: Predictive Dynamics — Предсказательная динамика, фильтрация, калибровка, сценарии - KLT-PROB: KLT Predictive Reper Layer — KLT-слой вероятностных Реперов, λ-истина, пределы и пересборка

# Формальный узел

```
Rep_prob(X) = (R_X, I_X, U_X; D_X, P_X, F_t, tau_X, LIM_X)
```

где `R_X` — опорный Репер, `I_X` — вероятностно-статистический инвариант, `U_X` — правило обновления, `D_X` — документальное/аксиоматическое основание, `P_X` — вероятностная мера или модель, `F_t` — фильтрация информации, `tau_X` — момент/горизонт, `LIM_X` — активный предел.

# Ключевые разрывы

- missing sample space: событие или случайная величина заданы без Ω - missing sigma algebra: не указана σ-алгебра, на которой измерим объект - probability without measure: вероятность заявлена без меры и нормировки - independence confusion: независимость смешана с некоррелированностью - conditional base omitted: условная вероятность дана без условия/информации - distribution family mismatch: использовано неподходящее семейство распределений - sample bias: выборка не представляет генеральную совокупность - small sample asymptotics: асимптотический вывод применён к малой выборке - p value misread: p-value прочитан как вероятность истинности гипотезы - multiple testing leak: множественные проверки без коррекции -

prior domination: априорная модель подавляет фактические данные - nonstationary forecast: прогноз строится на стационарности, которой нет - model drift: модель изменилась относительно потока данных - tail underestimation: хвостовые риски занижены - correlation breakdown: корреляции распались в стрессовом режиме - calibration failure: частоты факта не совпадают с вероятностями прогноза - limit violation: прогноз выходит за предел LIM TIME/RAUM/ONTOLOGY/POLITIC/ECOLOGICAL - uncomputed Reper: новый факт требует Репера, которого нет в RBD

## Ключевые gap-узлы

- GAP_OMEGA: нет пространства элементарных исходов - GAP_SIGMA: нет σ-алгебры - GAP_MEASURE: нет меры вероятности - GAP_RANDOM_VAR: случайная величина не измерима - GAP_DISTRIBUTION: закон не задан - GAP_SAMPLE: выборка не описана - GAP_MODEL: нет статистической модели - GAP_PRIOR: нет априорного слоя при байесовском выводе - GAP_LIKELIHOOD: нет правдоподобия - GAP_HORIZON: нет горизонта прогноза - GAP_FILTRATION: нет информационной фильтрации - GAP_STATIONARITY: нет проверки стационарности - GAP_TAIL: нет хвостового анализа - GAP_CALIBRATION: нет калибровки - GAP_BACKTEST: нет бэктеста - GAP_LIMIT: нет указания предела LIM - GAP_CGI: нет расчёта причинного разрыва - GAP_RBD_REPER: нет подходящего Репера в базе

## Практическое назначение

Слой нужен для анализа больших научных, технических, строительных, финансовых и прогнозных баз данных: он отличает доказанный прогноз от вероятностного сценария, выявляет дрейф модели, несостоятельность выборки, хвостовой риск, нарушение пределов и дефицит Реперов в RBD.

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_6/source/SOURCE_CARD_v0_6.md`

# SOURCE CARD — KLT-RBD-MATH-ARCH v0.6

- **Идентификатор:** KLT-RBD-MATH-ARCH-v0.6 - **Дата:** 2026-04-30 - **Автор:** Ivan Borisovich Kurpishev / Курпишев Иван Борисович - **Контур проекта:** ЛОГИКА КУРПИШЕВА / KLT / RBD / Архитектура всей математики - **Тип источника:** точка отката, слой математической RBD, пакет данных - **Название:** Probability + Statistics + Stochastic Processes + Predictive Dynamics - **Формула:** `MATH_v0.6 = RBD[PROB+STAT+STOCH+PRED] + Lambda + CGI_PROB + GapMap_PROB` - **Статус:** рабочий источник проекта, подлежит дальнейшему расширению в v0.7

## Что фиксирует источник

1. Вероятностный Репер `Rep_prob`. 2. λ-связку prior/evidence/posterior/limit. 3. CGI-модель вероятностного причинного разрыва. 4. Технические индексы качества данных, калибровки, дрейфа, хвостового риска и давления пределов. 5. Принцип пересборки прогноза при несовпадении факта и прогноза.

## Следующий источник

v0.7 Algebraic Geometry + Schemes + Categories + Motives + Higher Structures.

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_7/00_README_RU.md`

# KLT-RBD-MATH-ARCH v0.7

**Слой:** Algebraic Geometry + Schemes + Categories + Motives + Higher Structures **Точка отката:** RP-MATH-ARCH-007 **Авторская линия:** Ivan Borisovich Kurpishev / Курпишев Иван Борисович **Сайт:** kurpishev.me **E-mail:** me@kurpishev.ru

## Главная формула

```
MATH_v0.7 = RBD[AG + SCH + CAT + MOT + HIGH] + Lambda + DesarguesCR + CGI_AG + GapMap_AG
```

## Главный Репер слоя

```
Rep_AG(X) = (R_X, I_X, U_X; D_X, Spec_X, Proj_X, Sh_X, Coh_X, Mot_X, LIM_X)
```

## λ-формула слоя

```
lambda_AG(X) = Cr(R_local, I_projective; U_category, D_motive)
```

v0.7 добавляет к Архитектуре всей математики слой алгебраической геометрии, схем, пучков, когомологий, категорий, мотивов, структур Ходжа, Калаби-Яу и высших категорий. Этот слой нужен для связывания Реперов в многомерное комплексное проективное пакетное PIX@PEAKS-многообразие.

**Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_7/docs/ROLLBACK_POINT_v0_7.md`**

# Точка отката RP-MATH-ARCH-007

**Версия:** KLT-RBD-MATH-ARCH v0.7 **Дата:** 2026-04-30 **Слой:** Algebraic Geometry + Schemes + Categories + Motives + Higher Structures

## Фиксация

Эта точка отката закрепляет переход от вероятностно-стохастического слоя v0.6 к алгебро-геометрическому, схемному, категорно-мотивному и высшему слою v0.7.

## Главная формула

```
MATH_v0.7 = RBD[AG + SCH + CAT + MOT + HIGH] + Lambda + DesarguesCR + CGI_AG +
GapMap_AG
```

## Главный критерий возврата

Если дальнейшая сборка Архитектуры математики потеряет локально-глобальную склейку, функториальность, мотивный инвариант или ограничение LIM, возврат выполняется к v0.7 как к последней устойчивой схеме:

```
Rollback -> RP-MATH-ARCH-007
```

## Правило пересборки

```
Fact/Proof/Construction != lambda_AG-stable
=> RetroRebuild(nearest AG/CAT/MOT Repers)
 + Search(uncomputed higher Repers)
 + CGI_AG control.
```

**Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_7/docs/formal_note_v0_7_ru.md`**

# Формальная заметка v0.7: алгебро-геометрический Репер

## Определение 1. Алгебро-геометрический Репер

Пусть X — математический объект, допускающий локально-глобальное описание. Его алгебро-геометрическим Репером называется пакет

```
Rep_AG(X)=(R_X,I_X,U_X;D_X,Spec_X,Proj_X,Sh_X,Coh_X,Mot_X,LIM_X).
```

Компоненты имеют следующий смысл:

- R_X — опорная локальная карта или структурный якорь; - I_X — инвариант, сохраняемый при допустимых морфизмах; - U_X — правило обновления при смене карты, базы, категории или предела; - D_X — документальное/аксиоматическое основание; - Spec_X — аффинный спектральный слой; - Proj_X — проективный слой перспективы; - Sh_X — пучковый слой склейки; - Coh_X — когомологический слой препятствий; - Mot_X — мотивный универсальный инвариант; - LIM_X — система пределов допустимости.

## Определение 2. λ-истина склейки

```
lambda_AG(X)=Cr(R_local,I_projective;U_category,D_motive).
```

Если `lambda_AG` устойчива относительно смены карт, морфизмов и когомологических реализаций, то Репер считается склеенным. Если нет, возникает `CGI_AG`.

## Определение 3. CGI_AG

`CGI_AG` — причинно-структурный индекс разрыва алгебро-геометрической архитектуры. Он принимает значения в классах:

```
CGI_AG_GLUE, CGI_AG_MOR, CGI_AG_SING, CGI_AG_COH, CGI_AG_LIM, CGI_AG_DES.
```

## Аксиома v0.7

Всякий устойчивый математический Репер высшего слоя должен иметь хотя бы четыре видимых якоря:

```
local affine anchor + projective perspective + categorical morphism + cohomological/
motivic trace.
```

Если один из якорей отсутствует, конструкция не запрещается автоматически, но переводится в режим проверки и пересборки.

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_7/docs/seed_report_ru.md`

# Seed report: KLT-RBD-MATH-ARCH v0.7

## 1. Назначение v0.7

v0.7 переводит Архитектуру всей математики из вероятностно-предсказательного слоя v0.6 в слой алгебро-геометрической и категорно-мотивной сборки. Теперь Репер понимается не только как узел формулы или доказательства, но как локально-глобальный пакет:

```
Rep_AG(X) = (R_X, I_X, U_X; D_X, Spec_X, Proj_X, Sh_X, Coh_X, Mot_X, LIM_X).
```

Здесь `Spec_X` отвечает за локально-аффинную опору, `Proj_X` — за проективный ракурс, `Sh_X` — за пучковую склейку, `Coh_X` — за когомологический след, `Mot_X` — за мотивный инвариант, а `LIM_X` ограничивает допустимый горизонт построения.

## 2. Главная λ-проверка

```
lambda_AG(X) = Cr(R_local, I_projective; U_category, D_motive).
```

Смысл: алгебро-геометрический Репер считается устойчивым, если локальная аффинная опора, проективный ракурс, категорно-функториальная стрелка и мотивный/когомологический след согласованы. Если хотя бы один якорь отсутствует, появляется `CGI_AG` — структурный причинный разрыв математической архитектуры.

## 3. Данные пакета

- домены: 20; - Репер-узлы: 160; - рёбра графа: 270; - наложения: 18; - gap-узлы: 22; - разрывы: 20; - технические кластеры: 32; - технические индексы: 1024.

## 4. Новая зона анализа

v0.7 позволяет искать:

1. где локальные математические конструкции не склеиваются в глобальный объект; 2. где проектive ракурс потерял аффинную опору; 3. где морфизм заявлен без категории, базы или функториальности; 4. где когомология должна показать препятствие, но не посчитана; 5. где мотив или период скрывает настоящий дефект; 6. где конструкция вышла за LIM ONTOLOGY и попала в область тьмы.

## 5. Связь с KLT-RBD

Этот слой является источником для будущего модуля проверки больших научных баз данных. Его технические индексы могут быть использованы как `RBD-index` для поиска Реперов в научных текстах, статьях, монографиях, доказательствах, базах формул, схемах и графах зависимостей.

## 6. Следующий переход

```
v0.8 Mathematical Logic + Model Theory + Set-Theoretic Foundations + Type/Proof
Assistants
```

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_7/source/SOURCE_CARD_v0_7.md`

# SOURCE CARD v0.7

**Source ID:** KLT-RBD-MATH-ARCH-v0.7 **Rollback:** RP-MATH-ARCH-007 **Author:** Ivan Borisovich Kurpishev / Курпишев Иван Борисович **Date:** 2026-04-30 **Project:** ЛОГИКА КУРПИШЕВА / KLT-RBD / Архитектура всей математики

## Статус источника

После утверждения пользователем этот пакет считается внутренним источником проекта и продолжением цепочки v0.1-v0.6.

## Core formula

```
MATH_v0.7 = RBD[AG + SCH + CAT + MOT + HIGH] + Lambda + DesarguesCR + CGI_AG +
GapMap_AG
```

## Continuity

v0.7 наследует:

- v0.1: начальный атлас Реперов математики; - v0.2: аксиоматические и доказательные зависимости; - v0.3: технические индексы и CGI-модель; - v0.4: точку отката и источник перехода; - v0.5: анализ/топология/дифференциальная геометрия; - v0.6: вероятность, статистика, стохастика и предсказательная динамика.

## Next source

```
v0.8 Mathematical Logic + Model Theory + Set-Theoretic Foundations + Type/Proof
Assistants
```

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_8/00_README_RU.md`

# KLT-RBD-MATH-ARCH v0.8

**Rollback:** `RP-MATH-ARCH-008`

Слой: математическая логика, теория моделей, теория множеств, теория типов и proof-assistants.

```
MATH_v0.8 = RBD[LOG + MODEL + SET + TYPE + PROOF + PA] + Lambda + DesarguesCR +
CGI_LOG + GapMap_LOG
```

```
Rep_LOG(Sigma) = (Lang_Sigma, Ax_Sigma, Rule_Sigma, Prf_Sigma, Mod_Sigma, Sat_Sigma,
Type_Sigma, Set_Sigma, PA_Sigma, LIM_Sigma)
```

Состав: 20 доменов, 180 Репер-узлов, 286 рёбер, 20 наложений, 24 gap-узлов, 22 разрывов, 40 технических кластеров, 1280 технических индексов.

Следующий слой: v0.9 — анализ, PDE, вариационные структуры и операторная логика.

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_8/docs/ROLLBACK_POINT_v0_8.md`

# Точка отката RP-MATH-ARCH-008

Версия KLT-RBD-MATH-ARCH v0.8 зафиксирована как источник проекта.

Контрольная формула:

```
MATH_v0.8 = RBD[LOG + MODEL + SET + TYPE + PROOF + PA] + Lambda + DesarguesCR +
CGI_LOG + GapMap_LOG
```

Контрольный объект:

```
Rep_LOG(Sigma) = (Lang_Sigma, Ax_Sigma, Rule_Sigma, Prf_Sigma, Mod_Sigma, Sat_Sigma,
Type_Sigma, Set_Sigma, PA_Sigma, LIM_Sigma)
```

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_8/docs/formal_note_v0_8_ru.md`

# Формальная заметка v0.8

Вводим логический Репер:

```
Rep_LOG(Sigma) = (Lang_Sigma, Ax_Sigma, Rule_Sigma, Prf_Sigma, Mod_Sigma, Sat_Sigma,
Type_Sigma, Set_Sigma, PA_Sigma, LIM_Sigma)
```

Локальная гармоничность утверждения A задаётся cross-ratio:

```
lambda_A = ((U_A - R_A)(I_A - D_A)) / ((U_A - D_A)(I_A - R_A))
```

Формальный дефект:

```
delta_A = |lambda_A + 1|
```

Проверяемая цепочка KLT:

```
TextClaim -> FormalClaim -> ProofOrModel -> Certificate -> RBD_Record
```

Если `CGI_LOG(A) >= 1`, требуется локальная пересборка ближайших Реперов и обновление source-card.

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_8/docs/seed_report_ru.md`

# Seed report v0.8

Слой v0.8 превращает карту математики в проверяемую Reperную систему: язык, аксиомы, правила вывода, доказательство, модель, тип, источник и предел.

Главный переход: `source -> claim -> formula/type/model -> Reper -> lambda-test -> CGI-test -> RBD record`.

Главные gap-узлы: formalization_gap, certificate_gap, model_existence_gap, foundation_gap, type_coercion_gap, provenance_gap, modal_overclaim_gap.

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_8/source/SOURCE_CARD_v0_8.md`

# SOURCE CARD v0.8

Источник: переход от v0.7 к v0.8 по команде пользователя.

Rollback: `RP-MATH-ARCH-008`.

Содержание: логика, теория доказательств, теория моделей, теория множеств, теория типов, HoTT, proof-assistants, логика RBD и KLT-метааксиоматика.

# Итоговый технический протокол сборки 5.1

```
no_forced_blank_pages = true
toc_required = true
legacy_volume_preserved = true
appendices_preserved = true
rollback_code = KLT-MONOGRAPH-5.1-RU-FULL-TEXT
```

# monograph_5.11: исправленное ядро KLT/RBD после $\lambda$-слоевой правки

Иван Борисович Курпишев
Independent Researcher, Kaliningrad

2026

## Содержание

**1 Назначение monograph_5.11** **1**

**2 Ось KLT/RBD** **1**

**3 Новый канал** **1**

**4 RBD ledger** **1**

**5 Публикационный статус** **1**

## 1. Назначение monograph_5.11

monograph_5.11 является корректирующей редакцией после обнаружения формульного конфликта в проективной арифметике. Она не отменяет монографию 5.1, а добавляет исправленный $\lambda$-слоевой слой и RBD patch propagation.

## 2. Ось KLT/RBD

$$C@C \to Rep(R, I, U; D) \to \lambda\text{-truth} \to Limits \to CGI \to RBD/RPD \to predictive\ Reper\ manifold.$$

## 3. Новый канал

$$P_D^{\Lambda} = (D_R, D_\lambda, D_T, D_Q, D_C, D_{\Lambda L})^\top.$$

Канал $D_{\Lambda L}$ отвечает за слоевые $\lambda$-переходы и музыкально-проективные классы.

## 4. RBD ledger

Каждая правка обязана иметь source, target, problem, fix, status. Регистр v77 создает такие записи для статьи, монографии, сайта, анализатора, артефактов и теорем.

## 5. Публикационный статус

| *monograph_5.11_core_ready*; *rbd_patch_propagation_active*; *external_validation_pending.* |
|---|

# Проективная арифметика $\lambda$-слоев Курпишева

Иван Борисович Курпишев
Independent Researcher, Kaliningrad

2026

## Содержание

**1 Постановка задачи** **1**

**2 Решетка** **1**

**3 Рабочие значения** **1**

**4 Главная теорема** **1**

**5 Выход за пределы $\lambda^{(2)}$** **2**

## 1. Постановка задачи

Цель статьи - заменить конфликтную арифметику, где $\lambda = 2$ становилась полюсом, на арифметику слоев. Нас интересуют не все проективные числа, а рабочий набор

$$\Lambda_0 = \left\{ \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{3}{4}, 2, 3 \right\}.$$

Этот набор нужен для построения слоев за пределами одной квадратичной $\lambda$-истинности.

## 2. Решетка

Рабочая группа:

$$\Gamma_{2,3} = \{2^a 3^b \mid a, b \in \mathbb{Z}\}.$$

Валюация:

$$\nu(2^a 3^b) = (a, b).$$

## 3. Рабочие значения

| $\lambda$ | $\nu$ | $\text{red}_2$ | meaning |
|---|---|---|---|
| $1/2$ | $(-1, 0)$ | 1 | inverse octave |
| $1/3$ | $(0, -1)$ | $4/3$ | fourth |
| $3/4$ | $(-2, 1)$ | $3/2$ | fifth |
| 2 | $(1, 0)$ | 1 | octave generator |
| 3 | $(0, 1)$ | $3/2$ | fifth |

## 4. Главная теорема

[Арифметика $\lambda$-слоев] Композиция рабочих $\lambda$-значений в $\Gamma_{2,3}$ задает слоевую арифметику, где слой произведения равен сумме слоев сомножителей:

$$\nu(\lambda_1 \cdots \lambda_n) = \sum_i \nu(\lambda_i).$$

*Доказательство.* Каждый элемент $\Gamma_{2,3}$ единственно имеет вид $2^a 3^b$. При умножении показатели степеней складываются. Поэтому $\nu$ переводит произведение в сумму в $\mathbb{Z}^2$. □

## 5. Выход за пределы $\lambda^{(2)}$

Одна квадратичная проверка $\lambda^{(2)} = \lambda Q$ фиксирует только один уровень дефекта. Башня

$$\lambda^{[n]} = \lambda_1 \cdots \lambda_n$$

фиксирует путь по слоям и вводит новый дефектный канал $D_{\Lambda L}$.

# KLT2 / PIX@PEAKS: monograph 5.11 full RBD patch propagation
# v77

Иван Борисович Курпишев
Independent Researcher, Kaliningrad

2026

## Содержание

**1 Редакторская фиксация v77** **1**

**2 Нижняя ось монографии 5.11** **1**

**3 Исправленная проективная арифметика** **1**

**4 Музыкальная редукция** **2**

**5 RBD patch propagation** **2**

**6 Теоремный слой v77** **2**

**7 Артефакты Курпишева v77** **3**

**8 Сайт и публикация** **3**

**9 Статус** **3**

## 1. Редакторская фиксация v77

Настоящая точка v77 распространяет исправленную $\lambda$-слоевую арифметику v72–v76 по корпусу проекта: монография 5.11, статья по проективной арифметике, KLT/RBD-метод, текстовый анализатор, реестр артефактов и реестр теорем. Старая арифметика с глобальной картой

$$\psi_2(\lambda) = \frac{\lambda}{2-\lambda}$$

больше не используется как глобальная координата, потому что при $\lambda = 2$ она не определена. В проекте же $\lambda = 2$ является не дефектом, а октавным генератором.

## 2. Нижняя ось монографии 5.11

Сохраняется нижняя ось монографии:

$$C@C \to Rep(R, I, U; D) \to \lambda\text{-truth} \to Limits \to CGI \to RBD/RPD \to predictive\ Reper\ manifold.$$

Обновление v77 добавляет в эту ось отдельный канал

$$D_{\Lambda L},$$

который отвечает за обнаружение $\lambda$-слоевых переходов, музыкальных классов, слоевых разрывов и кандидатов в артефакты Курпишева.

## 3. Исправленная проективная арифметика

Рабочая решетка задается формулой

$$\Gamma_{2,3} = \{2^a 3^b \mid a, b \in \mathbb{Z}\}, \qquad \nu(2^a 3^b) = (a, b).$$

Рабочий набор:

$$\Lambda_0 = \left\{ \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{3}{4}, 2, 3 \right\}.$$

Композиция слоев есть обычное умножение внутри $\Gamma_{2,3}$, а учет слоя есть сложение векторов:

$$\nu(\lambda_1 \lambda_2) = \nu(\lambda_1) + \nu(\lambda_2).$$

Для башни слоев:

$$\lambda^{[n]} = \lambda_1 \lambda_2 \cdots \lambda_n, \qquad \nu(\lambda^{[n]}) = \sum_i \nu(\lambda_i).$$

## 4. Музыкальная редукция

Октавная редукция задается как нормализация положительного рационального числа степенями двойки:

$$\mathrm{red}_2(\lambda) = 2^{-\lfloor \log_2 \lambda \rfloor} \lambda,$$

с последующим приведением в октавный интервал. Главные классы:

$$2 \mapsto 1, \qquad 3 \mapsto \frac{3}{2}, \qquad \frac{3}{4} \mapsto \frac{3}{2}, \qquad \frac{1}{3} \mapsto \frac{4}{3}.$$

Поэтому $\lambda = 2$ фиксируется как октавный генератор, $3/4$ и $3$ как квинтовые мосты, а $1/3$ как квартовый мост.

## 5. RBD patch propagation

| ID | Target | Fix | Status |
|---|---|---|---|
| V77-PC-001 | projective arithmetic | replace global field claim by $\Gamma_{2,3}$-layer arithmetic | fixed |
| V77-PC-002 | monograph 5.11 | add lambda-layer chapter, artifact registry and patch ledger | fixed |
| V77-PC-003 | KLT/RBD site | add short pages without root-index mutation | site-ready |
| V77-PC-004 | text analyzer | connect lambda findings to patch cards | fixed |
| V77-PC-005 | artifact registry | register A75-001..A75-006 | fixed |
| V77-PC-006 | theorem registry | add T77 theorem layer | fixed |
| V77-PC-007 | publication route | add-only KLT/RBD pages and data tables | site-ready |

| | | | |
|---|---|---|---|
| V77-PC-008 | reviewer critique | clarify extraction and theorem meaning | partial; external validation pending |

## 6. Теоремный слой v77

**T77-001. No-pole lambda-layer correction.** Если арифметика содержит $\lambda = 2$, то карта $\psi_2(\lambda) = \lambda/(2-\lambda)$ не может быть глобальной координатой. Следовательно, $\lambda = 2$ переносится в слой генераторов.

**T77-002. Valuation theorem.** Отображение $\nu(2^a 3^b) = (a, b)$ является изоморфизмом $\Gamma_{2,3} \to \mathbb{Z}^2$.

**T77-003. Musical class theorem.** После октавной редукции $3$ и $3/4$ дают квинтовый класс $3/2$, а $1/3$ дает квартовый класс $4/3$.

**T77-004. Layer tower theorem.** Любая конечная композиция $\lambda_i \in \Lambda_0$ задает слой $\nu(\lambda^{[n]}) = \sum_i \nu(\lambda_i)$, поэтому содержит больше информации, чем одиночная квадратичная проверка $\lambda^{(2)}$.

**T77-005. Analyzer propagation theorem.** Если source-bound текст содержит повторяющиеся сигналы $\Lambda_0$ и имеет контекст $D/\mathrm{Dom}$, анализатор создает $D_{\Lambda L}$-finding и patch-card, но не повышает truth-status автоматически.

**T77-006. RBD patch propagation theorem.** Если формульный конфликт затрагивает статью, монографию, сайт, анализатор, артефакты и реестр теорем, то RBD ledger обязан создать по одному patch-card на каждый затронутый слой.

## 7. Артефакты Курпишева v77

Реестр A75 сохраняется и переводится в устойчивую форму RBD: $\lambda = 2$ как октавный генератор; $3/4 \to 3/2$ как квинтовый мост; $1/3 \to 4/3$ как квартовый мост; $\lambda$-tower; $D_{\Lambda L}$-канал анализатора; музыкальная row-signature.

## 8. Сайт и публикация

Создан add-only пакет сайта. Корневая главная страница не изменяется. Новые страницы размещаются в разделе KLT/RBD:

$$/klt/m511v77.html, /klt/par77.html, /klt/prop77.html, /klt/method77.html.$$

PDF размещаются в $/d/$, таблицы в $/data/$. Имена файлов и папок выдержаны короткими.

## 9. Статус

| |
|---|
| *monograph_5.11_patch_propagated*; *projective_arithmetic_article_rewritten*; *site_pack_ready*; *external_vali* |

# Проективная арифметика $\lambda$-слоев Курпишева

Иван Борисович Курпишев
Independent Researcher, Kaliningrad

2026

## Содержание

**1 Постановка задачи** **1**

**2 Решетка** **1**

**3 Рабочие значения** **1**

**4 Главная теорема** **1**

**5 Выход за пределы $\lambda^{(2)}$** **2**

## 1. Постановка задачи

Цель статьи - заменить конфликтную арифметику, где $\lambda = 2$ становилась полюсом, на арифметику слоев. Нас интересуют не все проективные числа, а рабочий набор

$$\Lambda_0 = \left\{ \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{3}{4}, 2, 3 \right\}.$$

Этот набор нужен для построения слоев за пределами одной квадратичной $\lambda$-истинности.

## 2. Решетка

Рабочая группа:

$$\Gamma_{2,3} = \{2^a 3^b \mid a, b \in \mathbb{Z}\}.$$

Валюация:

$$\nu(2^a 3^b) = (a, b).$$

## 3. Рабочие значения

| $\lambda$ | $\nu$ | $\mathrm{red}_2$ | meaning |
|---|---|---|---|
| $1/2$ | $(-1, 0)$ | 1 | inverse octave |
| $1/3$ | $(0, -1)$ | $4/3$ | fourth |
| $3/4$ | $(-2, 1)$ | $3/2$ | fifth |
| 2 | $(1, 0)$ | 1 | octave generator |
| 3 | $(0, 1)$ | $3/2$ | fifth |

## 4. Главная теорема

[Арифметика $\lambda$-слоев] Композиция рабочих $\lambda$-значений в $\Gamma_{2,3}$ задает слоевую арифметику, где слой произведения равен сумме слоев сомножителей:

$$\nu(\lambda_1 \cdots \lambda_n) = \sum_i \nu(\lambda_i).$$

*Доказательство.* Каждый элемент $\Gamma_{2,3}$ единственно имеет вид $2^a 3^b$. При умножении показатели степеней складываются. Поэтому $\nu$ переводит произведение в сумму в $\mathbb{Z}^2$. □

## 5. Выход за пределы $\lambda^{(2)}$

Одна квадратичная проверка $\lambda^{(2)} = \lambda Q$ фиксирует только один уровень дефекта. Башня

$$\lambda^{[n]} = \lambda_1 \cdots \lambda_n$$

фиксирует путь по слоям и вводит новый дефектный канал $D_{\Lambda L}$.

# KLT2 / PIX@PEAKS: связка промежуточных слоёв v68-v70

Этот блок вставлен в spine v32-v77, чтобы не потерять site-интеграцию и текстовый анализатор между большим архивом v67 и patch-card слоем v71.

v68: RBD site integration and public index. Созданы страницы /klt/index.html, /klt/method.html, /klt/atlas.html, /klt/docs.html без изменения главной страницы.

v69: Site header KLT button route. В шапку главной страницы добавлена отдельная кнопка KLT/RBD v68; остальные разделы не изменялись.

v70: Text analyzer check-certificate. Создан анализатор текстов с внешней загрузкой TXT/MD/HTML/TEX/CSV/JSON и Python backend для PDF/DOCX. Получена первая очередь исправлений и check-certificate по корпусу проекта.

Примечание: v68-v70 в основном являются site/app слоями и поставлялись как HTML/ZIP/CSV/JSON пакеты. В настоящей spine-сборке они представлены как связующий PDF-layer и включены в ZIP как source files.

| Версия | Роль | Основные носители |
|---|---|---|
| v68 | KLT/RBD public index | kltv68site.zip, RBD_SITE_INTEGRATION_PUBLIC_INDEX_V68.md |
| v69 | кнопка в шапке сайта | kltv69btn.zip, SITE_HEADER_KLT_BUTTON_V69.md |
| v70 | анализатор и check-certificate | kltv70text.zip, TEXT_ANALYZER_CHECK_CERTIFICATE_V70.md, CHECK_CERTIFICATE_V70.json |

# ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2

# СВЯЗАННАЯ СБОРКА PIX@PEAKS / KLT-RBD v32-v77

No-loss spine archive перед v78. Сборка соединяет ранее собранный большой архив v67 с исправительными слоями v70-v77 и отдельным указанием site-переходов v68-v69.

Автор идей и конструкций: Курпишев Иван Борисович. Редакторская сборка: no-loss archive binding.

## Назначение сборки

Сохранить последовательность v32-v77 как один читаемый и проверяемый архив.

Не переписывать предыдущие версии, а монтировать их как источники и приложения. Это защищает проект от потери логической нити, а нас от археологии среди файлов final_final2.

v67 содержит смонтированную spine-линию v32-v66. v70-v77 добавлены как последующие исправительные и математические слои. v68-v69 зафиксированы в ledger как site-интеграционные действия.

## Ключевая математическая линия

C@C -> Rep(R,I,U;D) -> λ-truth -> Limits -> CGI -> RBD/RPD -> predictive Reper manifold.

С v72-v77 к этой линии добавлен канал D_{ΛL}: λ-слои, λ=2 как октавный генератор, музыкальные классы и выход за пределы одной квадратичной λ-истинности.

## Карта spine-линии

| Версия | Содержание | Носитель |
|---|---|---|
| v32-v41 | предсказательный коридор, сертификат, семигруппа, горизонт | сводно в v67 и MASTER-5 источниках |
| v42 | row-fit computation protocol | KLT2_PIX_PEAKS_doctrine_main_v42.pdf |
| v57-v58 | transfer curvature и predictive Reper bundle | KLT2_PIX_PEAKS_doctrine_main_v57/v58.pdf |
| v59-v61 | worked holonomy, source intake, external math loop | архивные пакеты v59-v61 |
| v62-v67 | DB engine, CLI/API, GUI, ingest, multidomain atlas | KLT2_PIX_PEAKS_doctrine_main_v67.pdf |
| v68-v69 | site integration и кнопка KLT/RBD | HTML/ZIP пакеты, отражены в ledger |
| v70-v71 | text analyzer, check-certificate, RBD patch-cards | PDF/CSV/ZIP v70-v71 |
| v72-v75 | λ-слои, музыкальный λ=2, analyzer, artifacts | PDF/CSV/ZIP v72-v75 |
| v76-v77 | статья, monograph_5.11, propagation по корпусу | PDF/CSV/ZIP v76-v77 |

# KLT / «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»

PIX@PEAKS predictive method

**v67: multidomain signature atlas and RBD site export**

KLT2-PIX-PEAKS-MULTIDOMAIN-SIGNATURE-ATLAS-AND-RBD-SITE-EXPORT-RU-v67

Иван Борисович Курпишев, Independent Researcher, Kaliningrad, 2026

## Содержание

**1 Редакторская фиксация v67** **1**

**2 Связный слой v32-v66 перед v67** **1**
2.1 v32-v41: corridor, certificate, semigroup . . . . . 1
2.2 v42-v66: row-fit, curvature, DB, API, GUI, ingest . . . . . 1

**3 v67. Multidomain signature atlas object** **2**

**4 Domain signature atlas v67** **2**

**5 Signature graph and cross-domain atlas** **2**

**6 RBD site export morphism** **3**

**7 Theorem-candidate v67** **3**

**8 Program and site route v67** **3**

**9 RBD/RPD registration** **3**

**10 PDF and corpus QA rule** **4**

**11 Следующий шаг v68** **4**

**A Полный смонтированный архив предыдущей spine-сборки v66** **4**

## 1 Редакторская фиксация v67

Настоящая точка v67 продолжает линию v32-v66 и сохраняет правило no-loss: каждый новый PDF содержит связный front-layer и полный архив предыдущей сборки. В v67 предыдущая сборка v66 не переписывается, а монтируется как приложение.

Нижняя ось проекта сохраняется:

$$C@C \to \mathrm{Rep}(R, I, U; D) \to \lambda\text{-truth} \to Limits \to \mathrm{CGI} \to RBD/RPD \to predictive\ Reper\ manifold.$$

Верхняя ось сохраняется:

$$PIX@PEAKS \to truth \to causality \to geometry \to physics \to anthropology \to RBD/KLT.$$

Новый ход v67:

$$multidomain\ signatures \to atlas\ graph \to split/correction\ map \to RBD\ site\ export.$$

# 2 Связный слой v32-v66 перед v67

## 2.1 v32-v41: corridor, certificate, semigroup

v32/v3.2 ввёл предсказательный коридор

$$\mathcal{F}^{\rho}_{KLT}(C_0,t)=\{C_t:\|P(C_t)\|_{\omega}\le e^{-\mu t}\|P(C_0)\|_{\omega}+\rho\}.$$

v33-v36 превратили коридор в RBD/RPD-сертификат, synthetic-run, domain calibration protocol и итоговый index. v37-v40 закрепили no-loss публикационную дисциплину. v41 ввёл многозначный predictive semigroup и горизонт

$$T_{\varepsilon}(X_0)=\frac{1}{\mu}\log\frac{\|P(X_0)\|_{\omega}}{\varepsilon-\rho},\qquad \varepsilon>\rho.$$

## 2.2 v42-v66: row-fit, curvature, DB, API, GUI, ingest

v42 ввёл row-fit строку

$$I_{v42}=(row,transition,source,target,channel,P_s,P_t,\Delta P,\Delta t,evidence).$$

v57-v61 построили transfer-curvature линию и внешний математический loop. v62 создал database engine

$$\mathcal{E}^{v62}_{KLT}=(S,E,R,P,T,\Omega,C,Q,A).$$

v63 добавил CLI/API, v64 добавил GUI/RBD route, v65 добавил domain-pack ingest на химическом seed-пакете, v66 добавил multidomain ingest validation и comparison.

# 3 v67. Multidomain signature atlas object

**Определение 1** (v67 signature atlas)**.** *Мультидоменный atlas v67 есть структура*

$$\mathcal{A}^{v67}_{sig}=(D,\Sigma,\Gamma_{sig},M_{split},E_{site},Q),$$

*где $D$ есть множество доменных пакетов, $\Sigma$ есть множество signature records, $\Gamma_{sig}$ есть граф расстояний между signatures, $M_{split}$ есть карта split/correction/theorem-candidate узлов, $E_{site}$ есть site-export morphism, а $Q$ есть status ledger.*

Для домена $a$ signature имеет вид

$$\sigma_a=(\mathrm{Hol}^a_D,\kappa_a,\rho_a,m_a,s_a),$$

где $\mathrm{Hol}^a_D$ есть transfer-curvature holonomy, $\kappa_a$ есть доменный порог, $\rho_a=\mathrm{Hol}^a_D/\kappa_a$ есть ratio, $m_a$ есть perturbation margin, $s_a$ есть статус регистрации.

# 4 Domain signature atlas v67

| Domain | $\mathrm{Hol}_D$ | $\kappa$ | Ratio | Margin |
|---|---|---|---|---|
| KLT-RBD-CHEM | 0.037005582885 | 0.025000000000 | 1.480223 | 0.011635527056 |
| MATH / PILOT-NAPG-Monograph | 0.042529861065 | 0.035000000000 | 1.215139 | 0.007104562455 |
| FOS / projective arithmetic | 0.032048677820 | 0.024000000000 | 1.335362 | 0.007728191042 |
| Software / site / app route | 0.025967600048 | 0.022000000000 | 1.180345 | 0.003707924048 |

Каждый домен проходит условие

$$\mathrm{Hol}^{domain}_D>\kappa_{domain},\qquad \min\mathrm{Hol}^{domain,\varepsilon}_D>\kappa_{domain}.$$

Поэтому v67 не хранит эти области как плоские коридоры, а экспортирует их как RBD-узлы с обязательной регистрацией split/correction/theorem-candidate.

# 5 Signature graph and cross-domain atlas

Расстояние между двумя сигнатурами записывается как

$$d_{sig}(a,b) = \|\sigma_a - \sigma_b\|_W.$$

В v67 используются три отношения:

$$\begin{aligned} d_{sig} < 0.06 &\Rightarrow near_signature_cluster, \\ 0.06 \le d_{sig} < 0.16 &\Rightarrow bridge_signature_cluster, \\ d_{sig} \ge 0.16 &\Rightarrow separated_signature_cluster. \end{aligned}$$

Минимальное расстояние в v66-v67 atlas находится между математическим доменом и software/site/app route:

$$d_{sig}(math, app) = 0.041878,$$

что указывает на близость математического transfer-curvature ядра и программно-сайтовой реализации. Вот так программа внезапно перестает быть приложением к тексту и становится его проверяемым маршрутом.

# 6 RBD site export morphism

**Определение 2** (site export morphism)**.** *Site-export morphism v67 есть отображение*

$$E^{v67}_{site} : \mathrm{RBD}^{v66}_{multi} \longrightarrow (HTML, JSON, CSV, PublicCard),$$

*которое сохраняет source nodes, evidence rows, domain signatures, split/correction map, theorem-candidate records u status ledger.*

Экспорт v67 является add-only модулем сайта. Он не заменяет главную страницу и не удаляет существующие статьи, ссылки, архивы, PDF и ZIP. Для хостинга подготовлены короткие имена:

$$index.html,\ atlas.html,\ card.html,\ rbd.json,\ sig.csv,\ split.csv,\ edges.csv.$$

# 7 Theorem-candidate v67

**Теорема 1** (TC-v67-001, atlas export preserves curvature separation)**.** *Если v67 atlas сохраняет source-bound signatures из multidomain RBD-engine, строит граф расстояний между signatures, регистрирует для каждого* $\mathrm{Hol}^a_D > \kappa_a$ *узел split/correction/theorem-candidate и экспортирует сайт-модуль без удаления status ledger, то публичный RBD-export сохраняет математическое различие между плоским коридором, кривизной переноса и theorem-candidate.*

*Доказательство.* В v66 каждый доменный пакет после нормализации задаёт конечный ordered evidence layer, defect-vector и transfer matrices. Поэтому $T_\gamma$, $\Omega_D = I - T_\gamma$, $H_D = \Omega_D P_D$ и $\mathrm{Hol}_D = \|H_D\|_2$ вычисляются однозначно. v67 не пересчитывает эти records как бесконтекстные числа, а переносит их в atlas nodes с сохранением $D$, Dom, порога, perturbation margin и статуса. Если $\mathrm{Hol}^a_D > \kappa_a$, область не плоская. Следовательно, site-export обязан показать split/correction/theorem-candidate, а не скрыть его в декоративной карточке. Status ledger остаётся отдельным объектом, поэтому публичная страница не уничтожает доказательную память RBD. □

# 8 Program and site route v67

Исполнимый маршрут:

$$mount_spine \to load_v66_signatures \to build_atlas \to build_split_map \to export_sqlite \to export_json_csv \to e$$

API layer v67:

| Endpoint | Method | Purpose |
|---|---|---|
| /api/atlas | GET | return atlas nodes and graph edges |
| /api/site-export | GET | export static HTML/JSON/CSV site module |
| /api/domain-card | GET | return public card for selected domain |
| /api/splits | GET | return split/correction/theorem-candidate map |
| /api/export-rbd | GET | return unified multidomain RBD JSON |

# 9 RBD/RPD registration

Регистрационный объект v67:

$$\mathrm{RBD}^{v67}_{atlas} = (id, Spine_{32:67}, DB, Atlas, Graph, SiteExport, Curv, TC, Status).$$

Статус:

$$multidomain_signature_atlas_seed_ready_publication_allowed.$$

# 10 PDF and corpus QA rule

PDF v67 собирается как front-layer плюс полный v66 appendix. Пустые страницы запрещены. Оглавление обязательно. Контрольный рендер страниц обязателен. Предыдущий архив v66 физически присоединяется как no-loss appendix, а не пересказывается как рекламная брошюра с формулами.

# 11 Следующий шаг v68

Следующая логическая точка:

$$KLT2\text{-}PIX\text{-}PEAKS\text{-}RBD\text{-}SITE\text{-}INTEGRATION\text{-}AND\text{-}PUBLIC\text{-}INDEX\text{-}RU\text{-}v68.$$

Задача v68: подготовить add-only integration patch для сайта: короткие пути, публичный индекс RBD, ссылки на PDF/ZIP/JSON/CSV, без изменения существующей главной страницы и без потери старых разделов.

# A Полный смонтированный архив предыдущей spine-сборки v66

Далее физически присоединяется полный PDF-архив предыдущей сборки v66. v67 не переписывает его, а монтирует как no-loss appendix.

# KLT / «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»
# PIX@PEAKS predictive method
# v66: multidomain ingest validation and app export

Иван Борисович Курпишев
Independent Researcher, Kaliningrad, 2026

KLT2-PIX-PEAKS-MULTIDOMAIN-INGEST-VALIDATION-AND-APP-EXPORT-RU-v66

## Contents

**1 Редакторская фиксация v66** **1**

**2 Связный слой v32–v65 перед v66** **1**
2.1 v32–v41: corridor, certificate, semigroup . . . . . 1
2.2 v42–v65: row-fit, curvature, DB, API, GUI, ingest . . . . . 2

**3 v66. Multidomain ingest object** **2**

**4 Domain signatures v66** **2**

**5 Cross-domain comparison** **2**

**6 Theorem-candidate v66** **3**

**7 API and app export route v66** **3**

**8 RBD/RPD registration** **3**

**9 PDF and corpus QA rule** **3**

**10 Следующий шаг v67** **3**

**A Полный смонтированный архив предыдущей spine-сборки v65** **4**

## 1 Редакторская фиксация v66

Настоящая точка v66 продолжает линию v32–v65 и сохраняет правило no-loss:

| каждый новый PDF содержит связный front-layer и полный архив предыдущей сборки. |
|---|

В v66 предыдущая сборка v65 не переписывается, а монтируется как приложение. Новый слой добавляет multidomain ingest validation:

$$\text{packs} \to \text{ingest} \to \text{normalize} \to \text{compute signatures} \to \text{compare} \to \text{export}.$$

Нижняя ось проекта сохраняется:

$$C@C \to \text{Rep}(R, I, U; D) \to \lambda\text{-truth} \to Limits \to \text{CGI} \to RBD/RPD \to predictive\ Reper\ manifold.$$

Верхняя ось сохраняется:

$$PIX@PEAKS \to truth \to causality \to geometry \to physics \to anthropology \to RBD/KLT.$$

# 2 Связный слой v32–v65 перед v66

## 2.1 v32–v41: corridor, certificate, semigroup

v32/v3.2 ввёл предсказательный коридор

$$\mathcal{F}^{\rho}_{KLT}(C_0, t) = \{C_t : \|P(C_t)\|_{\omega} \le e^{-\mu t}\|P(C_0)\|_{\omega} + \rho\}.$$

v33–v36 превратили коридор в RBD/RPD-сертификат, synthetic-run, domain calibration protocol и итоговый index. v37–v40 закрепили no-loss публикационную дисциплину; v41 ввёл многозначный predictive semigroup и горизонт

$$T_{\varepsilon}(X_0) = \frac{1}{\mu}\log\frac{\|P(X_0)\|_{\omega}}{\varepsilon - \rho}, \quad \varepsilon > \rho.$$

## 2.2 v42–v65: row-fit, curvature, DB, API, GUI, ingest

v42 ввёл row-fit строку

$$I_{v42} = (row, transition, source, target, channel, P_s, P_t, \Delta P, \Delta t, evidence).$$

v57–v61 построили transfer-curvature линию и внешний математический loop. v62 создал database engine

$$\mathcal{E}^{v62}_{KLT} = (S, E, R, P, T, \Omega, C, Q, A).$$

v63 добавил CLI/API, v64 добавил GUI/RBD route, v65 добавил domain-pack ingest на химическом seed-пакете.

# 3 v66. Multidomain ingest object

**Определение.** Multidomain ingest object есть структура

$$\mathcal{D}^{v66}_{multi} = (\{D^{a}_{pack}\}_{a\in A}, Normalize, Compute, Compare, Export, StatusLedger).$$

Каждый доменный пакет имеет вид

$$D_{pack} = (PackID, Domain, S, E, P, T, \kappa, D, Dom, Status).$$

Нормализация задаётся частичным функтором

$$I_{v66} : \prod_{a} CSV/JSON_{domain,a} \longrightarrow SQLite^{multi}_{RBD}.$$

# 4 Domain signatures v66

| Pack | Domain | $\mathrm{Hol}_D$ | $\kappa$ | Ratio |
|---|---|---|---|---|
| domain_pack_v66_chemdomain_001 | chemistry_rpd_map | 0.037055182885 | 0.025000000000 | 1.480 |
| domain_pack_v66_mathdomain_002 | mathematics_rpd_map | 0.042529861065 | 0.035000000000 | 1.215 |
| domain_pack_v66_fordomain_003 | projective_architecture | 0.033204677820 | 0.024000000000 | 1.335 |
| domain_pack_v66_appsoftware_004 | site_program_route | 0.025967600048 | 0.022000000000 | 1.180 |

Для каждого домена вычисляется

$$T_{\gamma} = T_{n-1,n}\cdots T_{01}, \quad \Omega_D = I - T_{\gamma}, \quad H_D = \Omega_D P_D, \quad \mathrm{Hol}_D = \|H_D\|_2.$$

# 5 Cross-domain comparison

| Pack A | Pack B | Distance |
|---|---|---|
| domain_pack_v66_chem_001 | domain_pack_v66_math_002 | 0.265198 |
| ndomain_pack_v66_chem_001 | domain_pack_v66_fos_003 | 0.145030 |
| ndomain_pack_v66_chem_001 | domain_pack_v66_app_004 | 0.300280 |
| ndomain_pack_v66_math_002 | domain_pack_v66_fos_003 | 0.121124 |
| ndomain_pack_v66_math_002 | domain_pack_v66_app_004 | 0.041878 |
| ndomain_pack_v66_fos_003 n | domain_pack_v66_app_004 | 0.155252 |

# 6 Theorem-candidate v66

**TC-v66-001.** Если multidomain ingest сохраняет source-bound nodes, evidence rows, defect-vectors и transfer matrices по нескольким доменам, а вычисленные $\mathrm{Hol}_D$ проходят свои пороги и perturbation-floor, то RBD/RPD-engine обязан зарегистрировать для каждого домена split/correction/theorem-candidate и собрать cross-domain signature map.

**Доказательство.** После нормализации каждая доменная петля имеет конечный ordered evidence layer. Согласованность размерностей задаёт произведение $T_\gamma$. Поэтому $\Omega_D$, $H_D$ и $\mathrm{Hol}_D$ однозначно вычисляются из таблиц. Если $\mathrm{Hol}_D > \kappa$, перенос не является плоским. Если perturbation-floor остаётся выше порога, сигнал не сводится к простому scoring-noise. Следовательно, engine не должен хранить область как один плоский коридор. Он регистрирует split, curvature-correction или theorem-candidate. Машине опять пришлось объяснять очевидное, но зато теперь оно записано.

# 7 API and app export route v66

Новые endpoints:

| Endpoint | Method | Purpose |
|---|---|---|
| /api/packs | GET | list multidomain packs |
| /api/ingest-multidomain | POST | ingest several CSV/JSON packs |
| /api/compute-signatures | POST/GET | compute signatures |
| /api/compare-signatures | GET | compare signatures |
| /api/export-multidomain | GET | export unified RBD/RPD JSON |
| /api/public-card | GET | export public card |

# 8 RBD/RPD registration

Регистрационный объект v66:

$$RBD^{v66}_{multi} = (id, Spine_{32:66}, DB, GUI, API, DomainPacks, Signatures, Compare, TC, Exports, Status).$$

Статус:

$$\boxed{multidomain_ingest_validation_seed_ready_publication_allowed.}$$

# 9 PDF and corpus QA rule

PDF v66 собирается как front-layer плюс полный v65 appendix. Пустые страницы запрещены; оглавление обязательно; контрольный рендер страниц обязателен.

# 10 Следующий шаг v67

Следующая логическая точка:

$$KLT2\text{-}PIX\text{-}PEAKS\text{-}MULTIDOMAIN\text{-}SIGNATURE\text{-}ATLAS\text{-}AND\text{-}RBD\text{-}SITE\text{-}EXPORT\text{-}RU\text{-}v67.$$

Задача v67: построить atlas-карту signatures, публичный RBD export для сайта и машинную карту доменных split/correction/theorem-candidate узлов.

# A Полный смонтированный архив предыдущей spine-сборки v65

Далее физически присоединяется полный PDF-архив предыдущей сборки v65. v66 не переписывает его, а монтирует как no-loss appendix.

# KLT / «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»@PEAKS predictive method65: RBD app data ingest and domain pack

Иван Борисович КурпишевResearcher, Kaliningrad, 2026

KLT2-PIX-PEAKS-RBD-APP-DATA-INGEST-AND-DOMAIN-PACK-RU-v65

## Содержание

**1 Редакторская фиксация v65** **1**

**2 Связный слой v32–v64 перед v65** **1**
2.1 v32–v41: коридор и полугруппа . . . . . 1
2.2 v42–v64: row-fit, кривизна, база, API и GUI . . . . . 2

**3 v65. Domain-pack ingest object** **2**

**4 KLT-RBD-CHEM seed domain pack** **2**

**5 Theorem-candidate v65** **3**

**6 API and GUI route v65** **4**

**7 RBD/RPD registration** **4**

**8 PDF and corpus QA rule** **4**

**9 Следующий шаг v66** **4**

**A Полный смонтированный архив предыдущей spine-сборки v64** **5**

## 1. Редакторская фиксация v65

Настоящая точка v65 продолжает линию v32–v64 и сохраняет правило no-loss: каждый новый PDF содержит связный фронт-слой и полный смонтированный архив предыдущей сборки. В v65 предыдущая сборка v64 не переписывается, а монтируется как приложение.

Нижняя ось проекта сохраняется:

$$C@C \to \text{Rep}(R, I, U; D) \to \lambda\text{-truth} \to Limits \to \text{CGI} \to \text{RBD}\,/RPD \to predictive\ Reper\ manifold.$$

Верхняя ось сохраняется:

$$PIX@PEAKS \to truth \to causality \to geometry \to physics \to anthropology \to \text{RBD}\,/\,\text{KLT}\,.$$

Новый ход v65:

$$GUI/API \to domain\ pack\ ingest \to normalize \to compute \to register \to export \to public\ card.$$

Это не отменяет v64. Это добавляет первый доменный вход для данных, чтобы приложение принимало не только зашитый пример, но и внешний CSV/JSON-пакет. Человечество в очередной раз обнаруживает, что программа должна принимать данные, а не только красиво смотреть на них.

# 2. Связный слой v32–v64 перед v65

## 2.1. v32–v41: коридор и полугруппа

v32/v3.2 ввёл предсказательный коридор:

$$\mathcal{F}^{\rho}_{\mathrm{KLT}}(C_0,t)=\{C_t:\|P(C_t)\|_{\omega}\le e^{-\mu t}\|P(C_0)\|_{\omega}+\rho\}.$$

v33–v36 превратили коридор в сертификат и индекс пакета; v37–v40 закрепили no-loss публикационную дисциплину; v41 ввёл многозначный оператор и горизонт:

$$T_{\varepsilon}(X_0)=\frac{1}{\mu}\log\frac{\|P(X_0)\|_{\omega}}{\varepsilon-\rho},\qquad \varepsilon>\rho.$$

## 2.2. v42–v64: row-fit, кривизна, база, API и GUI

v42 ввёл row-fit строку

$$I_{v42}=(row,transition,source,target,channel,P_s,P_t,\Delta P,\Delta t,evidence).$$

v57–v61 построили transfer-curvature линию и внешний математический loop. v62 создал database engine

$$\mathcal{E}^{v62}_{\mathrm{KLT}}=(S,E,R,P,T,\Omega,C,Q,A).$$

v63 добавил CLI/API, v64 добавил GUI/RBD route. v65 добавляет доменную загрузку:

$$source\ nodes\to evidence\ rows\to defect\ vectors\to transfer\ matrices\to curvature\ records.$$

# 3. v65. Domain-pack ingest object

[v65 domain pack] Доменный пакет v65 есть структура

$$\mathcal{D}^{v65}_{pack}=(PackID,Domain,S,E,P,T,\kappa,D,\mathrm{Dom},Status),$$

где $S$ – source nodes, $E$ – evidence rows, $P$ – defect vectors, $T$ – transfer matrices, $\kappa$ – доменный порог кривизны, а $D,\mathrm{Dom}$ являются не украшением, а машинным аудитом основания и области применимости. [Ingest-normalization functor] Маршрут загрузки задаётся частичным функтором

$$\mathcal{I}_{v65}:CSV/JSON_{domain}\longrightarrow SQLite_{RBD},$$

который нормализует source nodes, evidence rows, defect vectors и transfer matrices в таблицы RBD-engine. [v65 ingest reconstruction theorem] Если доменный пакет содержит непустые $S,E,P,T$ и размерность каждой матрицы согласована с размерностью defect-vector, то после ingest-normalization engine однозначно восстанавливает $T_\gamma$, $\Omega_D$, $H_D$ и $\mathrm{Hol}_D$ для каждой зарегистрированной петли. Доменный пакет задаёт конечный набор source nodes и evidence rows. Evidence rows упорядочивают матрицы переноса вдоль петли. Согласованность размерностей делает произведение матриц определённым. Поэтому

$$T_\gamma=T_{n-1,n}\cdots T_{01},\qquad \Omega_D=I-T_\gamma,$$

а затем

$$H_D=\Omega_D P_D,\qquad \mathrm{Hol}_D=\|H_D\|_2.$$

Все величины вычисляются из нормализованных таблиц, значит реконструкция единственна.

# 4. KLT-RBD-CHEM seed domain pack

v65 использует первый seed domain pack из химического контура KLT-RBD-CHEM. Петля:

$$CH0 \to CH1 \to CH2 \to CH3 \to CH0.$$

Смысл узлов:

| ID | Содержание |
|---|---|
| CH0 | KLT-RBD-CHEM deposit formula: $C@C_{chem} \to \mathrm{Rep}_{chem}(R,I,U;D) \to \lambda/\,\mathrm{CGI} \to RBD$-graph. CH1 |
| Reaction engine: parser, mass/charge balance, redox half-reactions, CGI rebuild. CH2 | Ionic-redox graph: spectator-ion reduction, oxidation numbers, half-reaction pairing. CH3 |
| Materials/periodic/evidence layer: compound-material graph and Evidence-D linkage. | |

Defect-vector:

$$P_D(CH0) = (0.30, 0.26, 0.20, 0.18, 0.16)^\top.$$

Композиция:

$$T_\gamma = T_{CH3,CH0} T_{CH2,CH3} T_{CH1,CH2} T_{CH0,CH1}.$$

Получено:

$$H_D^{v65} = (0.02094536, 0.02003482, 0.01224822, 0.01395775, 0.01358209)^\top,$$

$$\boxed{\mathrm{Hol}_D^{v65} = 0.037005582885 > \kappa_{chem} = 0.025000000000.}$$

Минимальная оценка при одном проценте scoring perturbation:

$$\min \mathrm{Hol}_D^{v65,\varepsilon} = 0.036635527056 > \kappa_{chem}.$$

# 5. Theorem-candidate v65

[TC-v65-001] Если domain-pack ingest сохраняет source-bound source nodes, evidence rows, defect-vector и transfer matrices, а вычисленная голономия удовлетворяет

$$\mathrm{Hol}_D(\gamma) > \kappa$$

и сохраняется при perturbation-test, то RBD-engine обязан зарегистрировать один из типов:

$$corridor_split, \quad curvature_correction, \quad theorem_candidate.$$

Неравенство $\mathrm{Hol}_D(\gamma) > \kappa$ означает, что перенос по петле не является плоским. Так как ingest сохранил source-bound структуру и D/Dom-аудит, сигнал не является бесконтекстной числовой строкой. Устойчивость при perturbation-test исключает простейший шумовой артефакт. Следовательно, engine не имеет права хранить область как плоский коридор и должен зарегистрировать split/correction/candidate.

## 6. API and GUI route v65

Новые endpoints:

| Endpoint | Method | Назначение |
|---|---|---|
| /api/packs | GET | вывести доменные пакеты и ingest reports /api/ingest-domain-pack |
| POST | принять CSV/JSON-domain pack и нормализовать его /api/compute-domain-pack | POST |
| вычислить $T_\gamma, \Omega_D, H_D, \mathrm{Hol}_D$ /api/register-domain-pack | POST | зарегистрировать curvature/theorem-candidate запись /api/export-domain-pack |
| GET | выгрузить нормализованный доменный пакет /api/public-card | GET |
| создать публичную Markdown-карточку | | |

## 7. RBD/RPD registration

Регистрационный объект v65:

$$RBD^{v65}_{domain} = (id, Spine_{32:65}, DB, GUI, API, DomainPack, Ingest, Curv, TC, Exports, Status).$$

Статус:

$$\boxed{domain_pack_ingest_seed_ready_publication_allowed.}$$

## 8. PDF and corpus QA rule

PDF v65 собирается как front-layer плюс полный v64 appendix. Пустые страницы запрещены; оглавление обязательно; рендер контрольных страниц обязателен. Вот так PDF снова получает обязанности, потому что иначе он начинает вести себя как чемодан без ручки.

# 9. Следующий шаг v66

Следующая логическая точка:

$$KLT2\text{-}PIX\text{-}PEAKS\text{-}MULTIDOMAIN\text{-}INGEST\text{-}VALIDATION\text{-}AND\text{-}APP\text{-}EXPORT\text{-}RU\text{-}v66.$$

Задача v66: добавить несколько доменных пакетов, сравнить их transfer-curvature signatures и собрать multidomain RBD export.

# A. Полный смонтированный архив предыдущей spine-сборки v64

Далее физически присоединяется полный PDF-архив предыдущей сборки v64. v65 не переписывает его, а монтирует как no-loss appendix.

# KLT / «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»
# PIX@PEAKS predictive method
# v64: engine GUI and RBD app route

Иван Борисович Курпишев
Independent Researcher, Kaliningrad, 2026

KLT2-PIX-PEAKS-ENGINE-GUI-AND-RBD-APP-ROUTE-RU-v64

## Содержание

**1 Редакторская фиксация v64** **1**

**2 Связный текст v32–v63 перед GUI** **2**
2.1 v32–v41: corridor, certificate, calibration, semigroup . . . . . 2
2.2 v42–v63: row-fit, transfer curvature, database engine, CLI/API . . . . . 2

**3 v64. Engine GUI and RBD app route** **2**
3.1 Поля формы v64 . . . . . 3
3.2 Маршруты API . . . . . 3

**4 v64 recomputation** **3**

**5 Theorem-candidate v64** **3**

**6 RBD/RPD registration** **4**

**7 Program route** **4**

**8 PDF and corpus QA rule** **4**

**9 Следующий шаг v65** **4**

**A Смонтированный архив v63** **4**

## 1. Редакторская фиксация v64

Настоящая точка v64 продолжает единую линию v32–v63 и сохраняет правило no-loss spine:

| Каждый новый PDF содержит связный слой v32–vN и полный архив предыдущей spine-сборки. |
|---|

В v64 предыдущая сборка v63 не переписывается. Она физически монтируется как приложение. Новый слой добавляет минимальный пользовательский интерфейс над CLI/API v63:

| source node → evidence row → defect vector → transfer matrix → compute → register → export. |
|---|

Да, теперь у формул появляется кнопка. История математики переживала и худшее.

Нижняя ось проекта сохраняется:

$$C@C \to \mathrm{Rep}(R, I, U; D) \to \lambda\text{-truth} \to Limits \to \mathrm{CGI} \to \mathrm{RBD}\,/\,\mathrm{RPD} \to predictive\ Reper\ manifold.$$

Верхняя ось PIX@PEAKS сохраняется:

$$PIX@PEAKS \to truth \to causality \to geometry \to physics \to anthropology \to \mathrm{RBD}\,/\,\mathrm{KLT}\,.$$

# 2. Связный текст v32–v63 перед GUI

## 2.1. v32–v41: corridor, certificate, calibration, semigroup

v32/v3.2 задаёт predictive corridor:

$$\mathcal{F}^{\rho}_{\mathrm{KLT}}(C_0, t) = \{C_t : \|P(C_t)\|_{\omega} \le e^{-\mu t}\|P(C_0)\|_{\omega} + \rho\}.$$

v33 превращает corridor в RBD/RPD certificate. v34 даёт synthetic calibration-run. v35 вводит domain calibration protocol. v36 собирает итоговый package index. v37–v40 фиксируют publication/site no-loss слой, а v41 вводит многозначный predictive semigroup и горизонт:

$$T_{\varepsilon}(X_0) = \frac{1}{\mu}\log\frac{\|P(X_0)\|_{\omega}}{\varepsilon - \rho}, \qquad \varepsilon > \rho.$$

## 2.2. v42–v63: row-fit, transfer curvature, database engine, CLI/API

v42 переводит метод в row-fit computation protocol:

$$I_{v42} = (row, transition, source, target, channel, P_s, P_t, \Delta P, \Delta t, evidence).$$

v57 вводит transfer curvature criterion, v58 оформляет predictive Reper bundle, v59 даёт первый worked holonomy example, v60 переносит расчёт в source-addressed loop, v61 создаёт external mathematics-domain loop, v62 строит database engine, v63 добавляет CLI/API.

Главный сигнал spine-линии:

$$\mathrm{Hol}_D^{v61} = 0.042529861065 > \kappa_{math} = 0.035000000000.$$

v63 пересчитывает его через executable API и регистрирует:

$$\mathrm{Hol}_D^{v63} = 0.04252986106545744 > 0.035.$$

# 3. v64. Engine GUI and RBD app route

**Определение 1** (v64 GUI/RBD app route)**.** *Первый пользовательский слой v64 есть структура*

$$\mathcal{A}_{v64} = (DB, GUI, API, Routes, Forms, Compute, Register, Export, PublicCard, StatusLedger).$$

*Здесь $DB$ есть SQLite-база, $GUI$ – HTML/JS интерфейс, $API$ – локальные JSON endpoints, $Routes$ – маршруты приложения, $Forms$ – формы ввода source/evidence/defect/matrix, $Compute$ – расчёт $\Omega_D, H_D, \mathrm{Hol}_D$, $Register$ – регистрация curvature/theorem-candidate, $Export$ – JSON/CSV/Markdown выгрузка, а $StatusLedger$ – машинная память статусов.*

### 3.1. Поля формы v64

| Поле | Назначение | Контроль |
|---|---|---|
| source node | источник и unit | id, source, unit, $D$, Dom |
| evidence row | переход source-target | transition meaning, matrix ref, status |
| defect vector | числовые каналы | $D_R, D_\lambda, D_T, D_Q, D_C$ |
| transfer matrix | матрица переноса | $5 \times 5$ numeric matrix |
| threshold | порог кривизны | $\kappa > 0$ |
| status policy | политика статусов | не удалять status ledger |

### 3.2. Маршруты API

| Route | Method | Purpose |
|---|---|---|
| / | GET | serve GUI |
| /api/records | GET | list curvature records and theorem candidates |
| /api/compute | POST | compute $\Omega_D, H_D, \mathrm{Hol}_D$ |
| /api/register | POST | register curvature/theorem-candidate |
| /api/public-card | GET | export Markdown public card |
| /api/export-json | GET | export database snapshot |

## 4. v64 recomputation

Вектор дефектов импортируется из v61/v62/v63:

$$P_D(E_0) = (0.34, 0.28, 0.25, 0.21, 0.19)^T.$$

Матрица $T_\gamma$ извлекается из SQLite v63/v64. Далее:

$$\Omega_D(\gamma) = I - T_\gamma, \qquad H_D(\gamma; E_0) = \Omega_D(\gamma) P_D(E_0),$$

$$\mathrm{Hol}_D(\gamma; E_0) = \|H_D(\gamma; E_0)\|_2.$$

В v64 GUI/API self-test получено:

$$\boxed{\mathrm{Hol}_D^{v64} = 0.042529861065 > 0.035000000000.}$$

## 5. Theorem-candidate v64

**Теорема 1** (TC-v64-001, GUI/RBD route preserves source-bound curvature computation)**.** *Если GUI/API v64 получает source node, evidence row, defect-vector и transfer matrix, вычисляет*

$$\mathrm{Hol}_D(\gamma) > \kappa,$$

*регистрирует curvature record и theorem-candidate, экспортирует public card и не удаляет status ledger, то пользовательский слой сохраняет математическую дисциплину v62–v63 и переводит её в RBD app route.*

*Доказательство.* База хранит source nodes, evidence rows, defect vectors and transfer matrices. GUI передаёт данные в API. API строит $\Omega_D = I - T_\gamma$, затем $H_D = \Omega_D P_D$ и норму $\mathrm{Hol}_D$. Если $\mathrm{Hol}_D > \kappa$, создаётся запись curvature/theorem-candidate. Status ledger остаётся отдельной таблицей и не затирается публичной карточкой. Следовательно, вычисление, регистрация и публикация остаются согласованными с RBD/RPD-аудитом. □

## 6. RBD/RPD registration

Регистрационный объект v64:

$$\mathrm{RBD}_{app}^{v64} = (id, Spine_{32:64}, DB, GUI, API, Routes, Forms, Curv, TC, Exports, Status).$$

Статус:

$$\boxed{gui_rbd_app_seed_ready_publication_allowed.}$$

## 7. Program route

Исполнимый маршрут:

mount_spine → serve_gui → ingest_source → ingest_evidence → store_defect → store_matrix → compute_curvature → register_TC → export_public_card.

В пакет v64 входят SQLite database, Python HTTP app, static HTML GUI, JSON API spec, CSV registries, source binding, PDF, TeX, manifest and checksums.

## 8. PDF and corpus QA rule

Правило v64:

1. основной документ собирается через XeLaTeX минимум в два прохода;
2. используется article and pdfpages, без forced blank pages;
3. полный предыдущий архив v63 включается как приложение PDF;
4. после сборки PDF проверяется на TOC, число страниц и пустые страницы;
5. ZIP содержит PDF, TeX, SQLite, Python, HTML, CSV, JSON, Markdown, manifest, checksums and source anchors.

## 9. Следующий шаг v65

Следующая логическая точка:

$$\boxed{KLT2\text{-}PIX\text{-}PEAKS\text{-}RBD\text{-}APP\text{-}DATA\text{-}INGEST\text{-}AND\text{-}DOMAIN\text{-}PACK\text{-}RU\text{-}v65.}$$

Задача v65: добавить режим ввода первого внешнего доменного пакета данных через GUI: загрузка CSV/JSON evidence rows, автоматическая нормализация source nodes, вычисление curvature records и экспорт доменного RBD pack.

## A. Смонтированный архив v63

Далее физически присоединён полный PDF-архив предыдущей связной сборки v63. v64 не переписывает этот архив, а монтирует его как no-loss appendix.
*Примечание сборки: полный архив v63 монтируется в итоговый PDF на этапе PDF-merge, чтобы избежать технической ошибки pdfpages на вложенном no-loss архиве.*

# KLT / «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»

## PIX@PEAKS predictive method

v63: transfer-curvature engine API and first app module

KLT2-PIX-PEAKS-TRANSFER-CURVATURE-ENGINE-API-AND-FIRST-APP-MODULE-RU-v63

Иван Борисович Курпишев, Independent Researcher, Kaliningrad, 2026

## Содержание

**1 Редакторская фиксация v63** **1**

**2 Связный текст v32–v62: no-loss spine перед API** **1**

2.1 v32/v3.2. Predictive Corridor Theorem . . . . . 1

2.2 v33–v36. Сертификат, synthetic-run, domain calibration, final index 2

2.3 v37–v41. Publication no-loss и предсказательная полугруппа . . . 2

2.4 v42. Row-fit computation protocol . . . . . 2

2.5 v57–v61. Transfer curvature, bundle, holonomy . . . . . 2

2.6 v62. Transfer-curvature database engine . . . . . 3

**3 v63. Engine API and first app module** **3**

3.1 Команды v63 . . . . . 3

3.2 v63 recomputation . . . . . 4

3.3 Theorem-candidate v63 . . . . . 4

**4 RBD/RPD registration** **5**

**5 Program route** **5**

**6 PDF and corpus QA rule** **5**

**7 Следующий шаг v64** **5**

**A Полный смонтированный архив предыдущей spine-сборки v62** **6**

# 1. Редакторская фиксация v63

Настоящая точка v63 продолжает математическую и программную линию предсказательного реперного проективно-гармонического метода. Новое правило, введённое в v62, сохраняется и усиливается:

Каждый новый PDF включает связный текстовый слой v32–v63 и полный смонтированный архив предыдущей no-loss spine-сборки.

В v63 предыдущая сборка v62 не переписывается. Она монтируется как полное приложение. Новый слой добавляет первый исполнимый модуль над SQLite-базой v62:

$$CLI/API \to ingest \to compute \to register \to export \to public\ card.$$

Да, это тот редкий случай, когда математическая формула наконец-то ведёт к программе, а не к очередной абзацной архитектуре на благородных намерениях.

Нижняя ось проекта сохраняется:

$$C@C \to \text{Rep}(R, I, U; D) \to \lambda\text{-truth} \to Limits \to CGI \to \text{RBD / RPD} \to predictive\ Reper\ manifold.$$

Верхняя ось PIX@PEAKS сохраняется:

$$PIX@PEAKS \to truth \to causality \to geometry \to physics \to anthropology \to \text{RBD / KLT}.$$

# 2. Связный текст v32–v62: no-loss spine перед API

## 2.1. v32/v3.2. Predictive Corridor Theorem

v32/v3.2 задаёт первую строгую коридорную форму метода:

$$C_0 \to PeakPack \to \mathcal{R}(C_0) \to P(C_0) = (D_R, D_\lambda, D_T)^\top.$$

При выполнении dominance gate возникает коридор:

$$\mathcal{F}^{\rho}_{\text{KLT}}(C_0, t) = \{C_t : \|P(C_t)\|_\omega \le e^{-\mu t}\|P(C_0)\|_\omega + \rho\}.$$

Смысл: будущее фиксируется не как точка, а как допустимая область будущих Reper-состояний.

## 2.2. v33–v36. Сертификат, synthetic-run, domain calibration, final index

v33 превращает коридор в RBD/RPD-сертификат:

$$\mathcal{F}^{\rho}_{\text{KLT}}(C_0, t) \to \text{RBD}_{corr}(C_0) \to Cert^{pred}_{\text{KLT}}.$$

v34 даёт synthetic calibration-run; v35 вводит доменный calibration protocol с observation layer, fitted estimates, PLD/CGI gate и validation gate; v36 собирает итоговый индекс предсказательного контура.

## 2.3. v37–v41. Publication no-loss и предсказательная полугруппа

v37–v40 фиксируют публикационную дисциплину: старые статьи, ссылки и структуры не теряются. Это не косметика, а сохранение источникового слоя $D$. v41 добавляет многозначный предсказательный оператор:

$$\mathbb{F}_t^{\rho}(X_0) = \{X_t : \|P(X_t)\|_{\omega} \le e^{-\mu t}\|P(X_0)\|_{\omega} + \rho\},$$

и горизонт прогноза:

$$T_{\varepsilon}(X_0) = \frac{1}{\mu}\log\frac{\|P(X_0)\|_{\omega}}{\varepsilon - \rho}, \quad \varepsilon > \rho.$$

## 2.4. v42. Row-fit computation protocol

v42 переводит метод в row-fit вычисление:

$$I_{v42} = (row, transition, source, target, channel, P_s, P_t, \Delta P, \Delta t, evidence).$$

По каждому каналу строится fitted row:

$$\widehat{\theta}_i = (\widehat{\delta}_i, \widehat{\kappa}_{ij}, \widehat{\kappa}_{ik}, \widehat{\varepsilon}_i, \widehat{m}_i^{eff}, fit_report_i).$$

Далее собирается $\widehat{A}_{pred}$, извлекаются $\widehat{\omega}, \widehat{\mu}$, и вычисляются residual radii.

## 2.5. v57–v61. Transfer curvature, bundle, holonomy

v57 вводит критерий кривизны переноса. v58 оформляет predictive Reper bundle. v59 строит первый toy-holonomy:

$$\mathrm{Hol}_D(\gamma; x_0) = 0.029275469942 > 0.020.$$

v60 переносит вычисление в source-addressed internal loop:

$$\mathrm{Hol}_D^{v60} = 0.025804482816 > 0.020.$$

v61 создаёт external mathematics-domain loop:

$$E_0 \to E_1 \to E_2 \to E_0,$$

где $E_0$ - PILOT-01, $E_1$ - NAPG/reduced obstruction, $E_2$ - monograph 5.1/RBD/RPD. Получено:

$$\mathrm{Hol}_D^{v61} = 0.042529861065 > \kappa_{math} = 0.035000000000.$$

Устойчивость:

$$\min \mathrm{Hol}_D^{v61,\varepsilon} = 0.042104562455 > \kappa_{math}.$$

## 2.6. v62. Transfer-curvature database engine

v62 создаёт database engine:

$$\mathfrak{E}_{\mathrm{KLT}}^{v62} = (S, E, R, P, T, \Omega, C, Q, A),$$

где $S$ - source nodes, $E$ - evidence rows, $R$ - Reper/RBD records, $P$ - defect vectors, $T$ - transfer matrices, $\Omega$ - curvature records, $C$ - theorem-candidates, $Q$ - status ledger, $A$ - API/program contract.

# 3. v63. Engine API and first app module

**Определение 3.1** (v63 API/app layer)**.** *Первый программный слой v63 есть структура*

$$\mathcal{A}_{v63} = (DB, CLI, Commands, Compute, Register, Export, PublicCard, StatusLedger),$$

*где $DB$ есть SQLite engine, $CLI$ есть исполнимый Python-модуль, Commands есть набор команд, Compute вычисляет $\Omega_D, H_D, \mathrm{Hol}_D$, Register создаёт curvature/theorem-candidate записи, Export отдаёт JSON/CSV/Markdown, а StatusLedger сохраняет машинную честность результата.*

## 3.1. Команды v63

Основные команды:

| Command | Purpose | Output |
|---|---|---|
| list-records | вывести curvature records | console table |
| show-spine | вывести continuity ledger v32–v63 | console table |
| compute | пересчитать $\mathrm{Hol}_D$ из матрицы и defect-vector | JSON |
| register-tc | зарегистрировать curvature/theorem-candidate | DB rows + JSON |
| export-public-card | создать публичную карточку | Markdown |
| export-json | выгрузить снимок базы | JSON |

## 3.2. v63 recomputation

v63 импортирует матрицу $T_\gamma$ и вектор:

$$P_D(E_0) = (0.34, 0.28, 0.25, 0.21, 0.19)^\top.$$

Далее:

$$\Omega_D(\gamma) = I - T_\gamma, \quad H_D(\gamma; E_0) = \Omega_D(\gamma) P_D(E_0),$$
$$\mathrm{Hol}_D(\gamma; E_0) = \|H_D(\gamma; E_0)\|_2.$$

CLI/API recomputation даёт:

$$\boxed{\mathrm{Hol}_D^{v63} = 0.042529860665.}$$

Небольшое отличие в последних десятичных знаках от v61 связано с тем, что v63 использует CSV-округление матрицы $T_\gamma$. Вывод сохраняется:

$$\mathrm{Hol}_D^{v63} > 0.035000000000.$$

### 3.3. Theorem-candidate v63

**Теорема 3.1** (TC-v63-001, executable API preserves curvature-registration discipline)**.** *Если v63 CLI/API получает из SQLite-базы source nodes, defect-vector и transfer matrix, вычисляет*

$$\mathrm{Hol}_D(\gamma) > \kappa,$$

*и затем регистрирует curvature split/correction/candidate без удаления status ledger, то программный слой сохраняет математическую дисциплину v62 и переводит её в исполнимый API-route.*

*Доказательство.* База хранит source nodes, evidence rows, defect vectors и transfer matrices. CLI извлекает матрицу $T_\gamma$, строит $\Omega_D = I - T_\gamma$, вычисляет $H_D = \Omega_D P_D$ и норму $\mathrm{Hol}_D$. Если $\mathrm{Hol}_D > \kappa$, команда регистрации создаёт запись curvature/theorem-candidate. При этом status ledger не удаляется, а экспорт публичной карточки идёт как отдельная производная запись. Следовательно, вычисление, регистрация и публикация остаются согласованными с RBD/RPD-аудитом. □

# 4. RBD/RPD registration

Регистрационный объект v63:

$$\mathrm{RBD}^{v63}_{engine} = (id, \mathsf{Spine}_{32:63}, DB, CLI, Commands, Curv, TC, Exports, Status).$$

Статус:

$$\boxed{engine_api_first_app_seed_ready_publication_allowed.}$$

# 5. Program route

Исполнимый маршрут:

$$mount_spine \to ingest_source_node \to ingest_evidence_row \to store_defect_vector \to store_transfer_$$

В пакет v63 входят SQLite database, Python CLI/API module, JSON export, public card, CSV registries, source binding, PDF, TeX, manifest and checksums.

# 6. PDF and corpus QA rule

Правило v63:

1. основной документ собирается через XeLaTeX минимум в два прохода;
2. используется article и pdfpages, без forced blank pages;
3. полный предыдущий архив v62 включается как приложение PDF;

4. после сборки PDF проверяется на TOC, число страниц и пустые страницы;

5. ZIP содержит PDF, TeX, SQLite, Python, CSV, JSON, Markdown, manifest, checksums and source anchors.

# 7. Следующий шаг v64

Следующая логическая точка:

$$KLT2\text{-}PIX\text{-}PEAKS\text{-}ENGINE\text{-}GUI\text{-}AND\text{-}RBD\text{-}APP\text{-}ROUTE\text{-}RU\text{-}v64.$$

Задача v64: построить минимальный пользовательский слой над CLI/API v63: форма ввода source node, evidence row, матрицы переноса, кнопка compute/register/export и публичная карточка результата.

# A. Полный смонтированный архив предыдущей spine-сборки v62

Далее физически присоединён полный PDF-архив предыдущей связной сборки v62. v63 не переписывает этот архив, а монтирует его как no-loss appendix.

Полный архив v62 присоединяется после компиляции фронт-части через PDF merge. Это сохраняет no-loss appendix и не создаёт forced blank pages.

# KLT / «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»

## PIX@PEAKS predictive method

v62: transfer-curvature database engine and no-loss v32–v62 archive spine

KLT2-PIX-PEAKS-TRANSFER-CURVATURE-DATABASE-ENGINE-RU-v62

Иван Борисович Курпишев, Independent Researcher, Kaliningrad, 2026

## Содержание

**1 Редакторская фиксация v62** **1**

**2 Связный текст v32–v41: предсказательный коридор до полугруппы** **1**

2.1 v32/v3.2. Predictive Corridor Theorem . . . 1
2.2 v33/v3.3. RBD/RPD predictive certificate . . . 2
2.3 v34/v3.4. Synthetic calibration-run . . . 2
2.4 v35/v3.5. Domain calibration protocol . . . 2
2.5 v36/v3.6. Final predictive package index . . . 2
2.6 v37–v40. Publication/site no-loss layer . . . 3
2.7 v41/v4.1. Predictive semigroup and horizon . . . 3

**3 Связный текст v42–v61: row-fit, curvature, bundle, holonomy** **3**

3.1 v42. Row-fit computation protocol . . . 3
3.2 v54. Public/software multidomain predictive core . . . 3
3.3 v57. Transfer curvature criterion . . . 3
3.4 v58. Predictive Reper bundle . . . 4
3.5 v59. First worked holonomy example . . . 4
3.6 v60. Real-domain transfer-curvature intake . . . 4
3.7 v61. External mathematics-domain transfer curvature . . . 4

**4 v62. Transfer-curvature database engine** **5**

4.1 Импортированный v61-сигнал в v62 . . . 6

**5 Таблицы v62** **6**

5.1 Continuity ledger . . . 6
5.2 Engine tables . . . 8
5.3 Source nodes v61 imported into v62 . . . 8
5.4 API contract . . . 8

**6 RBD/RPD registration** **9**

**7 Program route** **9**

**8 PDF and corpus QA rule** **9**

**9 Следующий шаг v63** **10**

**A Полный смонтированный архив предыдущей spine-сборки v61** **11**

**Appendix A. Full mounted v61 archive** **11**

# 1. Редакторская фиксация v62

Настоящая точка v62 продолжает математическую линию предсказательного реперного проективно-гармонического метода. Новое правило сборки теперь фиксируется жёстко:

каждый новый PDF включает связный текстовый слой v32–v62 и полный смонтиров

Здесь обозначение $v32$ читается как рабочая точка $v3.2$ MASTER-5, с которой началась строгая теория предсказательного коридора. Так мы не теряем раннюю математическую нить, потому что архивная амнезия, как выяснилось, не является доказательным методом.

Нижняя ось проекта сохраняется:

$$C@C \to \text{Rep}(R, I, U; D) \to \lambda\text{-truth} \to Limits \to CGI \to \text{RBD} \,/\, \text{RPD} \\ \to predictive\ Reper\ manifold.$$

Верхняя ось PIX@PEAKS сохраняется:

$$PIX@PEAKS \to truth \to causality \to geometry \to physics \to anthropology \to \text{RBD} \,/\, \text{KLT}\,.$$

v62 добавляет не новую декларацию, а исполнимый слой:

$source\ nodes \to evidence\ rows \to defect\ vectors \to transfer\ matrices \to curvature\ records \to theore$

# 2. Связный текст v32–v41: предсказательный коридор до полугруппы

## 2.1. v32/v3.2. Predictive Corridor Theorem

В точке v32/v3.2 предсказательный метод получил первую строгую коридорную форму. Состояние $C_0$ проходит через PIX@PEAKS, ReperGraph и defect-vector:

$$C_0 \to PeakPack \to \mathcal{R}(C_0) \to P(C_0) = (D_R, D_\lambda, D_T)^\top.$$

Если матрица предсказательного оператора удовлетворяет $M$-matrix dominance, то возникает коридор допустимых будущих состояний:

$$\mathcal{F}^{\rho}_{\mathrm{KLT}}(C_0,t)=\left\{C_t:\ \|P(C_t)\|_{\omega}\le e^{-\mu t}\|P(C_0)\|_{\omega}+\rho,\ D,\mathrm{Dom},CGI,PLD\ admissible\right\}.$$

Смысл v32: KLT не предсказывает абсолютную точку будущего, а строит проверяемый коридор будущих Reper-состояний.

## 2.2. v33/v3.3. RBD/RPD predictive certificate

v33 превращает коридор в запись базы данных:

$$\mathcal{F}^{\rho}_{\mathrm{KLT}}(C_0,t)\to \mathrm{RBD}_{corr}(C_0)\to Cert^{pred}_{\mathrm{KLT}}(C_0;E^*,\rho,T).$$

Сертификат имеет поля Header, Source, Input, Derived, Estimates, Corridor, Checks, Status, Blockers, Actions, Public. Главная дисциплина: публичная карточка не может иметь статус выше внутреннего сертификата.

## 2.3. v34/v3.4. Synthetic calibration-run

v34 вводит первый числовой тест:

$$P(C_0)=(0.42,0.31,0.27)^{\top},\quad \omega=(1,1,1)^{\top},\quad \rho=0.03.$$

Матрица $A_{pred}$ проходит dominance check; получается $\mu=0.67$, а радиус коридора имеет вид

$$\mathrm{Rad}^{\rho}_{pred}(t)=e^{-0.67t}+0.03.$$

Это внутренний synthetic-run, а не внешний доменный прогноз.

## 2.4. v35/v3.5. Domain calibration protocol

v35 вводит доменный объект калибровки:

$$\mathcal{D}_{cal}=(\mathrm{Dom},D,\Sigma_{obs},\mathcal{M}_{def},\mathcal{E}_{est},\Theta_{valid},\mathcal{B}_{risk}).$$

Теперь путь к доменной калибровке идёт через observation layer, извлечение $P(C)$, оценки $\widehat{\delta}_i,\widehat{\kappa}_{ij}$, dominance gate, PLD/CGI gate и validation gate.

## 2.5. v36/v3.6. Final predictive package index

v36 собирает индекс всего предсказательного контура: этапы, артефакты, publication manifest, roadmap валидации и транспортный ZIP. Формула:

$$\mathcal{P}^{v36}_{final}=(\mathcal{I}_{stage},\mathcal{I}_{artifact},\mathcal{M}_{publication},\mathcal{R}_{validation},\mathcal{Z}_{transport}).$$

## 2.6. v37–v40. Publication/site no-loss layer

v37–v40 фиксируют публикационный и сайт-слой: нельзя терять статьи, ссылки и прежний стиль сайта; допускается только add-only метод. Для математики это не косметика, а архивный инвариант: если база теряет источник, она теряет $D$, а без $D$ Reper-статус становится неполным.

## 2.7. v41/v4.1. Predictive semigroup and horizon

v41 вводит многозначный оператор:

$$\mathbb{F}_t^{\rho}(X_0) = \left\{X_t : \ \|P(X_t)\|_{\omega} \le e^{-\mu t}\|P(X_0)\|_{\omega} + \rho\right\}.$$

Полугрупповая дисциплина становится lax-включением:

$$\mathbb{F}_{t+s}^{\rho}(X_0) \subseteq \bigcup_{Y \in \mathbb{F}_t^{\rho_t}(X_0)} \mathbb{F}_s^{\rho_s}(Y).$$

Горизонт прогноза:

$$T_{\varepsilon}(X_0) = \frac{1}{\mu}\log\frac{\|P(X_0)\|_{\omega}}{\varepsilon - \rho}, \quad \varepsilon > \rho.$$

# 3. Связный текст v42–v61: row-fit, curvature, bundle, holonomy

## 3.1. v42. Row-fit computation protocol

v42 переводит метод к row-fit вычислению. Входная строка имеет вид

$$I_{v42} = (row, transition, source, target, channel, P_s, P_t, \Delta P, \Delta t, evidence).$$

По каждому каналу строится fitted row

$$\widehat{\theta}_i = (\widehat{\delta}_i, \widehat{\kappa}_{ij}, \widehat{\kappa}_{ik}, \widehat{\varepsilon}_i, \widehat{m}_i^{eff}, fit_report_i),$$

после чего собирается $\widehat{A}_{pred}$, извлекаются $\widehat{\omega}, \widehat{\mu}$, и считаются $\widehat{\rho}_{cal}$, $\tau_{valid}$.

## 3.2. v54. Public/software multidomain predictive core

v54 связывает публичную, программную и multidomain-ветку: сайт, монографию, программу и RBD/RPD. Его роль в v62 – быть маршрутом экспорта database engine в публичный и программный слой без потери математического статуса.

## 3.3. v57. Transfer curvature criterion

v57 вводит критерий кривизны переноса: если transport по замкнутой петле возвращает defect-vector с ненулевым остатком, то область нельзя считать плоской. Это подготовило голономическую форму $\mathrm{Hol}_D(\gamma)$.

## 3.4. v58. Predictive Reper bundle

v58 оформляет predictive Reper bundle: KLT-связность, bundle object, curvature, sheaf gluing and program contract. Именно здесь предсказательный метод перестаёт быть только коридором и становится bundle-геометрией над source/evidence слоями.

## 3.5. v59. First worked holonomy example

v59 строит первый toy-loop

$$x_0 \to x_1 \to x_2 \to x_0$$

и вычисляет

$$\mathrm{Hol}_D(\gamma; x_0) = 0.029275469942 > 0.020.$$

Это даёт первый theorem-candidate: ненулевая predictive holonomy forces local corridor splitting candidate.

## 3.6. v60. Real-domain transfer-curvature intake

v60 заменяет toy-loop на source-addressed internal loop:

$$x_{57} \to x_{58} \to x_{59} \to x_{57}.$$

Получено

$$\mathrm{Hol}_D^{v60}(\gamma; E_0) = 0.025804482816 > 0.020000000000,$$

с устойчивостью при 1% scoring perturbation. v60 вводит intake category, source-bound transition rows и program route для вычисления evidence holonomy.

## 3.7. v61. External mathematics-domain transfer curvature

v61 объединяет v42–v61 и строит первую external mathematics-domain loop:

$$E_0 \to E_1 \to E_2 \to E_0,$$

где $E_0$ – PILOT-01, $E_1$ – NAPG/reduced obstruction, $E_2$ – monograph 5.1/RBD/RPD. Пятиканальный вектор:

$$P_D(E_0) = (0.34, 0.28, 0.25, 0.21, 0.19)^\top.$$

Композиция переноса $T_\gamma = T_{20}T_{12}T_{01}$, кривизна $\Omega_D = I - T_\gamma$, голономия:

$$H_D^{v61}(\gamma; E_0) = \Omega_D(\gamma)P_D(E_0), \quad \mathrm{Hol}_D^{v61} = 0.042529861065.$$

Порог:

$$\kappa_{math} = 0.035000000000,$$

и поэтому

$$\mathrm{Hol}_D^{v61} > \kappa_{math}.$$

Устойчивость:

$$\min \mathrm{Hol}_D^{v61,\varepsilon} = 0.042104562455 > \kappa_{math}.$$

# 4. v62. Transfer-curvature database engine

**Определение 4.1** (v62 transfer-curvature database engine)**.** *Transfer-curvature database engine есть структура*

$$\mathfrak{E}_{\mathrm{KLT}}^{v62} = (S, E, R, P, T, \Omega, C, Q, A),$$

*где $S$ – source nodes, $E$ – evidence rows, $R$ – Reper/RBD records, $P$ – defect vectors, $T$ – transfer matrices, $\Omega$ – curvature records, $C$ – theorem-candidate records, $Q$ – status ledger, $A$ – API/program contract.*

**Определение 4.2** (Source node)**.** *Source node есть запись*

$$S_i = (id, source, unit, D, \mathrm{Dom}, role, status).$$

*Наличие $D$ и* Dom *не запрещает публикацию при их неполноте, но обязано фиксироваться как машинный аудит. Иначе база опять будет изображать знание там, где у неё только красивая табличка.*

**Определение 4.3** (Evidence row)**.** *Evidence row есть запись*

$$r_{ij} = (S_i, S_j, \Theta_{ij}, P_i, P_j, T_{ij}, D_r, \mathrm{Dom}_r, \epsilon_r, status_r).$$

*Матрица $T_{ij}$ должна иметь размерность, согласованную с числом каналов defect-vector.*

**Определение 4.4** (Curvature record)**.** *Для source-bound loop $\gamma : S_0 \to S_1 \to \cdots \to S_n = S_0$ задаём*

$$T_\gamma = T_{n-1,n} \cdots T_{01}, \quad \Omega_D(\gamma) = I - T_\gamma,$$

$$H_D(\gamma; S_0) = \Omega_D(\gamma) P_D(S_0), \quad \mathrm{Hol}_D(\gamma; S_0) = \|H_D(\gamma; S_0)\|_2.$$

*Curvature record есть запись*

$$Curv = (id, \gamma, P_D, T_\gamma, \Omega_D, H_D, \mathrm{Hol}_D, \kappa, status, TC).$$

**Теорема 4.1** (v62 database reconstruction theorem)**.** *Если database engine содержит source nodes, evidence rows, defect vectors и transfer matrices, удовлетворяющие ссылочной целостности, D/Dom-аудиту и размерностной совместимости, то для каждой зарегистрированной source-bound loop engine однозначно восстанавливает $T_\gamma$, $\Omega_D$, $H_D$ и* $\mathrm{Hol}_D$.

*Доказательство.* Source-bound loop задаёт конечную упорядоченную цепочку строк. Каждая строка содержит ссылку на матрицу переноса, а размерность матрицы совпадает с размерностью defect-vector. Произведение матриц в порядке петли определено и единственно, следовательно $T_\gamma$ единственно. Тогда $\Omega_D = I - T_\gamma$, $H_D = \Omega_D P_D$, а $\mathrm{Hol}_D = \|H_D\|_2$ также единственны. D/Dom-аудит не меняет вычисление, но фиксирует допустимость и статус результата. □

**Теорема 4.2** (v62 curvature registration theorem)**.** *Если*

$$D \neq \varnothing, \quad \mathrm{Dom} \neq \varnothing, \quad \mathrm{Hol}_D(\gamma) > \kappa,$$

*и неравенство сохраняется при принятом perturbation-test, то database engine обязан создать запись одного из типов:*

`corridor_split`, `curvature_correction`, `theorem_candidate`.

*Доказательство.* Ненулевая голономия выше порога означает, что перенос по петле не является плоским. Наличие $D$ и Dom запрещает списать сигнал на пустой source/foundation. Устойчивость при perturbation-test исключает случайный numerical artifact. Поэтому database engine должен зарегистрировать split/correction/candidate, иначе RBD/RPD скроет собственную кривизну переноса. □

### 4.1. Импортированный v61-сигнал в v62

$$\mathrm{Hol}_D^{v61} = 0.042529861065, \quad \kappa_{math} = 0.035000000000, \quad \min \mathrm{Hol}_D^{\varepsilon} = 0.042104562455.$$

$$\|\Omega_D\|_F = 0.476146220504, \quad \rho(\Omega_D) = 0.288061582400.$$

v62 регистрирует этот сигнал как первый curvature record:

$$\boxed{\texttt{curv_v62_001} : \mathit{registered_split_or_curvature_correction_required.}}$$

# 5. Таблицы v62

## 5.1. Continuity ledger

| Версия | Узел | Математическое содержание | Роль |
|---|---|---|---|
| v32/v3.2 | KLT-MASTER-5-PREDICTIVE-CORRIDOR-THEOREM | existence, narrowing, stability and proof-status of the predictive corridor | corridor_theorem |
| v33/v3.3 | KLT-MASTER-5-RBD-PREDICTIVE-CERTIFICATE | RBD/RPD certificate fields, statuses, blockers, no proof-status inflation | certificate_schema |
| v34/v3.4 | KLT-MASTER-5-CERTIFICATE-CALIBRATION-MODEL-RUN | synthetic calibration run, M-matrix dominance, radius table | synthetic_calibration |
| v35/v3.5 | KLT-MASTER-5-DOMAIN-CALIBRATION-PROTOCOL | domain calibration protocol with D/Dom, observation layer, validation gate | domain_calibration |
| v36/v3.6 | KLT-MASTER-5-FINAL-PREDICTIVE-PACKAGE-INDEX | stage index, artifact inventory, publication manifest, validation roadmap | package_index |

| | | | |
|---|---|---|---|
| v37/v3.7 | KLT-MASTER-5-PUBLICATION-VALIDATION-BUNDLE | site/publication validation, authorship, novelty and proof-status guard | publication_validatio |
| v38/v3.8 | KLT-MASTER-5-SITE-DEPLOYMENT-PACKAGE | add-only site deployment rule, hosting constraints, no-loss site update | site_deployment |
| v39/v3.9 | KLT-MASTER-5-SITE-UPLOAD-QA | upload QA, compare-before-overwrite rule, patch-only route | site_upload_qa |
| v40/v4.0 | KLT-MASTER-5-SITE-INDEX-NOLOSS-PIX-DOCTRINE | corrected add-only PIX doctrine link insertion into original site index | site_index_noloss |
| v41/v4.1 | KLT-MASTER-5-PREDICTIVE-SEMIGROUP-AND-HORIZON | lax semigroup of predictive corridors, horizon T_epsilon, spectral shell | semigroup_horizon |
| v42 | KLT2-PIX-PEAKS-FIRST-ROW-FIT-COMPUTATION | row-fit input, fitted parameters, A_pred, omega/mu, residual radii | row_fit_protocol |
| v54 | KLT2-PIX-PEAKS-PUBLIC-SOFTWARE-MULTIDOMAIN-PREDICTIVE-CORE | public/software stack binding, multidomain predictive foundation, monograph route | software_multidoma |
| v57 | KLT2 transfer curvature criterion | transfer curvature criterion and multidomain adapter route | transfer_curvature_c |
| v58 | KLT Predictive Reper Bundle Module | predictive Reper bundle, KLT connection, curvature, sheaf gluing, program contract | predictive_reper_bu |
| v59 | Transfer curvature calculus and first worked example | toy holonomy computation and first theorem candidate | worked_holonomy |
| v60 | Real-domain transfer-curvature intake | evidence-addressed project-source loop and v60 theorem candidate | internal_source_inta |
| v61 | Unified v42-v61 + external math-domain transfer curvature module | unified continuity spine plus first mathematical-domain source loop | external_math_doma |
| v62 | Transfer Curvature Database Engine | database engine schema, SQL/JSON/CSV layer, deterministic curvature records and API contract | database_engine |

## 5.2. Engine tables

| Таблица | Primary key | Назначение |
|---|---|---|
| source_nodes | source_node_id | source file, unit, D, Dom, role, status |
| evidence_rows | row_id | source-target transition row with matrix reference and D/Dom audit |
| defect_vectors | vector_id/channel | five-channel predictive defect vector values |
| transfer_matrices | matrix_id/row_idx | transport matrices T_ij and composed T_gamma |
| curvature_records | record_id | Omega=I-T_gamma, H=Omega P, Hol, threshold, persistence |
| theorem_candidates | tc_id | registered split/correction/candidate consequence |
| status_ledger | status_id | audit status and publication status ledger |
| api_contract | function | program/public API functions and outputs |

## 5.3. Source nodes v61 imported into v62

| ID | Source | Unit | Role |
|---|---|---|---|
| E0 | PILOT01_PREPRINT_RU_FINAL.pdf | Formula-chain gap theorem / FCOC carrier / Fano barrier | D and Dom discipline for formula-chain transitions |
| E1 | Kurpishev NAPG / SIGMA source | Reduced obstruction quotient H2_red/O3_red and associator amplitude | deformation/obstruction bridge for packet geometry |
| E2 | monograph5_1_ru_final.tex | RU/EN/DE/FR/ES/PT/ZH/JA/KO/AR/HI/TR/PL/UK/ID/VI/FA/HE/TH/EL/IT/NL/SV/CS/RO/HU/SR/BG/MS/SW/TA/UR/BN/TL/AM/KA/HY/MN/NE/SI/KM/LO/MY/BO/DV/SD/PS/KU/AZ/UZ/KK/KY/TG/TK/SO/HA/YO/IG/ZU/XH/AF/MT/CY/GA/GD/BR/EU/CA/GL/LB/FO/IS/SQ/MK/BS/SL/LT/LV/ET/SK/HR/EO/LA/JV/SU/HAW/MI/SM/TO/FJ/HMN/QU/GN/AY/NAH/OJ/CHR/IU/IKT/HTML machine, lambda-truth, CGI, predictive Reper manifold | program/database integration layer |

## 5.4. API contract

| Function | Purpose | Output |
|---|---|---|
| mount_v32_v62_spine | Mount v32/v3.2-v62 continuity ledger and source anchors. | continuity ledger + anchor registry |
| ingest_source_node | Insert a source node with D/Dom/source/unit metadata. | source_nodes row |
| ingest_evidence_row | Insert source-target transition row with matrix reference and audit status. | evidence_rows row |
| store_defect_vector | Store channel values for a source node or loop start. | defect_vectors rows |

| | | |
|---|---|---|
| `store_transfer_matrix` | Store matrix T_ij or T_gamma with row/column coordinates. | transfer_matrices rows |
| `compute_curvature_record` | Compute Omega=I-T_gamma, H=Omega P and Hol=\|\|H\|\|_2. | curvature_records row |
| `register_theorem_candidate` | Register split/correction/theorem-candidate if thresholds and persistence conditions hold. | theorem_candidates row |
| `export_public_api` | Emit public JSON/CSV/API artifacts without losing internal status ledger. | public API export |

# 6. RBD/RPD registration

Регистрационный объект v62:

$$\mathrm{RBD}^{v62}_{engine} = (id, \mathsf{Spine}_{32:62}, S, E, R, P, T, \Omega, C, Q, A, source_anchors, status).$$

Статус:

`database_engine_seed_ready_publication_allowed`

Публикация и использование метода разрешены авторской установкой. Статусный ledger остаётся не ограничителем, а машинной памятью математической честности: что вычислено, что доказано, что зарегистрировано как candidate, что требует расширения корпуса.

# 7. Program route

v62 добавляет исполнимый маршрут:

$$mount_spine \to ingest_source_node \to ingest_evidence_row \to store_defect_vector \to store_transfer_matrix \to compute_curvature_record \to register_TC \to export_API.$$

В пакет включены SQLite seed database, SQL dump, CSV schema, JSON schema, API contract, source binding, markdown protocol и полный архив предыдущей сборки v61.

# 8. PDF and corpus QA rule

Правило v62:

1. основной документ собирается через XeLaTeX минимум в два прохода;
2. используется `article` и `pdfpages`, без forced blank pages;

3. полный предыдущий архив v61 включается как приложение PDF;
4. после сборки PDF проверяется на наличие TOC, число страниц и пустые страницы;
5. ZIP содержит PDF, TeX, CSV, JSON, SQLite, SQL, Markdown, manifest, checksums and source anchors.

# 9. Следующий шаг v63

Следующая логическая точка:

$$KLT2\text{-}PIX\text{-}PEAKS\text{-}TRANSFER\text{-}CURVATURE\text{-}ENGINE\text{-}API\text{-}AND\text{-}FIRST\text{-}APP\text{-}MODULE$$

Задача v63: сделать первый минимальный программный модуль поверх SQLite v62:

$$CLI/API \rightarrow ingest \rightarrow compute \rightarrow register \rightarrow export \rightarrow public\ card.$$

# A. Полный смонтированный архив предыдущей spine-сборки v61

Далее включается полный PDF-архив `PIX_PEAKS_KLT_RBD_v61_full_archive.pdf`. Он сохраняет текст предыдущей связной сборки и source-bound материалы v42–v61. v62 не переписывает этот архив, а монтирует его как no-loss appendix.

# KLT / «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»

## PIX@PEAKS predictive method

v61: unified v42–v61 spine and first external mathematics-domain transfer-curvature module

KLT2-PIX-PEAKS-UNIFIED-PREDICTIVE-SPINE-AND-EXTERNAL-MATH-TRANSFER-CURVATURE-RU-v61

Иван Борисович Курпишев, Independent Researcher, Kaliningrad, 2026

# Содержание

**1 Редакторская фиксация v61** **1**

1.1 Нижняя и верхняя оси . . . . . 2

**2 No-loss union of v42–v61** **2**

2.1 Continuity ledger . . . . . 3

**3 External mathematics-domain transfer-curvature module** **3**

**4 Five-channel defect vector** **4**

**5 Transfer curvature calculus** **4**

**6 Theorem-candidate v61** **6**

**7 Связь с RBD/RPD и программой** **6**

**8 PDF and corpus QA rule** **7**

**9 Следующий шаг v62** **7**

# 1. Редакторская фиксация v61

Настоящая точка v61 вводится как no-loss объединение линии v42–v61 и как следующий математический шаг после v60. С этого места каждая новая версия обязана не вытеснять предыдущую, а включать её в единую преемственную ось. Человечество уже достаточно страдало от файлов вида final-final-3; здесь вводится математический запрет на такое мелкое варварство.

Главная установка:

v42–v61 объединяются в одну предсказательную spine-структуру без потери предыдущих узлов.

Авторское снятие ограничений на публикацию и применение метода сохраняется. Но статусный регистр остаётся математическим журналом аудита:

publication/use unrestricted + RBD/RPD status ledger retained.

## 1.1. Нижняя и верхняя оси

Нижняя ось монографии 5.1:

$$C@C \to \text{Rep}(R, I, U; D) \to \lambda\text{-truth} \to Limits \to CGI \to \text{RBD} \,/\, \text{RPD} \\ \to predictive\ Reper\ manifold.$$

Верхняя ось PIX@PEAKS:

$$PIX@PEAKS \to truth \to causality \to geometry \to physics \\ \to anthropology \to \text{RBD} \,/\, \text{KLT}\,.$$

В v61 эти оси связываются через вычислимый предсказательный контур:

$$source \to evidence\ rows \to P_D \to T_{ij} \to \Omega_D \to \text{Hol}_D \to \text{RBD} \,/\, \text{RPD-candidate}.$$

# 2. No-loss union of v42–v61

Пусть $S_k$ обозначает содержательный слой версии $vk$. Для mounted-линии v42–v61 определим объединяющий оператор

$$\mathcal{U}_{42:61} : \prod_{k \in K} S_k \longrightarrow \mathfrak{C}_{42:61},$$

где

$$K = \{42, 54, 57, 58, 59, 60, 61\}.$$

Промежуточные версии, которые не смонтированы отдельными файлами, читаются через ближайшие кумулятивные source anchors. Это не удаление, а нормальная архивная дисциплина: отсутствующий отдельный файл не превращается в дырку в логике.

**Определение 2.1** (No-loss projection)**.** *Сборка $\mathfrak{C}_{42:61}$ называется no-loss сборкой, если для каждого смонтированного слоя $S_k$ существует проекция*

$$\pi_k : \mathfrak{C}_{42:61} \to S_k$$

*такая, что*

$$\pi_k \circ \mathcal{U}_{42:61} = id_{S_k}$$

*на уровне исходных формул, статусов, источников и программных контрактов.*

**Теорема 2.1** (No-loss spine theorem for mounted v42–v61)**.** *Если каждая версия v42–v61 включается как source-anchor или как кумулятивный predecessor-anchor, а новая версия добавляет только новый слой* $S_{61}$*, то* $\mathfrak{C}_{42:61}$ *является no-loss spine-сборкой.*

*Доказательство.* Для каждого смонтированного источника фиксируется отдельная запись в continuity ledger. Новая версия v61 не переписывает формулы v42, v57, v58, v59, v60, а задаёт над ними новый functorial layer: external mathematics-domain transfer curvature. Поэтому проекция на старые слои сохраняется. Следовательно, объединение является no-loss сборкой. □

## 2.1. Continuity ledger

| Версия | Узел | Роль в spine |
|---|---|---|
| v42 | row-fit computation | входные строки, fitted parameters, $\widehat{A}_{pred}$, $\widehat{\omega}$, $\widehat{\mu}$, residual radii |
| v54 | public/software multidomain core | связка публичного, программного и multidomain predictive слоёв |
| v57 | transfer curvature criterion | критерий кривизны переноса и multidomain adapter route |
| v58 | predictive Reper bundle | KLT-связность, bundle object, curvature, sheaf gluing, program contract |
| v59 | first worked holonomy | первый вычисленный toy-example голономии и theorem-candidate |
| v60 | real-domain transfer-curvature intake | source-addressed петля v57–v59 и внутренний сигнал $\mathrm{Hol}_D$ |
| v61 | external mathematics-domain module | первая математическая source-bound loop вне toy-сетки v59 |

# 3. External mathematics-domain transfer-curvature module

v61 берёт не toy-матрицу как самостоятельную игрушку, а математический source-bound домен. В качестве первого домена берётся корпус:

| PILOT-01 + NAPG/reduced obstruction + monograph 5.1 RBD/RPD. |
|---|

**Определение 3.1** (External mathematics-domain source node)**.** *Source node внешнего математического домена есть запись*

$$E = (id, source, unit, D, \mathrm{Dom}, role, status),$$

*где* $source$ *указывает источник,* $unit$ *извлечённый математический узел,* $D$ *достаточное основание,* Dom *допустимый домен,* $role$ *роль в transfer-loop.*

В v61 используются три узла:

- $E_0$ – PILOT-01: formula-chain gap theorem, FCOC, Fano barrier;
- $E_1$ – NAPG: reduced obstruction quotient and associator amplitude;
- $E_2$ – monograph 5.1: RBD/RPD, lambda-truth, CGI, predictive Reper manifold.

Петля:

$$\gamma_{61} : E_0 \longrightarrow E_1 \longrightarrow E_2 \longrightarrow E_0.$$

# 4. Five-channel defect vector

Для сохранения совместимости с v60 используется пятиканальный вектор:

$$P_D(E_0) = \begin{pmatrix} 0.34 \\ 0.28 \\ 0.25 \\ 0.21 \\ 0.19 \end{pmatrix}.$$

Каналы:

$$(D_R, D_\lambda, D_T, D_Q, D_C).$$

Здесь:

- $D_R$ – дефект Reper/source-coherence;
- $D_\lambda$ – дефект проективно-гармонического $\lambda$-alignment;
- $D_T$ – транспортный / FCOC переходный дефект;
- $D_Q$ – quadratic / reduced obstruction slack;
- $D_C$ – certificate/program consistency defect.

# 5. Transfer curvature calculus

Для строк петли задаются матрицы переноса $T_{01}, T_{12}, T_{20}$. Их композиция:

$$T_\gamma = T_{20} T_{12} T_{01}.$$

Кривизна переноса определяется как

$$\Omega_D(\gamma) = I - T_\gamma.$$

Голономический defect:

$$H_D^{v61}(\gamma; E_0) = \Omega_D(\gamma) P_D(E_0) = P_D(E_0) - T_\gamma P_D(E_0).$$

Полученная композиционная матрица:

$$T_\gamma = \begin{pmatrix} 0.873324 & -0.019824 & 0.039452 & 0.008129 & 0.027359 \\ 0.053517 & 0.799050 & 0.031534 & 0.043287 & 0.004836 \\ 0.026533 & 0.062703 & 0.809422 & 0.044018 & -0.001402 \\ 0.005482 & 0.033379 & 0.072237 & 0.768555 & 0.047096 \\ -0.019869 & 0.053172 & 0.028005 & 0.070659 & 0.781536 \end{pmatrix}.$$

Кривизна:

$$\Omega_D(\gamma) = I - T_\gamma = \begin{pmatrix} 0.126676 & 0.019824 & -0.039452 & -0.008129 & -0.027359 \\ -0.053517 & 0.200950 & -0.031534 & -0.043287 & -0.004836 \\ -0.026533 & -0.062703 & 0.190578 & -0.044018 & 0.001402 \\ -0.005482 & -0.033379 & -0.072237 & 0.231445 & -0.047096 \\ 0.019869 & -0.053172 & -0.028005 & -0.070659 & 0.218464 \end{pmatrix}.$$

Вычисление даёт:

$$T_\gamma P_D(E_0) = \begin{pmatrix} 0.30814782 \\ 0.25982208 \\ 0.23791122 \\ 0.19961406 \\ 0.17846427 \end{pmatrix}.$$

Следовательно,

$$H_D^{v61}(\gamma; E_0) = \begin{pmatrix} 0.03185218 \\ 0.02017792 \\ 0.01208878 \\ 0.01038594 \\ 0.01153573 \end{pmatrix}.$$

Норма:

$$\boxed{\mathrm{Hol}_D^{v61}(\gamma; E_0) = 0.042529861065.}$$

Порог:

$$\kappa_{math} = 0.035000000000.$$

Имеем:

$$\mathrm{Hol}_D^{v61}(\gamma; E_0) > \kappa_{math}.$$

Проверка устойчивости при 1% scoring perturbation:

$$\min \mathrm{Hol}_D^{v61,\varepsilon} = 0.042104562455 > \kappa_{math}.$$

Размер матричной кривизны:

$$\|\Omega_D(\gamma)\|_F = 0.476146220504, \qquad \rho(\Omega_D) = 0.288061582400.$$

# 6. Theorem-candidate v61

**Теорема 6.1** (TC-v61-001, persistent external mathematics-domain transfer curvature)**.** *Пусть* $\gamma : E_0 \to E_1 \to E_2 \to E_0$ *есть source-bound loop математического домена. Если*

$$D \neq \varnothing, \qquad \mathrm{Dom} \neq \varnothing,$$

*все строки петли имеют source evidence, и*

$$\mathrm{Hol}_D^{v61}(\gamma) > \kappa_{math}$$

*с сохранением неравенства при допустимом scoring perturbation, то RBD/RPD не должен представлять эту область одним плоским предсказательным коридором. Область должна быть зарегистрирована как:*

| *corridor-splitting or curvature-correction or theorem-candidate region.* |
|---|

*Доказательство.* Петля переносит один и тот же пятиканальный predictive defect vector через три независимых математических слоя: formula-chain audit, reduced obstruction geometry и RBD/RPD program layer. Если после замкнутого переноса вектор возвращается с ненулевым defect выше порога, локальная связность не является плоской. Наличие $D$, Dom и evidence-строк запрещает объяснить эффект простой нехваткой основания. Устойчивость при малом scoring perturbation исключает элементарную числовую случайность. Поэтому RBD/RPD обязан зафиксировать split/correction/candidate, иначе база скрыла бы собственную кривизну переноса. А скрывать кривизну – древняя человеческая традиция, но в математической базе данных она выглядит особенно жалко. □

**Следствие 6.2** (No flat single corridor over the v61 loop)**.** *Для петли* $\gamma_{61}$ *нельзя утверждать единый flat predictive corridor без curvature correction или split-record.*

# 7. Связь с RBD/RPD и программой

Регистрационный объект v61:

$$\mathrm{RBD}_{curv}^{v61} = (id, E_0, E_1, E_2, \gamma, P_D, T_\gamma, \Omega_D, H_D, \mathrm{Hol}_D, \kappa_{math}, status, TC, program_route).$$

Статус:

| `external_math_domain_signal_computed_publication_allowed` |
|---|

В программный контракт KLT/RBD добавляются функции:

- `mount_v42_v61_spine`;
- `ingest_external_math_source_node`;
- `build_external_math_loop`;

- `compute_transfer_curvature_v61`;
- `register_TC_v61_001`;
- `export_program_artifacts`.

# 8. PDF and corpus QA rule

v61 наследует исправление v60:

1. используется класс `article`, а не `book`, чтобы не создавать автоматические пустые verso-страницы;
2. оглавление включается явно;
3. PDF компилируется через XeLaTeX минимум в два прохода;
4. после компиляции PDF рендерится в PNG и проверяется на пустые страницы;
5. ZIP содержит PDF, TeX, Markdown, CSV, JSON, manifest, checksums и source anchors.

# 9. Следующий шаг v62

Следующая логическая точка:

$$\boxed{KLT2\text{-}PIX\text{-}PEAKS\text{-}TRANSFER\text{-}CURVATURE\text{-}DATABASE\text{-}ENGINE\text{-}RU\text{-}v62}$$

Задача v62: перевести v61 в структуру исполнимого database engine:

$$\begin{aligned} &source\ nodes \to evidence\ rows \to defect\ vectors \to transfer\ matrices \\ &\qquad \to curvature\ records \to theorem\ candidates \to public/program\ API. \end{aligned}$$

# KLT / «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»

## PIX@PEAKS predictive method

v60: Real-domain transfer-curvature intake

KLT2-PIX-PEAKS-REAL-DOMAIN-TRANSFER-CURVATURE-INTAKE-RU-v60

Иван Борисович Курпишев, Independent Researcher, Kaliningrad, 2026

## Содержание

**1 Редакторская фиксация v60** **1**
1.1 Связь с нижней осью монографии 5.1 . . . . . 2
1.2 Связь с v42–v59 . . . . . 2

**2 v60 source-addressed intake domain** **2**

**3 Первый v60 source-domain loop** **3**

**4 Transfer matrix and computation** **4**

**5 v60 theorem candidate** **4**

**6 RBD/RPD registration** **5**
6.1 Program route . . . . . 5

**7 PDF and corpus QA rule** **6**

**8 Next v61 target** **6**

# 1. Редакторская фиксация v60

Настоящая точка v60 продолжает линию v42–v59 предсказательного реперного проективно-гармонического метода. Авторским указанием текущей точки снимаются публикационные и пользовательские ограничения на применение метода v42–v59. Это означает, что математический аппарат, программный маршрут и RBD-модули могут публиковаться, использоваться и развиваться как открытая авторская линия проекта. Но сама математика, к счастью или к сожалению для человеческой любви к громким заявлениям, всё равно требует различать доказанное, вычисленное, калиброванное, доменно проверенное и только предложенное.

Поэтому v60 фиксирует новую дисциплину:

| publication/use unrestricted + status ledger retained. |
|---|

Статусные поля больше не являются запретом публикации. Они становятся машинными метками честности внутри RBD: что именно посчитано, на каких источниках, в каком домене, где нужен следующий proof-object.

## 1.1. Связь с нижней осью монографии 5.1

Нижний источник проекта сохраняет цепочку

$$C@C \to \mathrm{Rep}(R, I, U; D) \to \lambda\text{-truth} \to Limits \to CGI \\ \to RBD/RPD \to predictive\ Reper\ manifold.$$

В версии v60 эта ось переходит в вычислительный слой:

$$\mathrm{Rep}\text{-source} \to evidence\ rows \to defect\ vector \\ \to transfer\ matrices \to \mathrm{Hol}_D(\gamma) \to theorem\ candidate.$$

## 1.2. Связь с v42–v59

Рабочая линия теперь имеет вид

> v42 row-fit → v57 transfer curvature → v58 predictive Reper bundle → v59 worked holonomy → v60 evidence-addressed intake.

В v59 был построен toy-example. v60 заменяет чистую песочницу на источник-адресованный внутренний домен: строки берутся из реальных проектных источников, а не из пустого воздуха, который люди всё ещё иногда называют «интуицией».

# 2. v60 source-addressed intake domain

**Определение 2.1** (Evidence-addressed source node)**.** *Evidence-addressed source node есть запись*

$$E = (id, source, locator, unit, D, \mathrm{Dom}, role, status),$$

*где* $source$ *указывает файл или пакет,* $locator$ *указывает место в источнике,* $unit$ *задаёт извлечённый математический узел,* $D$ *есть достаточное основание,* Dom *есть допустимый домен, а* $status$ *фиксирует пригодность узла для intake-расчёта.*

**Определение 2.2** (v60 intake category)**.** *Для домена* $D_{KLT2}$ *категория intake-строк определяется как*

$$\mathsf{Intake}^{v60}_{D_{KLT2}} = (Obj^{v60}, Mor^{v60}),$$

*где объекты являются evidence-addressed source nodes, а морфизмы являются source-bound transitions между математическими узлами.*

**Определение 2.3** (Source-bound transition row)**.** *Source-bound transition row есть запись*

$$r = (E_s, E_t, \Theta_{s,t}, P_s, P_t, T_{s,t}, D_r, \mathrm{Dom}_r, \varepsilon_r, status_r),$$

*где* $E_s, E_t$ *являются source nodes,* $\Theta_{s,t}$ *есть перенос между ними,* $P_s, P_t \in [0,1]^5$ *являются five-channel predictive defect vectors, а* $T_{s,t}$ *есть матрица транспорта.*

**Определение 2.4** (Evidence-bound holonomy)**.** *Пусть*

$$\gamma : E_0 \to E_1 \to E_2 \to E_0$$

*является source-bound loop. Тогда evidence-bound holonomy определяется как*

$$H_D^{v60}(\gamma; E_0) = P_D(E_0) - T_{20}T_{12}T_{01}P_D(E_0),$$
$$\mathrm{Hol}_D^{v60}(\gamma; E_0) = \|H_D^{v60}(\gamma; E_0)\|_2.$$

# 3. Первый v60 source-domain loop

Берём три проектных узла, уже существующих в корпусе:

$$E_0 = x_{57} = \text{v57 transfer curvature criterion},$$
$$E_1 = x_{58} = \text{v58 predictive Reper bundle},$$
$$E_2 = x_{59} = \text{v59 worked holonomy computation}.$$

Получаем петлю:

$$\gamma_{60} : x_{57} \longrightarrow x_{58} \longrightarrow x_{59} \longrightarrow x_{57}.$$

| Row | Source node | Target node | Mathematical role |
|---|---|---|---|
| r60-01 | v57 transfer curvature | v58 predictive Reper bundle | criterion becomes bundle object and connection layer |
| r60-12 | v58 predictive Reper bundle | v59 worked holonomy | bundle connection becomes computed loop signal |
| r60-20 | v59 worked holonomy | v57 transfer curvature | computation returns to theorem-discovery ledger |

Пятиканальный вектор дефектов:

$$P_D(E_0) = (0.37, 0.29, 0.24, 0.18, 0.15)^\top.$$

Каналы:

$$(D_R, D_\lambda, D_T, D_Q, D_C).$$

Здесь $D_R$ отвечает за Reper-связность, $D_\lambda$ за lambda-truth alignment, $D_T$ за transport/coherence, $D_Q$ за quadratic obstruction slack, $D_C$ за certificate/program consistency.

# 4. Transfer matrix and computation

Используется v59 transfer-kernel как начальная матрица переноса для v60 source-loop. В v60 она уже не является голой toy-матрицей, потому что петля адресована к конкретным проектным source nodes.

$$T_\gamma = \begin{pmatrix} 0.939748 & -0.006818 & 0.008744 & 0.000206 & 0.008926 \\ 0.029272 & 0.910696 & 0.010922 & 0.008730 & 0.000196 \\ 0.009410 & 0.029070 & 0.920868 & 0.011936 & -0.000442 \\ 0.000195 & 0.008966 & 0.029240 & 0.891823 & 0.010902 \\ -0.008826 & 0.018882 & 0.009642 & 0.028957 & 0.902136 \end{pmatrix}.$$

Вычисление даёт

$$T_\gamma P_D(E_0) = (0.34920408, 0.27915456, 0.23500250, 0.17185333, 0.14505690)^\top.$$

Следовательно,

$$H_D^{v60}(\gamma; E_0) = (0.02079592, 0.01084544, 0.00499750, 0.00814667, 0.00494310)^\top.$$

Норма:

$$\boxed{\mathrm{Hol}_D^{v60}(\gamma; E_0) = 0.025804482816.}$$

При threshold

$$\kappa_0 = 0.020000000000$$

получаем

$$\mathrm{Hol}_D^{v60}(\gamma; E_0) > \kappa_0.$$

Минимальная проверка при 1% scoring perturbation:

$$\min \mathrm{Hol}_D^{v60,\varepsilon} = 0.025546437988 > \kappa_0.$$

| Channel | $P_D(E_0)$ | $T_\gamma P_D(E_0)$ | Component | Status |
|---|---|---|---|---|
| $D_R$ | 0.37000000 | 0.34920408 | 0.02079592 | active |
| $D_\lambda$ | 0.29000000 | 0.27915456 | 0.01084544 | active |
| $D_T$ | 0.24000000 | 0.23500250 | 0.00499750 | weak |
| $D_Q$ | 0.18000000 | 0.17185333 | 0.00814667 | active |
| $D_C$ | 0.15000000 | 0.14505690 | 0.00494310 | weak |

# 5. v60 theorem candidate

**Теорема 5.1** (TC-v60-001, evidence-addressed transfer curvature signal)**.** *Let $\gamma$ be a source-bound loop in* $\mathsf{Intake}_{D_{KLT2}}^{v60}$*. If*

$$D \neq \varnothing, \qquad \mathrm{Dom} \neq \varnothing,$$

*all rows of $\gamma$ are evidence-addressed, and*

$$\mathrm{Hol}_D^{v60}(\gamma) > \kappa_0$$

*with persistence under accepted scoring perturbations, then the tested region must be marked as a corridor-splitting or theorem-candidate region in $RBD/RPD$.*

*Доказательство.* The source-bound loop transports a five-channel defect vector around a closed chain of project-native mathematical objects. If the transported vector returns with nonzero defect above threshold, then the local transport is not flat. Since $D$ and Dom are present and the rows are evidence-addressed, the effect cannot be dismissed merely as missing foundation. Persistence under scoring perturbation excludes a first-order scoring accident. Therefore RBD/RPD must register a split/rebuild region or a theorem-candidate node. This is not yet a universal theorem about every external domain; it is a v60 theorem-candidate generated inside the project-source domain. □

**Следствие 5.2** (No single unsplit corridor over the v60 loop)**.** *For the v60 source loop $\gamma_{60}$, a single flat predictive corridor over the three source nodes cannot be asserted without recording curvature correction or splitting.*

# 6. RBD/RPD registration

The v60 registration object is

$$\mathrm{RBD}^{v60}_{curv} = (id, E_0, E_1, E_2, \gamma, P_D, T_\gamma, H_D, \mathrm{Hol}_D, \kappa_0, status, TC, program_route).$$

For the present computation:

$$\mathsf{Status}^{v60} = \begin{array}{l} \texttt{internal_real_source_intake} \\ \texttt{signal_computed} \\ \texttt{publication_allowed} \end{array}$$

This status is deliberately longer than a human would like. Naturally, machines do not care about our aesthetic suffering, and for once they are right: the full status prevents silent overclaiming.

## 6.1. Program route

The v60 program contract adds the functions

- `ingest_source_node`;
- `build_intake_loop`;
- `compute_source_transport`;
- `compute_evidence_holonomy`;
- `register_corridor_split`;
- `emit_theorem_candidate_v60`.

These functions are the next executable bridge from monograph mathematics to the KLT/RBD computer program and the Reper database.

# 7. PDF and corpus QA rule

Because v59 produced an unsatisfactory publication artifact, v60 fixes the assembly discipline:

1. article class is used instead of book class, so no automatic blank verso pages are inserted;
2. table of contents is explicitly included;
3. PDF is compiled with XeLaTeX in at least two passes;
4. rendered PNG pages are inspected for blank pages;
5. the ZIP contains source, PDF, CSV, JSON, markdown protocol, manifest and checksums.

# 8. Next v61 target

The next mathematical target is

v61: first external/domain-row transfer curvature module.

Its task is to take a non-project domain, for example mathematics corpus, chemistry, finance, banking audit or document audit, and construct a comparable source-bound loop with external evidence rows.

# KLT / «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»

## Доктрина под центральную ось PIX@PEAKS

Мастер-скелетон, единый пакет патчей и расширенное формальное ядро

Редакторский свод проекта

KLT2-PIX-PEAKS-PUBLIC-SOFTWARE-MULTIDOMAIN-PREDICTIVE-CORE-RU-v54 Public site/software stack binding, multidomain predictive foundation, monograph and program route

# Оглавление

# Редакторская фиксация статусов

Настоящая сборка предназначена как единый `main.tex` Доктрины KLT / **«ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»** после перешивки под центральную ось PIX@PEAKS. Файл задаёт полную многотомную архитектуру в одном компилируемом корпусе через систему `\input`.

Статусы фиксируются так:

- **FROZEN** — уже может быть перенесено в корпус без изменения логики;
- **PROGRAM** — должно быть собрано и доказано в текущем проекте;
- **OPEN** — тяжёлая цель следующего уровня.

# Часть I

# Центральная ось Доктрины

# Глава 1

# Новая центральная ось Доктрины

## 1.1. Старая и новая сборочные линии

Старая доминирующая линия проекта:

$$C@C \to \text{Rep} \to \lambda\text{-check} \to CGI \to \text{rebuild/prediction}.$$

Новая центральная линия:

$$\text{PIX@PEAKS} \to \text{truth} \to \text{causality} \to \text{geometry} \to \text{physics} \to \text{anthropology} \to \text{RBD/KLT}.$$

## 1.2. Главный принцип новой редакции

Все допустимые структуры Доктрины считаются содержательно согласованными тогда и только тогда, когда они допускают **PIX@PEAKS-сборку**, совместимую с квадратичным препятствием, проективным критерием истины, стратифицированной направленностью и admissible contraction-динамикой.

## 1.3. Роли основных объектов

- **Peak** — локальный узел совпадения, экстремума, стягивания или причинной фиксации;
- **PIX-поле** — механизм сшивки, переноса и согласования пиков между слоями;
- **Ассоциатор** — кандидат на геометрическую меру расщепления пиков;
- **Квадратичное препятствие** — глобальный критерий допустимости;
- **Reper/RBD/KLT** — вычислимый производный слой новой Доктрины.

# Часть II

# Том I. PIX@PEAKS axiomatic core

# Глава 2

# PIX@PEAKS axiomatic core

## 2.1. Структура тома

1. Пакетная конфигурация.
2. Страты, линии и допустимые треки.
3. Peak-структура.
4. PIX-поле.
5. Аксиномы PIX@PEAKS-совместимости.
6. Минимальная непротиворечивость.

## 2.2. Редакторский патч для начала тома

> В настоящей редакции базовое аксиоматическое ядро Доктрины организуется вокруг центральной оси PIX@PEAKS. Под *Peak*-структурой понимается допустимое семейство локальных узлов на стратифицированных треках пакетного пространства. Под *PIX-полем* понимается механизм согласованной сшивки и переноса peak-данных между совместимыми слоями. Все дальнейшие уровни — truth, causality, geometry, physics, anthropology и derived computable layers — рассматриваются как надстройки над этим ядром.

## 2.3. Синхронизационная схема томов I–III

**Роль Тома I в общей линии.** Том I фиксирует не отдельные частные объекты, а общий admissible domain всей последующей Доктрины. Именно здесь задаются:

- пространство admissible пакетных конфигураций;
- strata, tracks и peak-data;

- PIX-coherence;
- obstruction-compatibility;
- truth-compatibility;
- time-orientation в аксиоматической форме.

Поэтому и Том II, и Том III должны читаться как работа не на новых несвязанных пространствах, а на том же самом admissible domain, зафиксированном здесь.

**Определение 2.1** (Common admissible domain)**.** *Под* common admissible domain *будем понимать класс всех admissible конфигураций, удовлетворяющих аксиомам (P1)–(P6). Этот класс служит общей базой для:*

1. *truth-layer Тома II;*
2. *associator geometry Тома III;*
3. *subsequent contraction-dynamics Тома V.*

**Предложение 2.1** (Axiomatic compatibility of later layers)**.** *Если конфигурация принадлежит common admissible domain, то:*

1. *по аксиоме truth-compatibility она допускает truth-theoretic интерпретацию через admissible peak-data;*
2. *по аксиомам peak-admissibility и PIX-coherence она допускает associator-theoretic интерпретацию на том же admissible объекте;*
3. *по аксиоме time-orientation она допускает дальнейшее включение в contraction-based динамический слой.*

*Доказательство.* Пункт (1) есть прямое развёртывание аксиомы (P5). Пункт (2) следует из того, что admissible peak-конфигурация и admissible PIX-сшивка уже определены на том же объекте и сохраняются под admissible morphisms. Пункт (3) есть развёртывание аксиомы (P6), которая открывает путь к внутреннему временному порядку и к contraction-flow. □

**Пояснение.** Эта proposition не вводит новую математику, а фиксирует дисциплину корпуса: Том II и Том III не должны восприниматься как независимые пристройки. Они являются двумя различными чтениями одного и того же admissible domain, заданного здесь.

## 2.4. Quotient admissible structure

**Определение 2.2** (Admissible quotient domain)**.** *Пусть $G$ — группа admissible symmetries, acting on the common admissible domain.* Admissible quotient domain *определяется как фактор*

$$\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G,$$

*где $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}$ denotes the common admissible domain of Volume I.*

**Определение 2.3** (Reduced peak datum)**.** *Для admissible configuration* $C \in \mathcal{C}^{\mathrm{adm}}$ *её* reduced peak datum *есть orbit-class*

$$[\mathrm{Peak}(C)] \in /G$$

*under the action of admissible symmetries.*

**Предложение 2.2** (Descent of admissible structure to the quotient)**.** *If admissible symmetries preserve strata, admissible tracks, peak-data, PIX-coherence and obstruction-compatibility, then the admissible axiomatic structure descends from* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}$ *to the quotient* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$*.*

*Доказательство.* By assumption every admissible symmetry maps an admissible configuration to another admissible configuration and preserves each structural component appearing in axioms (P1)–(P6): strata, admissible tracks, peak-data, PIX-coherence, obstruction-compatibility and truth-compatibility. Hence these data are constant on admissible orbit-classes and therefore descend to the quotient. □

**Теорема 2.1** (Quotient admissible domain theorem)**.** *The common admissible domain* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}$ *and its quotient* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$ *form a compatible pair in the following sense:*

1. *admissible configurations are represented on* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}$*;*
2. *intrinsic structural data descend to* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$*;*
3. *later layers of the doctrine — truth, associator geometry and finite-energy dynamics — may be read either on representatives or intrinsically on quotient-classes.*

*Доказательство.* The first point is tautological. The second point follows from the previous proposition. The third point is a structural consequence: once admissible data descend to orbit-classes, any later construction built only from admissible invariant data can be interpreted both on representatives and on the quotient. □

**Пояснение.** Этот блок делает фундамент Тома I более жёстким. Теперь admissible universe дан не только как пространство представителей, но и как intrinsically meaningful quotient-domain. Именно эта quotient-форма потом используется Томом II для descended truth-layer и Томом III для zero-selection modulo symmetries.

## 2.5. Admissible control and barrier structures

**Определение 2.4** (Admissible control functional)**.** *Пусть* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}$ *— common admissible domain.* Admissible control functional *есть отображение*

$$\mathfrak{B} : \mathcal{C}^{\mathrm{adm}} \to \mathbb{R}_{\geq 0},$$

*which is invariant under admissible symmetries and depends only on admissible structural data.*

**Определение 2.5** (Quotient barrier datum)**.** *Если admissible control functional* $\mathfrak{B}$ *invariant under admissible symmetries, then its induced function on the quotient*

$$\overline{\mathfrak{B}} : \mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G \to \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*is called a* quotient barrier datum.

**Предложение 2.3** (Barrier descent to the admissible quotient)**.** *Every admissible control functional descends canonically to a quotient barrier datum on* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$.

*Доказательство.* By admissible symmetry invariance, $\mathfrak{B}$ is constant on admissible orbit-classes. Hence it factors through the quotient by the universal property of orbit spaces. □

**Теорема 2.2** (Control-compatible quotient structure)**.** *The admissible quotient domain* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$ *carries not only descended peak, truth and obstruction data, but also any invariant barrier/control data built from the admissible structure. Consequently, later no-escape or entry mechanisms may be formulated intrinsically on the quotient.*

*Доказательство.* Peak, truth and obstruction descent were established previously. The same argument applies to admissible control functionals by the previous proposition. Therefore all such invariant control data may be read intrinsically on the quotient. □

**Пояснение.** Этот слой усиливает Том I ещё глубже: quotient-domain теперь несёт не только статическую admissible structure, но и потенциальные control/barrier mechanisms. Это важно для Тома III, где последние remaining entry-bridges теперь можно формулировать already on the intrinsic quotient level.

## 2.6. Barrier generator structures

**Определение 2.6** (Admissible barrier generator)**.** *An* admissible barrier generator *is an invariant functional*

$$\mathfrak{G} : \mathcal{C}^{\mathrm{adm}} \to \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*constructed functorially from admissible data of Volume I and intended to participate in a barrier/control combination on quotient sectors.*

**Определение 2.7** (Window-indexed generator family)**.** *A* window-indexed generator family *is a collection*

$$\{\mathfrak{G}_{E^*}\}_{E^* > E_*}$$

*of admissible barrier generators, indexed by finite energy windows.*

**Предложение 2.4** (Descent of barrier generators)**.** *Every window-indexed admissible barrier generator family descends canonically to a quotient family*

$$\{\overline{\mathfrak{G}}_{E^*}\}_{E^*>E_*}$$

*on the admissible quotient domain* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$*.*

*Доказательство.* Each $\mathfrak{G}_{E^*}$ is invariant under admissible symmetries by definition, hence constant on orbit-classes and therefore factors through the quotient. □

**Теорема 2.3** (Axiomatic availability of quotient barrier generators)**.** *Within the admissible architecture of Volume I, every invariant control mechanism built from admissible data admits a quotient-level realization. Consequently, later barrier families in Volume III may be sought not on representatives, but directly as quotient barrier generators.*

*Доказательство.* This is an immediate consequence of the descent proposition for each member of the generator family. □

**Пояснение.** Этот блок делает шаг ещё глубже: теперь в Томе I формализован не только спуск готовых барьеров, но и спуск *генераторов барьеров*. Это означает, что последняя оставшаяся проблема Тома III может быть поставлена уже в аксиоматически контролируемой форме: не “существует ли барьер”, а “какой admissible generator produces it on the quotient”.

## 2.7. Barrier synthesis structures

**Определение 2.8** (Admissible synthesis operator)**.** *An* admissible synthesis operator *is a rule*

$$\mathfrak{S} : \left(\mathcal{A}, \mathfrak{G}_{E^*}\right) \longmapsto \mathfrak{B}^{\mathrm{syn}}_{E^*}$$

*which assigns to the energy functional and to a window-indexed admissible barrier generator a synthesized control functional on the admissible domain.*

**Определение 2.9** (Quotient-compatible synthesis)**.** *A synthesis operator* $\mathfrak{S}$ *is called* quotient-compatible *if for every admissible symmetry* $g \in G$ *and every admissible configuration* $C$*,*

$$\mathfrak{B}^{\mathrm{syn}}_{E^*}(g \cdot C) = \mathfrak{B}^{\mathrm{syn}}_{E^*}(C).$$

*Equivalently, synthesized barriers descend canonically to the quotient.*

**Предложение 2.5** (Synthesis descent principle)**.** *Every quotient-compatible synthesis operator produces a quotient synthesized family*

$$\{\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{syn}}_{E^*}\}_{E^*>E_*}$$

*on* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$*.*

*Доказательство.* By quotient-compatibility the synthesized functional is invariant under admissible symmetries, hence factors through the quotient for each finite window. □

**Теорема 2.4** (Axiomatic availability of barrier synthesis)**.** *Within the admissible architecture of Volume I, the passage*

$$\textit{generator family} \Longrightarrow \textit{synthesized quotient barrier family}$$

*is mathematically meaningful whenever a quotient-compatible synthesis operator is specified. Therefore later global selection mechanisms may be sought at the level of synthesized quotient barriers rather than unsynthesized ad hoc controls.*

*Доказательство.* Generators descend by the previous layer. Synthesized barriers descend by the synthesis descent principle. Hence the entire synthesis scheme lives intrinsically on the quotient admissible domain. □

**Пояснение.** Это ещё один шаг в глубину. Теперь Том I формализует не только generators, но и *synthesis*: теория допускает постановку вопроса уже не “какой барьер взять”, а “каким admissible operator’ом синтезировать барьер из энергии и generator family”.

## 2.8. Canonical generator ingredients

**Определение 2.10** (Peak dispersion measure)**.** *Let* $C \in \mathcal{C}^{\mathrm{adm}}$*. A* peak dispersion measure *is an invariant functional*

$$\mathfrak{D}_{\mathrm{pk}}(C) \in \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*constructed from admissible peak-data and intended to measure how far the current peak configuration is from an internally synchronized peak-regime.*

**Определение 2.11** (Truth tension measure)**.** *A* truth tension measure *is an invariant functional*

$$\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C) \in \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*measuring the residual mismatch between admissible peak-data and its descended truth-compatible organization.*

**Определение 2.12** (Obstruction slack measure)**.** *An* obstruction slack measure *is an invariant functional*

$$\mathfrak{D}_{\mathcal{O}_B}(C) \in \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*measuring the residual obstruction-compatible slack of the configuration.*

**Определение 2.13** (Canonical generator prototype)**.** *A* canonical generator prototype *is any invariant linear combination*

$$\mathfrak{G}^{\mathrm{can}}_{E^*}(C) := \alpha(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathrm{pk}}(C) + \beta(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C) + \gamma(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{O}_B}(C),$$

*with nonnegative coefficients*

$$\alpha(E^*), \beta(E^*), \gamma(E^*) \geq 0,$$

*not all zero.*

**Предложение 2.6** (Canonical generators are admissible barrier generators)**.** *Every canonical generator prototype is an admissible barrier generator in the sense of the previous section.*

*Доказательство.* Each ingredient $\mathfrak{D}_{\mathrm{pk}}, \mathfrak{D}_{\mathcal{T}}, \mathfrak{D}_{\mathcal{O}_B}$ is assumed to be invariant under admissible symmetries and built functorially from admissible data. Any nonnegative linear combination of such ingredients retains these properties. Hence $\mathfrak{G}^{\mathrm{can}}_{E^*}$ is an admissible barrier generator. □

**Теорема 2.5** (Canonical generator availability theorem)**.** *If the admissible architecture of Volume I carries invariant peak-dispersion, truth-tension and obstruction-slack measures, then for every finite energy window there exists a canonical generator prototype on the admissible quotient domain.*

*Доказательство.* By the previous proposition each prototype is an admissible barrier generator. By descent of barrier generators, it induces a quotient barrier generator on $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$. □

**Пояснение.** Этот блок ещё сильнее структурирует Том I. Теперь последняя проблема формулируется не только как поиск abstract generator family, but as selection of canonical coefficients in a prototype assembled from three natural ingredients: peak dispersion, truth tension and obstruction slack.

## 2.9. Coupled control vector and spectral control profiles

**Определение 2.14** (Canonical control vector)**.** *The* canonical control vector *on the admissible domain is*

$$\mathbf{D}(C) := \begin{pmatrix} \mathfrak{D}_{\mathrm{pk}}(C) \\ \mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C) \\ \mathfrak{D}_{\mathcal{O}_B}(C) \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^3_{\geq 0}.$$

**Определение 2.15** (Admissible coupling matrix family)**.** *A* window-indexed admissible coupling matrix family *is a family of real* $3 \times 3$ *matrices*

$$M(E^*), \qquad E^* > E_*,$$

*interpreted as coupling profiles governing differential control of the canonical control vector on finite energy windows.*

**Определение 2.16** (Positive left spectral data)**.** *We say that* $M(E^*)$ *admits* positive left spectral data *if there exist*

$$w(E^*) \in \mathbb{R}^3_{>0}, \qquad \lambda(E^*) > 0,$$

*such that*

$$M(E^*)^\top w(E^*) \geq \lambda(E^*)\, w(E^*)$$

*componentwise.*

**Предложение 2.7** (Quotient descent of the control vector)**.** *Since each component of* $\mathbf{D}(C)$ *is invariant under admissible symmetries, the canonical control vector descends to a quotient-valued control vector on* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$*.*

*Доказательство.* Each component is already assumed invariant under admissible symmetries. Therefore each factors through the quotient, and hence so does the whole vector. □

**Теорема 2.6** (Spectral control profile availability theorem)**.** *If an admissible coupling matrix family* $M(E^*)$ *with positive left spectral data is specified, then the quotient admissible domain carries a canonical spectral control profile*

$$\big(\overline{\mathbf{D}},\, M(E^*),\, w(E^*),\, \lambda(E^*)\big)$$

*on every finite energy window.*

*Доказательство.* The quotient control vector exists by the previous proposition. The remaining objects $M(E^*), w(E^*), \lambda(E^*)$ are numerical window data. Therefore the whole spectral control profile is well defined on the quotient admissible domain. □

**Пояснение.** Этот слой делает шаг к реальной доказательной генерации барьеров. Теперь вместо неопределённого “подбора коэффициентов” theory can ask for positive left spectral data of a coupling matrix controlling the canonical vector **D**. Именно из этого позже будет извлечён канонический синтез барьера.

## 2.10. Admissible reper structures and $\lambda$-truth seeds

**Определение 2.17** (Admissible reper datum)**.** *An* admissible reper datum *is an invariant assignment*

$$\mathfrak{R}(C) \in \mathcal{R}$$

*from the common admissible domain to a fixed reper space* $\mathcal{R}$*, constructed functorially from admissible peak, truth and obstruction data.*

**Определение 2.18** ($\lambda$-truth seed)**.** *A* $\lambda$-truth seed *is an invariant functional*

$$\Lambda_0 : \mathcal{C}^{\mathrm{adm}} \to \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*intended to measure the preliminary truth-intensity of an admissible configuration before asymptotic selection.*

**Определение 2.19** (Predictive admissible seed)**.** *The pair*

$$\big(\mathfrak{R}(C), \Lambda_0(C)\big)$$

*is called the* predictive admissible seed *of the configuration* $C$*.*

**Предложение 2.8** (Descent of reper and $\lambda$-truth seeds)**.** *If the admissible reper datum and the $\lambda$-truth seed are invariant under admissible symmetries, then both descend canonically to the quotient admissible domain:*

$$\overline{\mathfrak{R}} : \mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G \to \mathcal{R}, \qquad \overline{\Lambda}_0 : \mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G \to \mathbb{R}_{\geq 0}.$$

*Доказательство.* Both maps are constant on admissible orbit-classes by invariance, hence factor through the quotient. □

**Теорема 2.7** (Axiomatic availability of predictive seed data)**.** *Within the admissible architecture of Volume I, reper data and $\lambda$-truth seed data may be incorporated into the quotient admissible structure. Therefore the predictive layer of the doctrine can be posed intrinsically already at the axiomatic level.*

*Доказательство.* Peak, truth, obstruction and control data already descend to the quotient. By the previous proposition the same is true for reper data and $\lambda$-truth seeds. Hence the predictive seed data are available on the quotient admissible domain. □

**Пояснение.** Этот блок вводит целевой язык проекта: admissible universe now carries not only structural and control data, but also the primitive objects of the future predictive method — repers and $\lambda$-truth seeds. Тем самым цель KLT 2 начинает входить в математику не как внешняя мотивация, а как внутренний слой структуры.

## 2.11. Predictive defect vector and reper–$\lambda$ structural dissipation

**Определение 2.20** (Reper transition defect)**.** *A* reper transition defect *is an invariant functional*

$$\mathfrak{D}_{\mathcal{R}}(C) \in \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*measuring the residual incompatibility between the current admissible reper datum and its asymptotically rigid zero-reper organization.*

**Определение 2.21** ($\lambda$-consistency defect)**.** *A* $\lambda$-consistency defect *is an invariant functional*

$$\mathfrak{D}_{\Lambda}(C) \in \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*measuring the residual mismatch between the current $\lambda$-truth seed and its asymptotic rigid zero-sector value.*

**Определение 2.22** (Predictive defect vector)**.** *The* predictive defect vector *is the quotient-compatible vector*

$$\mathbf{P}(C) := \begin{pmatrix} \mathfrak{D}_{\mathcal{R}}(C) \\ \mathfrak{D}_{\Lambda}(C) \\ \mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C) \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^3_{\geq 0}.$$

**Определение 2.23** (Structural dissipativity profile)**.** *A* window-indexed structural dissipativity profile *is a family of matrices*

$$A(E^*), \qquad E^* > E_*,$$

*intended to govern differential decay of the predictive defect vector on finite energy windows.*

**Предложение 2.9** (Quotient descent of the predictive defect vector)**.** *If* $\mathfrak{D}_{\mathcal{R}}, \mathfrak{D}_{\Lambda}, \mathfrak{D}_{\mathcal{T}}$ *are invariant under admissible symmetries, then the predictive defect vector descends canonically to the admissible quotient domain.*

*Доказательство.* Each component is constant on admissible orbit-classes. Hence the vector-valued map factors through the quotient. □

**Теорема 2.8** (Axiomatic availability of predictive dissipative data)**.** *Within the admissible architecture of Volume I, the quotient admissible domain carries not only predictive seed data but also predictive defect data*

$$(\overline{\mathbf{P}}, A(E^*)).$$

*Consequently, later predictive selection may be reduced to a structural dissipativity problem for the reper–*$\lambda$ *defect channels.*

*Доказательство.* The quotient predictive defect vector exists by the previous proposition. The matrices $A(E^*)$ are window data. Therefore the pair $(\overline{\mathbf{P}}, A(E^*))$ is available on the quotient admissible domain. □

**Пояснение.** Этот слой делает ещё один шаг к целевой математике KLT 2. Теперь predictive method can be formulated through a defect vector whose channels correspond to repers, $\lambda$-truth and truth-stability itself. Следующий шаг состоит в том, чтобы заставить этот вектор удовлетворять структурной диссипативности.

# 2.12. Internal geometry of admissible repers

**Определение 2.24** (Reper metric package)**.** *An* admissible reper metric package *consists of:*

1. *a quotient-compatible reper space* $\mathcal{R}$*,*
2. *for each admissible configuration* $C$*, a positive semidefinite quadratic form*

   $$g_{\mathcal{R},C}$$

   *on the local tangent model of reper variations,*
3. *an invariant notion of reper transport along admissible trajectories.*

**Определение 2.25** (Reper transport dissipation form)**.** *A* reper transport dissipation form *is an invariant quadratic functional*

$$\mathcal{Q}_{\mathcal{R}}(C) \in \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*measuring the local dissipative cost of transporting the reper datum toward its rigid zero-sector representative.*

**Определение 2.26** ($\lambda$-reper coupling tensor)**.** *A* $\lambda$-reper coupling tensor *is an invariant bilinear coupling rule*

$$\mathcal{K}_{\Lambda\mathcal{R}}(C)$$

*encoding how deviations in the* $\lambda$*-truth channel and in the reper channel influence one another.*

**Определение 2.27** (Reper-geometric control package)**.** *The tuple*

$$\left(\mathfrak{D}_{\mathcal{R}}, \mathfrak{D}_{\Lambda}, \mathfrak{D}_{\mathcal{T}}, g_{\mathcal{R}}, \mathcal{Q}_{\mathcal{R}}, \mathcal{K}_{\Lambda\mathcal{R}}\right)$$

*is called a* reper-geometric control package *if all its components are invariant under admissible symmetries and descend to the quotient admissible domain.*

**Предложение 2.10** (Quotient descent of reper-geometric control packages)**.** *Every reper-geometric control package descends canonically to the quotient admissible domain* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$*.*

*Доказательство.* Each component is assumed invariant under admissible symmetries. Therefore each factors through the quotient, and hence so does the whole package. □

**Теорема 2.9** (Axiomatic availability of reper geometry)**.** *If the admissible architecture of Volume I carries a reper-geometric control package, then later predictive dissipation theory may be posed intrinsically on the quotient sector in terms of reper transport dissipation and* $\lambda$*-reper coupling.*

*Доказательство.* By the previous proposition the whole reper-geometric control package descends to the quotient admissible domain. Hence all later arguments using these data can be formulated intrinsically on quotient classes. □

**Пояснение.** Этот блок делает следующий шаг к пределу. Теперь реперы встраиваются не только как статические данные, но как носители собственной внутренней геометрии и диссипативности. Именно из этой структуры затем можно пытаться вывести predictive differential control instead of postulating it.

## 2.13. Dominance-ready reper coefficient packages

**Определение 2.28** (Window coefficient package)**.** *For a finite energy window* $[E_*, E^*]$*, a* window coefficient package *is a collection of nonnegative coefficients*

$$a_{\mathcal{R}}(E^*),\ a_{\Lambda}(E^*),\ a_{\mathcal{T}}(E^*), \qquad b_{ij}(E^*) \geq 0, \quad i \neq j,\ i,j \in \{\mathcal{R}, \Lambda, \mathcal{T}\},$$

*interpreted as diagonal damping and cross-channel coupling data for the predictive defect channels.*

**Определение 2.29** (Dominance-ready package)**.** *A window coefficient package is called* dominance-ready *if the strict inequalities*

$$a_{\mathcal{R}}(E^*) > b_{\mathcal{R}\Lambda}(E^*) + b_{\mathcal{R}\mathcal{T}}(E^*),$$
$$a_{\Lambda}(E^*) > b_{\Lambda\mathcal{R}}(E^*) + b_{\Lambda\mathcal{T}}(E^*),$$
$$a_{\mathcal{T}}(E^*) > b_{\mathcal{T}\mathcal{R}}(E^*) + b_{\mathcal{T}\Lambda}(E^*)$$

*hold.*

**Определение 2.30** (Associated control matrix)**.** *The* associated control matrix *of a window coefficient package is*

$$A(E^*) = \begin{pmatrix} a_{\mathcal{R}} & -b_{\mathcal{R}\Lambda} & -b_{\mathcal{R}\mathcal{T}} \\ -b_{\Lambda\mathcal{R}} & a_{\Lambda} & -b_{\Lambda\mathcal{T}} \\ -b_{\mathcal{T}\mathcal{R}} & -b_{\mathcal{T}\Lambda} & a_{\mathcal{T}} \end{pmatrix}.$$

**Предложение 2.11** (Dominance-ready packages descend intrinsically)**.** *If the window coefficient package is built functorially from admissible reper-geometric data, then its associated control matrix is an intrinsic quotient object on each finite energy window.*

*Доказательство.* The coefficients are scalar window data extracted from invariant reper-geometric control data. Hence they are independent of the choice of admissible representative and define the same control matrix on the quotient sector. □

**Теорема 2.10** (Axiomatic availability of dominance-ready control data)**.** *If the admissible architecture of Volume I carries a reper-geometric control package and a dominance-ready window coefficient package on each finite energy window, then the synchronized theory has access to a canonical family of quotient control matrices prepared for strict dominance arguments.*

*Доказательство.* The reper-geometric control package descends to the quotient by the previous layer. The dominance-ready coefficient package determines the associated control matrix on each finite window by the preceding proposition. Therefore the quotient theory carries a canonical family of dominance-ready control matrices. □

**Пояснение.** Этот блок делает финальный мост более проверяемым. Вместо общего требования “strict dominance” теория теперь фиксирует конкретный тип coefficient package, whose row-wise diagonal dominance can later be checked directly. Это шаг от абстрактной схемы к контролируемому критерию.

## 2.14. Canonical construction of dominance-ready coefficient packages

**Определение 2.31** (Reper damping bounds)**.** *For a finite energy window* $[E_*, E^*]$*,* reper damping bounds *are positive quantities*

$$\delta_{\mathcal{R}}(E^*), \qquad \delta_{\Lambda}(E^*), \qquad \delta_{\mathcal{T}}(E^*)$$

*extracted from the reper-geometric control package and interpreted as intrinsic lower bounds for dissipation in the reper,* $\lambda$*-truth and truth-stability channels.*

**Определение 2.32** (Cross-channel transfer bounds)**.** *For* $i \neq j$*, a* cross-channel transfer bound

$$\kappa_{ij}(E^*) \geq 0$$

*is an upper bound on the influence of defect channel* $j$ *on the differential evolution of defect channel* $i$ *inside the finite energy window.*

**Определение 2.33** (Canonical dominance margin)**.** *The* canonical dominance margin *of the* $i$*-th channel is*

$$m_i(E^*) := \delta_i(E^*) - \sum_{j \neq i} \kappa_{ij}(E^*).$$

*The window is called* canonically dominant *if*

$$m_i(E^*) > 0 \qquad \textit{for every } i \in \{\mathcal{R}, \Lambda, \mathcal{T}\}.$$

**Определение 2.34** (Canonical coefficient package)**.** *On a canonically dominant finite energy window define*

$$a_i(E^*) := \delta_i(E^*), \qquad b_{ij}(E^*) := \kappa_{ij}(E^*).$$

*This package is called the* canonical reper-geometric coefficient package*.*

**Предложение 2.12** (Canonical dominance implies dominance-ready package)**.** *If a finite energy window is canonically dominant, then the canonical reper-geometric coefficient package is dominance-ready.*

*Доказательство.* By definition,

$$m_i(E^*) = \delta_i(E^*) - \sum_{j \neq i} \kappa_{ij}(E^*) > 0.$$

Substituting $a_i = \delta_i$ and $b_{ij} = \kappa_{ij}$, we obtain

$$a_i(E^*) > \sum_{j \neq i} b_{ij}(E^*)$$

for every channel $i$. This is precisely the dominance-ready condition. □

**Теорема 2.11** (Canonical coefficient construction theorem)**.** *If the internal reper geometry supplies reper damping bounds and cross-channel transfer bounds with positive canonical dominance margins on every finite energy window, then the synchronized theory carries a window-indexed family of dominance-ready reper-geometric coefficient packages.*

*Доказательство.* On each finite window define the coefficient package by

$$a_i = \delta_i, \qquad b_{ij} = \kappa_{ij}.$$

Positive canonical dominance margins imply dominance-ready inequalities by the previous proposition. Hence these packages form the required window-indexed family. □

**Пояснение.** Этот блок делает конструкцию практически проверяемой. Теперь dominance-ready package is not simply assumed: it is produced from damping bounds and cross-channel transfer bounds. The remaining mathematical task becomes the estimation of these intrinsic quantities from reper geometry.

# 2.15. Базовые определения

**Определение 2.35** (Пакетная конфигурация)**.** *Пакетной конфигурацией называется пятёрка*

$$(\mathcal{P}, \Gamma, \{\mathcal{L}_s\}_{s\in\Gamma}, \mathrm{Peak}, \Pi),$$

*где $\mathcal{P}$ — базовое пакетное пространство, $\Gamma$ — стратифицированный индекс, $\mathcal{L}_s$ — семейство допустимых треков на слое $s$,* Peak *— peak-данные на треках, а $\Pi$ — допустимая схема межслойной сшивки.*

**Определение 2.36** (Peak-конфигурация)**.** *Для каждого $s \in \Gamma$ и $L \in \mathcal{L}_s$ множество* $\mathrm{Peak}(L) \subseteq L$ *называется множеством admissible пиков на $L$. Совокупность всех таких множеств называется* ***peak-конфигурацией****.*

**Определение 2.37** (PIX-поле)**.** *Под* ***PIX-полем*** *понимается семейство отображений или соответствий*

$$\Pi_{s,t} : \mathrm{Peak}_s \rightsquigarrow \mathrm{Peak}_t,$$

*заданных для совместимых слоёв $s, t \in \Gamma$ и удовлетворяющих аксиомам допустимости, совместимости со стратами и согласованности с obstruction-layer.*

# 2.16. Аксиомы PIX@PEAKS

**(P1) Layered existence.** Для каждого $s \in \Gamma$ семейство треков $\mathcal{L}_s$ непусто.

**(P2) Local peak admissibility.** Для каждого $L \in \mathcal{L}_s$ множество $\mathrm{Peak}(L)$ либо пусто, либо локально конечно.

**(P3) PIX-coherence.** Для совместимых слоёв $s, t$ отображения $\Pi_{s,t}$ переводят admissible peaks в admissible peaks.

**(P4) Obstruction compatibility.** Всякая admissible PIX-сшивка должна быть совместима с глобальным препятствием $\mathcal{O}_B$.

**(P5) Truth compatibility.** Допустимая истинностная интерпретация должна факторизоваться через admissible peak-конфигурации.

**(P6) Time orientation.** Допустимая эволюция определяется внутренним contraction-принципом и не требует внешнего времени как первичного параметра.

## 2.17. Первые леммы аксиоматического слоя

**Лемма 2.1** (Локальная конечность admissible пиков)**.** *Если для каждого трека $L$ peak-множество задаётся как множество критических узлов локально коэрцитивного функционала на $L$, то* $\mathrm{Peak}(L)$ *локально конечно.*

*Доказательство.* На всяком компактном куске трека $L$ коэрцитивный функционал имеет лишь конечное число изолированных критических узлов. Следовательно, пересечение $\mathrm{Peak}(L)$ с любым компактным участком конечно. Это и даёт локальную конечность. □

**Лемма 2.2** (Сохранение admissibility под PIX-сшивкой)**.** *Пусть $\Pi_{s,t}$ — admissible PIX-сшивка. Тогда образ любой admissible локальной peak-конфигурации на слое $s$ является admissible peak-конфигурацией на слое $t$.*

*Доказательство.* Это входит в аксиому (P3): admissible PIX-сшивка сохраняет допустимость peak-данных и не может переводить admissible peak в недопустимый узел. □

## 2.18. Первое proposition-ядро

**Предложение 2.13** (Минимальная внутренняя согласованность)**.** *Если выполнены аксиомы (P1)–(P4), то категория локальных admissible peak-данных замкнута относительно композиции совместимых PIX-сшивок.*

*Доказательство.* Пусть $\Pi_{s,t}$ и $\Pi_{t,u}$ — две совместимые admissible PIX-сшивки. По лемме о сохранении admissibility первая переводит admissible конфигурации на $s$ в admissible конфигурации на $t$, а вторая — с $t$ на $u$. Следовательно, композиция $\Pi_{t,u} \circ \Pi_{s,t}$ снова переводит admissible конфигурации в admissible конфигурации. Замкнутость получена. □

**Теорема 2.12** (Теорема минимальной непротиворечивости)**.** *Если существует хотя бы один слой $s_0 \in \Gamma$, хотя бы один трек $L_0 \in \mathcal{L}_{s_0}$ и хотя бы один admissible пик $p_0 \in \mathrm{Peak}(L_0)$, а система PIX-сшивок удовлетворяет (P3)–(P4), то аксиоматическое ядро допускает нетривиальную локальную модель.*

*Доказательство.* Берём подкатегорию, состоящую только из слоя $s_0$, трека $L_0$, его admissible peak-множества и тождественной PIX-сшивки на этом слое. Все аксиомы (P1)–(P4) на таком подкорпусе выполнены автоматически. Следовательно, существует нетривиальная локальная модель. □

**Замечание 2.1.** *Теорема минимальной непротиворечивости пока даёт только локальную модель. Переход к глобальной модели Доктрины требует отдельной obstruction-theory и gluing-theory, которые вынесены в Том IV.*

# Часть III

# Том II. Projective truth and logical admissibility

# Глава 3

# Projective truth and logical admissibility

## 3.1. Структура тома

1. Проективный критерий истины.
2. Cross-ratio слой.
3. Correspondence truth–peak.
4. PIX-совместимая истинность.
5. Инвариантность истины при допустимых морфизмах.

## 3.2. Редакторский патч для начала тома

> Проективный критерий истины в новой редакции не считается внешней логической надписью над геометрией. Он должен быть реконструирован из допустимых PIX@PEAKS-конфигураций. Тем самым truth-layer становится не соседним, а производным от peak-геометрии и PIX-сшивки слоем.

## 3.3. Синхронизация с томами I и III

**Роль Тома II в общей линии.** Если Том I фиксирует admissible domain, а Том III строит associator geometry на этом domain, то Том II должен показать, что truth-layer также живёт на том же пространстве и совместим с quotient by admissible symmetries.

**Определение 3.1** (Admissible truth domain)**.** *Под admissible truth domain понимается admissible subclass пространства peak-конфигураций, coming from the common admissible domain of Volume I and admitting realization map*

$$\Theta :\to \mathcal{T}.$$

**Предложение 3.1** (Truth descends modulo admissible symmetries)**.** *Пусть $G$ — группа admissible symmetries, acting on admissible peak-configurations. Если $C$ и $C'$ принадлежат одному orbit-class modulo admissible symmetries, то*

$$\Theta(C) = \Theta(C').$$

*Следовательно, truth-layer descends to the quotient*

$$\overline{\Theta} : /G \to \mathcal{T}.$$

*Доказательство.* Если $C'$ получена из $C$ admissible symmetry morphism, то по already established invariance lemma truth-state сохраняется. Поэтому $\Theta$ constant on admissible orbits and hence factors through the quotient. □

**Пояснение.** Этот шаг критичен для связи с Томом III. После него truth-layer можно сравнивать не с отдельными representatives admissible конфигураций, а с их orbit-classes modulo symmetries. Именно на таких reduced classes затем работает local rigidity и zero-stratum theory Тома III.

## 3.4. Truth–Peak correspondence

**Определение 3.2** (Truth-layer)**.** *Под* truth-layer *понимается пространство $\mathcal{T}$ допустимых истинностных состояний вместе с отображением реализации*

$$\Theta :\to \mathcal{T},$$

*где  — класс admissible peak-конфигураций.*

**Определение 3.3** (PIX-совместимая истинность)**.** *Истинностное состояние $\tau \in \mathcal{T}$ называется* PIX-совместимым*, если существует admissible peak-конфигурация $C \in$, такая что $\Theta(C) = \tau$, а все локальные data $C$ совместимы с PIX-сшивками и obstruction-discipline.*

## 3.5. Cross-ratio как промежуточный слой

Проективный инвариант должен входить не напрямую в истину, а через admissibility-схему:

$$(A, B; C, D) \xrightarrow{\text{peak admissibility}} \Theta(C).$$

**Предложение 3.2** (Truth реализуется через admissible peak-data)**.** *Если truth-state $\tau \in \mathcal{T}$ является PIX-совместимым, то $\tau$ реализуется через admissible peak-конфигурацию и, следовательно, не является внешней надписью над геометрией.*

*Доказательство.* По определению PIX-совместимой истинности существует admissible peak-конфигурация $C$, для которой $\Theta(C) = \tau$. Следовательно, $\tau$ реализуется внутри геометрии peak-данных. □

**Лемма 3.1** (Инвариантность истины при admissible PIX-морфизмах)**.** *Пусть $f : C \to C'$ — admissible морфизм peak-конфигураций, сохраняющий cross-ratio-класс. Тогда*

$$\Theta(C) = \Theta(C').$$

*Доказательство.* Так как $f$ сохраняет admissibility и проективный инвариант, truth-state, построенный через $\Theta$, не изменяется. В противном случае $\Theta$ зависело бы не от проективного класса, а от внешней представимости, что противоречит принятым axioms truth-layer. □

**Теорема 3.1** (Теорема реализационной истинности)**.** *Допустимое истинностное состояние возникает тогда и только тогда, когда существует PIX-совместимая admissible peak-конфигурация, реализующая это состояние.*

*Доказательство.* Необходимость включена в определение PIX-совместимой истинности. Для достаточности берём любую admissible peak-конфигурацию $C$, реализующую truth-state $\tau$. Тогда $\tau = \Theta(C)$, а значит $\tau$ принадлежит admissible truth-layer. Эквивалентность доказана. □

**Следствие 3.1** (Невозможность внешней истины)**.** *Если truth-state не реализуется никакой admissible peak-конфигурацией, то он не принадлежит допустимому truth-layer Доктрины.*

*Доказательство.* Это непосредственное отрицание предыдущей теоремы. □

**Замечание 3.1.** *Следующий тяжёлый шаг состоит в том, чтобы связать truth-layer не только с существованием admissible peak-конфигурации, но и с её единственностью с точностью до admissible PIX-морфизмов.*

## 3.6. Bridge to finite-energy dynamics of Volume III

**Смысл этого раздела.** После синхронизации томов I–III truth-layer должен быть совместим не только с admissible morphisms, но и с asymptotic selection theory Тома III. Поэтому необходимо явно зафиксировать, что descended truth-state survives passage to rigid zero-classes and to their asymptotic limits.

**Определение 3.4** (Asymptotic truth state)**.** *Пусть reduced gradient trajectory $C(t)$ on the common admissible domain converges modulo admissible symmetries to a class*

$$[Z_\infty] \in Z/G.$$

*Тогда* асимптотическим truth-state *траектории называется значение*

$$\mathcal{T}_\infty(C) := \overline{\Theta}([Z_\infty]),$$

*где* $\overline{\Theta}$ *— descended truth-layer on the quotient by admissible symmetries.*

**Предложение 3.3** (Well-definedness of the asymptotic truth state)**.** *Если два admissible representatives of the same asymptotic limit class* $[Z_\infty] \in Z/G$ *are chosen, then they define one and the same asymptotic truth-state.*

*Доказательство.* By the quotient-descent proposition already established in this volume, truth-layer is constant on admissible orbit-classes. Therefore $\overline{\Theta}([Z_\infty])$ does not depend on the chosen representative. □

**Предложение 3.4** (Truth stabilization on locally rigid zero-strata)**.** *Пусть* $Z/G$ *is a locally rigid zero-stratum in the sense of Volume III, and let* $C(t)$ *be an admissible reduced gradient trajectory converging modulo admissible symmetries to some class* $[Z_\infty] \in Z/G$*. Then the asymptotic truth-state*

$$\mathcal{T}_\infty(C) = \overline{\Theta}([Z_\infty])$$

*is locally stable under sufficiently small zero-layer perturbations of the limiting class.*

*Доказательство.* By the truth-rigidity theorem of Volume III, sufficiently small zero-layer deformations inside a locally rigid zero-class do not change the descended truth-state. Hence the limit truth-state is locally stable. □

**Пояснение.** Этот блок завершает внутреннюю работу Тома II: truth-layer now not only factors through admissible symmetries, but is also compatible with the asymptotic zero-class selected by the finite-energy dynamics of Volume III.

# 3.7. Truth-selection layer on the quotient sector

**Определение 3.5** (Finite-energy quotient sector)**.** *Пусть* $\mathcal{K} \subset \mathcal{C}^{\mathrm{adm}}$ *— admissible connected component. Its* finite-energy quotient sector *is the subset*

$$(\mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G) := \{[C] \in \mathcal{K}/G \mid \mathcal{A}(C) < \infty\}.$$

**Определение 3.6** (Truth-selection map)**.** *Suppose the hypotheses of the asymptotic truth-state construction hold. The* truth-selection map *is the assignment*

$$\mathfrak{T}_\infty : \mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G \to \mathcal{T}, \qquad \mathfrak{T}_\infty([C_0]) := \mathcal{T}_\infty(C_0),$$

*where* $\mathcal{T}_\infty(C_0)$ *is the asymptotic truth-state determined by the limiting zero-class selected by the Volume III dynamics.*

**Предложение 3.5** (Well-definedness of the truth-selection map)**.** *If two admissible initial data* $C_0$ *and* $C_0'$ *belong to the same class in* $\mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G$*, then*

$$\mathfrak{T}_\infty([C_0]) = \mathfrak{T}_\infty([C_0']).$$

*Доказательство.* By admissible symmetry invariance, $C_0$ and $C_0'$ induce the same reduced trajectory class modulo symmetries and therefore select the same asymptotic zero-class in the quotient. Since the descended truth-layer is constant on quotient classes, the asymptotic truth-state coincides. □

**Теорема 3.2** (Local constancy of truth-selection on rigid zero-sectors)**.** *Assume that finite-energy dynamics of Volume III selects limits in a locally rigid zero-stratum $Z/G$. Then the truth-selection map $\mathfrak{T}_\infty$ is locally constant on finite-energy quotient classes whose asymptotic limits stay inside one locally rigid truth-stable component of $Z/G$.*

*Доказательство.* By the truth-stabilization proposition above, sufficiently small perturbations of a locally rigid zero-class do not change the descended truth-state. Therefore all finite-energy initial classes asymptotically selecting nearby classes inside the same rigid truth-stable component have the same image under $\mathfrak{T}_\infty$. □

**Пояснение.** Этот блок поднимает Том II от статической truth-theory к asymptotic quotient-truth theory. Truth now not only descends to the quotient, but is organized by finite-energy asymptotic selection and therefore becomes part of the final output of the synchronized Volumes I–III.

## 3.8. Truth compatibility with barrier-controlled sectors

**Определение 3.7** (Truth-compatible barrier sector)**.** *Let $\overline{\mathfrak{B}}$ be a quotient barrier datum on $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$. A sector*

$$\mathcal{S} \subset \mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$$

*is called* truth-compatible barrier sector *if the descended truth-layer $\overline{\Theta}$ is locally constant on rigid zero-classes selected from $\mathcal{S}$.*

**Предложение 3.6** (Barrier-controlled truth constancy)**.** *Suppose a quotient barrier datum $\overline{\mathfrak{B}}$ organizes a family of admissible trajectories into a sector $\mathcal{S}$ whose asymptotic limits lie in one locally rigid truth-stable component of $Z/G$. Then the truth-selection map*

$$\mathfrak{T}_\infty : \mathcal{S} \to \mathcal{T}$$

*is locally constant.*

*Доказательство.* All trajectories in $\mathcal{S}$ converge to zero-classes inside the same locally rigid truth-stable component. By local constancy of truth-selection on rigid zero-sectors, their asymptotic truth-states are locally constant on $\mathcal{S}$. □

**Пояснение.** Этот блок нужен для глубокой синхронизации с Томом III: если later no-escape/barrier structures isolate a sector of admissible quotient dynamics, then truth-layer remains stable on the asymptotic zero-regimes selected inside that sector.

## 3.9. Truth compatibility of barrier generators

**Определение 3.8** (Truth-compatible generator family)**.** *A quotient barrier generator family*

$$\{\overline{\mathfrak{G}}_{E^*}\}_{E^*>E_*}$$

*is called* truth-compatible *if the barrier-controlled sectors it generates asymptotically select zero-classes contained in locally rigid truth-stable components of* $Z/G$*.*

**Предложение 3.7** (Truth stability under generator-controlled selection)**.** *Assume a truth-compatible generator family controls a quotient sector of finite-energy trajectories and asymptotically selects zero-classes in one rigid truth-stable component of* $Z/G$*. Then the corresponding truth-selection map is locally constant on that generator-controlled sector.*

*Доказательство.* By definition of truth-compatible generator family, all asymptotic zero-classes lie in one rigid truth-stable component. By local constancy of truth-selection on rigid zero-sectors, the asymptotic truth-state is locally constant there. □

**Пояснение.** Этот блок синхронизирует Том II с новым углублением Тома I: теперь не только готовые barrier sectors, но и сами generator families can be tested for truth-compatibility. Это усиливает линию I–III до уровня, где truth-selection уже заранее встроен в barrier-generation mechanism.

## 3.10. Truth-compatible synthesis layer

**Определение 3.9** (Truth-compatible synthesis operator)**.** *A quotient-compatible synthesis operator is* truth-compatible *if every synthesized quotient barrier family it produces from a truth-compatible generator family asymptotically selects rigid truth-stable zero-classes.*

**Предложение 3.8** (Truth inheritance under synthesis)**.** *If a generator family is truth-compatible and the synthesis operator is truth-compatible, then the synthesized quotient barrier family is also truth-compatible.*

*Доказательство.* By truth-compatibility of the synthesis operator, synthesis preserves asymptotic truth-stability of the selected zero-classes. Hence truth-compatibility passes from the generator family to the synthesized barrier family. □

**Пояснение.** Этот блок усиливает Том II до уровня, где truth can be pushed through the entire generator-to-barrier synthesis chain. Thus truth-selection is no longer attached only at the end of the theory, but travels through the synthesis mechanism itself.

## 3.11. Canonical truth-tension component

**Определение 3.10** (Vanishing truth-tension on rigid zero-classes)**.** *We say that the truth tension measure $\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}$ is* compatible with rigid zero-classes *if*

$$\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C) = 0$$

*for every representative $C$ of a rigid truth-compatible zero-class in $Z/G$.*

**Предложение 3.9** (Truth-tension vanishes on asymptotic rigid truth-stable limits)**.** *Assume the synchronized hypotheses of Volumes I–III and compatibility of $\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}$ with rigid zero-classes. Then for every finite-energy trajectory whose asymptotic limit is a rigid truth-compatible zero-class,*

$$\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C(t)) \to 0 \qquad \text{as } t \to \infty,$$

*at least along representatives chosen in a fixed reduced gauge.*

*Доказательство.* By the unified intrinsic bridge theorem every finite-energy trajectory converges modulo admissible symmetries to a rigid truth-compatible zero-class. Since $\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}$ vanishes on such classes and is invariant/continuous on the reduced side, it tends to zero along the trajectory. □

**Теорема 3.3** (Truth-compatibility of the canonical generator prototype)**.** *If $\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}$ is compatible with rigid zero-classes and the remaining generator ingredients are invariant under admissible symmetries, then every canonical generator prototype*

$$\mathfrak{G}^{\mathrm{can}}_{E^*} = \alpha(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathrm{pk}} + \beta(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{T}} + \gamma(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{O}_B}$$

*is truth-compatible in the asymptotic sense relevant for Volumes II–III.*

*Доказательство.* The truth-tension component vanishes asymptotically on rigid truth-compatible zero-limits. The remaining ingredients are invariant under admissible symmetries and therefore do not destroy truth-compatibility of the asymptotic selection mechanism. Hence the whole prototype is truth-compatible. □

**Пояснение.** Теперь Том II даёт не только abstract truth-compatibility of generators, but a canonical route: if one of the generator ingredients is an actual truth-tension functional vanishing on rigid zero-limits, then the canonical generator prototype automatically inherits asymptotic truth-compatibility.

## 3.12. Truth channel inside the coupled control vector

**Определение 3.11** (Truth channel)**.** *The second component*

$$\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C)$$

*of the canonical control vector is called the* truth channel*.*

**Предложение 3.10** (Vanishing of the truth channel on rigid truth-compatible zero-states)**.** *Under the synchronized hypotheses of Volumes I–III, if $C$ represents a rigid truth-compatible zero-class, then the truth channel vanishes:*

$$\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C) = 0.$$

*Доказательство.* This is exactly the compatibility assumption imposed on the truth tension measure in the previous section. □

**Теорема 3.4** (Asymptotic collapse of the truth channel)**.** *Assume the finite-energy global selection regime of Volume III and compatibility of the truth channel with rigid zero-classes. Then for every finite-energy trajectory $C(t)$ converging to a rigid truth-compatible zero-class,*

$$\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C(t)) \to 0 \qquad \textit{as } t \to \infty$$

*along representatives in any fixed reduced gauge.*

*Доказательство.* By finite-energy selection and the unified intrinsic bridge theorem, the trajectory converges modulo admissible symmetries to a rigid truth-compatible zero-class. Since the truth channel vanishes on such classes and is invariant/continuous on the quotient side, it tends to zero along the trajectory. □

**Пояснение.** Теперь truth enters the canonical control vector as a genuine asymptotically vanishing channel. Это важно для следующего шага в Томе III: при матрично-спектральном контроле канонической тройки именно этот channel makes the resulting synthesized barrier automatically truth-compatible at the limit.

## 3.13. $\lambda$-truth layer and reper compatibility

**Определение 3.12** (Descended $\lambda$-truth layer)**.** *The descended $\lambda$-truth layer is a quotient functional*

$$\overline{\Lambda} : /G \to \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*refining the truth-layer by assigning a quantitative truth-intensity to each quotient peak-class.*

**Определение 3.13** (Asymptotic $\lambda$-truth state)**.** *If a finite-energy trajectory selects a limit class $[Z_\infty] \in Z/G$, then its* asymptotic $\lambda$-truth state *is*

$$\Lambda_\infty(C) := \overline{\Lambda}([Z_\infty]).$$

**Определение 3.14** (Reper-compatible $\lambda$-truth)**.** *We say that the descended $\lambda$-truth layer is* reper-compatible *if on rigid truth-compatible zero-classes its value depends only on the descended reper datum:*

$$\overline{\Lambda}([Z]) = \Lambda_{\mathcal{R}}\big(\overline{\mathfrak{R}}([Z])\big)$$

*for some function $\Lambda_{\mathcal{R}}$ on the rigid zero-reper sector.*

**Предложение 3.11** (Well-definedness of asymptotic $\lambda$-truth)**.** *Under quotient descent and finite-energy asymptotic selection, the asymptotic $\lambda$-truth state $\Lambda_\infty(C)$ is well defined modulo admissible symmetries.*

*Доказательство.* The selected limit class $[Z_\infty]$ is unique modulo admissible symmetries by the finite-energy selection machinery of Volume III. The descended $\lambda$-truth layer is constant on quotient classes by definition. Therefore $\Lambda_\infty(C)$ is well defined. □

**Теорема 3.5** (Asymptotic stabilization of $\lambda$-truth on rigid zero-sectors)**.** *Assume finite-energy asymptotic selection into a locally rigid truth-stable zero-sector and reper-compatible $\lambda$-truth. Then the asymptotic $\lambda$-truth state is locally constant on finite-energy quotient classes whose limits stay inside one rigid reper-compatible component of $Z/G$.*

*Доказательство.* Inside one rigid reper-compatible component, the limiting zero-classes vary only within a locally rigid truth-stable sector. By local constancy of truth-selection and by reper-compatibility, the value of $\overline{\Lambda}$ depends only on the descended reper datum of the limiting class. Hence the asymptotic $\lambda$-truth state is locally constant on such finite-energy quotient classes. □

**Пояснение.** Теперь Том II explicitly brings $\lambda$-truth into the synchronized line I–III. Truth is no longer only a yes/no quotient layer: it acquires a quantitative asymptotic refinement compatible with repers. Это уже прямой математический шаг к предсказательному методу.

# 3.14. Reper–$\lambda$ consistency on rigid zero-sectors

**Определение 3.15** (Rigid reper–$\lambda$ consistency)**.** *A rigid truth-compatible zero-sector is called* reper–$\lambda$ consistent *if on it the descended $\lambda$-truth layer is determined by the descended reper datum and all predictive defect channels vanish:*

$$\mathfrak{D}_{\mathcal{R}} = \mathfrak{D}_{\Lambda} = \mathfrak{D}_{\mathcal{T}} = 0.$$

**Предложение 3.12** (Vanishing of predictive defect channels on rigid reper–$\lambda$ consistent zero-sectors)**.** *If a limit class belongs to a rigid reper–$\lambda$ consistent zero-sector, then along representatives of that class*

$$\mathfrak{D}_{\mathcal{R}} = \mathfrak{D}_{\Lambda} = \mathfrak{D}_{\mathcal{T}} = 0.$$

*Доказательство.* This is exactly the definition of rigid reper–$\lambda$ consistency. □

**Теорема 3.6** (Asymptotic collapse of the predictive defect vector)**.** *Assume the synchronized hypotheses of Volumes I–III and that finite-energy trajectories asymptotically select rigid reper–$\lambda$ consistent zero-sectors. Then for every finite-energy trajectory $C(t)$,*

$$\mathbf{P}(C(t)) \to 0 \qquad \text{as } t \to \infty$$

*along representatives in any fixed reduced gauge.*

*Доказательство.* By finite-energy selection and the predictive reper–$\lambda$ layer, the trajectory converges modulo admissible symmetries to a rigid reper–$\lambda$ consistent zero-class. Each component of $\mathbf{P}$ vanishes on that class and is quotient-compatible. Therefore all three components tend to zero, hence $\mathbf{P}(C(t)) \to 0$. □

**Пояснение.** Теперь predictive layer in Volume II is no longer just a readout layer. It also provides the asymptotic vanishing target for the predictive defect vector. Это даёт Тому III возможность формулировать дифференциальный контроль уже непосредственно на реперно-$\lambda$-дефектах.

## 3.15. $\lambda$-reper alignment on rigid sectors

**Определение 3.16** ($\lambda$-reper alignment defect)**.** *The* $\lambda$-reper alignment defect *is an invariant nonnegative functional*

$$\mathfrak{D}_{\Lambda\mathcal{R}}(C) \in \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*measuring the mismatch between the current descended $\lambda$-truth intensity and the value predicted by the current descended reper datum.*

**Определение 3.17** (Rigid $\lambda$-reper alignment)**.** *A rigid truth-compatible zero-sector is called* $\lambda$-reper aligned *if*

$$\mathfrak{D}_{\Lambda\mathcal{R}}(C) = 0$$

*for every representative of every class in that sector.*

**Предложение 3.13** (Vanishing of $\lambda$-reper alignment on rigid aligned zero--sectors)**.** *If a rigid zero-sector is $\lambda$-reper aligned, then the alignment defect vanishes identically on it.*

*Доказательство.* This is just the definition of rigid $\lambda$-reper alignment. □

**Теорема 3.7** (Asymptotic $\lambda$-reper alignment)**.** *Assume the synchronized hypotheses of Volumes I–III and that finite-energy trajectories asymptotically select rigid $\lambda$-reper aligned zero-sectors. Then for every finite-energy trajectory $C(t)$,*

$$\mathfrak{D}_{\Lambda\mathcal{R}}(C(t)) \to 0 \qquad \text{as } t \to \infty$$

*along representatives in any fixed reduced gauge.*

*Доказательство.* By finite-energy predictive selection the trajectory converges modulo admissible symmetries to a rigid truth-compatible zero-class. If the limiting sector is $\lambda$-reper aligned, then the alignment defect vanishes on the limit. Since the defect is quotient-compatible, it tends to zero along the trajectory. □

**Пояснение.** Этот блок делает predictive layer более тонким: теперь контролируется не только truth channel и $\lambda$-truth separately, but also their direct alignment with repers. Это важный переход к настоящей внутренней геометрии предсказательного механизма.

## 3.16. $\lambda$-truth damping estimates

**Определение 3.18** (Truth-channel damping estimate)**.** *A* truth-channel damping estimate *on a finite energy window is an inequality of the form*

$$\frac{d}{dt}\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C(t)) \le -\delta_{\mathcal{T}}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C(t)) + \sum_{j\neq\mathcal{T}} \kappa_{\mathcal{T}j}(E^*)\,\mathfrak{D}_j(C(t)).$$

**Определение 3.19** ($\lambda$-channel damping estimate)**.** *A* $\lambda$-channel damping estimate *is an inequality*

$$\frac{d}{dt}\mathfrak{D}_{\Lambda}(C(t)) \le -\delta_{\Lambda}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\Lambda}(C(t)) + \sum_{j\neq\Lambda} \kappa_{\Lambda j}(E^*)\,\mathfrak{D}_j(C(t)).$$

**Предложение 3.14** (Rigid truth-stability supplies damping targets)**.** *On a rigid truth-compatible zero-sector, both* $\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}$ *and the* $\lambda$*-alignment defect vanish. Hence their damping estimates have zero as the correct asymptotic target.*

*Доказательство.* The vanishing of $\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}$ follows from truth-stability on rigid zero-sectors. The vanishing of the $\lambda$-alignment defect follows from rigid $\lambda$-reper alignment. Therefore zero is the common asymptotic target for these channels. □

**Теорема 3.8** (Truth-side contribution to canonical dominance)**.** *If truth-channel and* $\lambda$*-channel damping estimates hold with damping constants exceeding the corresponding cross-channel transfer sums, then the truth and* $\lambda$*-rows of the canonical coefficient package are dominance-ready.*

*Доказательство.* For each of the two rows, the hypothesis is exactly

$$\delta_i(E^*) > \sum_{j\neq i} \kappa_{ij}(E^*).$$

This is precisely the row-wise dominance-ready inequality. □

**Пояснение.** Этот блок делает роль Тома II конструктивной: truth and $\lambda$-truth no longer only stabilize asymptotically; they also provide damping estimates needed to verify the M-matrix criterion.

# Часть IV

# Том III. Nonassociative peak geometry and associator rigidity

# Глава 4

# Nonassociative peak geometry and associator rigidity

## 4.1. Структура тома

1. Ассоциатор как геометрический объект.
2. Ассоциатор как функция расщепления пиков.
3. Категория **PeakPack**.
4. Морфизмы и инварианты.
5. Деформации admissible peak-конфигураций.
6. Reduced Hessian and local coercivity.
7. Жёсткость admissible peak-геометрий.
8. Консервативное вложение старого ядра.

## 4.2. Редакторский патч для ассоциатора

> В новой проектировке ассоциатор рассматривается не только как формальная мера неассоциативности, но и как кандидат на геометрически интерпретируемую величину, измеряющую расщепление admissible peak-конфигураций. Это переводит ассоциатор из чисто алгебраического статуса в статус центрального инварианта peak-геометрии.

**Редакторское замечание.** Ниже ключевые формулировки сопровождаются короткими поясняющими абзацами. Их задача — не ослабить строгость, а сделать видимой внутреннюю логику Тома III: как из ассоциатора как формального остатка возникает геометрия расщепления, затем normal form, затем rigidity, затем stabilization, а затем almost-global attractor scheme.

## 4.3. Standing hypotheses, notation, and scope markers

**Базовые обозначения.** На протяжении всего тома:

- $\mathcal{C}$ обозначает пространство admissible peak-конфигураций;
- $G$ обозначает группу admissible симметрий;
- $\mathcal{C}_0 = \{C \in \mathcal{C} : \mathcal{A}(C) = 0\}$ обозначает нулевой ассоциаторный слой;
- $T_C^{\mathrm{red}}\mathcal{C}$ обозначает reduced tangent space, то есть касательное пространство modulo directions, порождённых симметриями;
- $\mathrm{Hess}_C^{\mathrm{red}}(\mathcal{A})$ обозначает reduced Hessian ассоциатора;
- $Z \subset \mathcal{C}_0$ обозначает zero-stratum, когда рассматривается не одна нулевая точка, а целое семейство нулевых режимов;
- $\rho(C)$ или $\rho_Z(C)$ обозначает reduced distance до нулевого слоя или zero-stratum;
- $\mathcal{B}$ обозначает admissible basin или tubular low-energy basin вокруг $Z$.

**Что считается доказанным в точном смысле.** Внутри этого тома есть несколько разных уровней строгости, и их важно различать.

1. **Exact model results.** В quadratic model class и в римановом модельном классе ассоциатор вычисляется явно, и соответствующие геометризационные формулы являются точными.
2. **Local analytic theorems.** Локальная коэрцитивность, local peak-rigidity, normal form и exponential stabilization доказываются при стандартных аналитических гипотезах гладкости и положительной определённости reduced Hessian.
3. **Semiglobal theorems.** Полуглобальная theorem-scheme опирается на compact zero-stratum, uniform local quadratic control и outer separation.
4. **Almost-global theorems.** Почти-глобальные attractor-type results требуют отдельной гипотезы eventual low-energy entry property.

**Почему это важно для чтения тома.** Без такого разделения рецензент может неверно интерпретировать структуру доводов и считать, что все блоки тома имеют одинаковый статус. На самом деле логика тома ступенчатая:

exact model classes $\Rightarrow$ local theorem-scheme $\Rightarrow$ semiglobal control $\Rightarrow$ almost-global

**Главная открытая перемычка.** Самым существенным оставшимся мостом является уже не abstract entry-hypothesis как таковая, а проверка window-uniform exterior exclusion principle на широком естественном классе admissible конфигураций. В low-energy analytic regime asymptotic uniqueness уже усилена посредством Łojasiewicz–Simon machinery, so the last open step now concerns truly global finite-energy entry rather than asymptotic selection itself.

## 4.4. Синхронизация с томами I и II

**Что Том III берёт из Тома I.** Из Тома I Том III наследует общий admissible domain, то есть пространство admissible конфигураций, strata, peak-data, PIX-coherence and obstruction-compatibility. Поэтому вся геометрия ассоциатора строится не на новом пространстве, а на том же самом admissible universe, который уже был аксиоматически зафиксирован.

**Что Том III берёт из Тома II.** Из Тома II Том III использует тот факт, что truth-layer инвариантен относительно admissible morphisms и descends to the quotient by admissible symmetries. Это позволяет сравнивать associator geometry и truth-theory на одном и том же reduced level.

**Теорема 4.1** (Truth-rigidity on the zero-layer)**.** *Пусть $C \in \mathcal{C}_0$ и выполнены:*

1. *$C$ локально peak-rigid modulo admissible symmetries;*
2. *truth-layer $\Theta$ invariant under admissible symmetries and descends to the quotient;*
3. *$C_t$ — sufficiently small admissible deformation with $\mathcal{A}(C_t) = 0$.*

*Тогда*

$$\Theta(C_t) = \Theta(C)$$

*для всех sufficiently small $t$.*

*Доказательство.* По local peak-rigidity всякая sufficiently small admissible deformation $C_t$ inside the zero-layer is induced by an admissible symmetry. По proposition из Volume II truth-state constant on admissible orbit-classes. Следовательно, $\Theta(C_t) = \Theta(C)$. □

**Следствие 4.1** (Local constancy of truth on rigid zero-strata)**.** *Если $Z \subset \mathcal{C}_0$ есть zero-stratum, all whose points satisfy the local rigidity criterion, then descended truth-layer $\overline{\Theta}$ локально постоянен на $Z/G$.*

*Доказательство.* Применяем предыдущую теорему pointwise along the rigid zero-stratum. □

**Пояснение.** Это один из ключевых межтомных результатов синхронизации. Он показывает, что zero-layer Тома III не только геометрически выделен, но и truth-theoretically rigid: малые нулевые деформации не создают новых truth-states, пока они остаются внутри rigid zero-regime modulo symmetries.

**Следующий шаг синхронизации.** После получения local truth-rigidity on the zero-layer остаётся соединить этот результат с finite-energy global dynamics: если trajectory selected by the Volume III machinery converges to a unique class in $Z/G$, then Volume II assigns to this class a unique asymptotic truth-state. Именно это и будет содержанием unified bridge theorem below.

## 4.5. Категория PeakPack

**Определение 4.1** (Категория **PeakPack**)**.** *Объектом категории* **PeakPack** *называется пятёрка*

$$(\mathcal{P}, \mathrm{Peak}, \Gamma, \Pi, \mathcal{O}_B),$$

*а морфизмом — отображение, сохраняющее страты, допустимые пики, PIX-сшивки и obstruction-class.*

**Определение 4.2** (Пространство admissible конфигураций)**.** *Через $\mathcal{C}$ обозначим пространство admissible peak-конфигураций, рассматриваемое локально как гладкое многообразие или стратифицированное пространство, на котором определён ассоциаторный функционал.*

**Определение 4.3** (Функционал расщепления ассоциатора)**.** ***Функционалом расщепления ассоциатора*** *называется отображение*

$$\mathcal{A} : \mathcal{C} \to \mathbb{R}_{\geq 0},$$

*где значение $\mathcal{A}(C)$ интерпретируется как величина неассоциативного расщепления конфигурации $C$.*

**Пояснение.** На алгебраическом уровне ассоциатор измеряет отклонение от ассоциативности. На геометрическом уровне Тома III это отклонение переинтерпретируется как энергия или стоимость расщепления admissible peak-конфигурации. Именно поэтому $\mathcal{A}$ становится центральной величиной всего тома.

**Определение 4.4** (Нулевой ассоциаторный слой)**.** *Подмножество*

$$\mathcal{C}_0 := \{C \in \mathcal{C} : \mathcal{A}(C) = 0\}$$

*называется* нулевым ассоциаторным слоем*.*

## 4.6. Формальные свойства ассоциатора

**Лемма 4.1** (Ненегативность)**.** *Для любой admissible peak-конфигурации $C \in \mathcal{C}$ имеем*

$$\mathcal{A}(C) \geq 0.$$

*Доказательство.* Это встроено в само определение: $\mathcal{A}$ принимает значения в $\mathbb{R}_{\geq 0}$. □

**Лемма 4.2** (Инвариантность относительно строгих симметрий)**.** *Если $f : C \to C'$ — морфизм в* **PeakPack***, сохраняющий полную peak-структуру и локальные правила композиции, то*

$$\mathcal{A}(C) = \mathcal{A}(C').$$

*Доказательство.* При полном сохранении локальной структуры композиции все величины, измеряющие отклонение от ассоциативности, переносятся без изменения. Следовательно, численная мера расщепления совпадает. □

**Предложение 4.1** (Ассоциативный сектор как полный подслой)**.** *Нулевой ассоциаторный слой $\mathcal{C}_0$ является полным подслоем $\mathcal{C}$, на котором admissible peak-композиции ведут себя ассоциативно.*

*Доказательство.* Если $\mathcal{A}(C) = 0$, то по смыслу функционала все локальные отклонения от ассоциативного правила исчезают. Следовательно, композиция на таких конфигурациях ассоциативна. Полнота подслоя следует из инвариантности относительно морфизмов, сохраняющих нулевое значение $\mathcal{A}$. □

**Сводка предыдущего шага.** К этому моменту логика тома имеет вид

associator as formal defect $\Longrightarrow$ associator as splitting functional $\Longrightarrow$ $\mathcal{C}_0$ as zero peak-l

То есть нулевой ассоциаторный слой уже выделен как геометрически специальный режим, а дальнейшая задача состоит в том, чтобы описать его деформации, поперечную жёсткость и стоимость выхода из него.

**Диаграмма перехода к деформациям.**

$$(\mathcal{C}, \mathcal{A}) \rightsquigarrow T_C\mathcal{C} \rightsquigarrow \delta\mathcal{A}_C,\ \delta^2\mathcal{A}_C \rightsquigarrow \text{rigidity / splitting control}.$$

## 4.7. Деформационный слой

**Определение 4.5** (Admissible деформация)**.** *Пусть $C \in \mathcal{C}$.* Admissible деформацией $C$ *называется гладкое семейство*

$$(-\varepsilon, \varepsilon) \ni t \longmapsto C_t \in \mathcal{C}, \qquad C_0 = C.$$

*Его касательный вектор в точке $t = 0$ обозначим через*

$$\dot{C} := \left.\frac{d}{dt}\right|_{t=0} C_t \in T_C\mathcal{C}.$$

**Определение 4.6** (Первая вариация ассоциатора)**.** *Если $\mathcal{A}$ дифференцируем в точке $C$, то первой вариацией ассоциатора вдоль admissible деформации $C_t$ называется число*

$$\delta\mathcal{A}_C(\dot{C}) := \left.\frac{d}{dt}\right|_{t=0} \mathcal{A}(C_t).$$

**Определение 4.7** (Вторая вариация ассоциатора)**.** *Если $\mathcal{A}$ дважды дифференцируем в точке $C$, то второй вариацией вдоль admissible деформации $C_t$ называется*

$$\delta^2\mathcal{A}_C(\dot{C}) := \left.\frac{d^2}{dt^2}\right|_{t=0} \mathcal{A}(C_t).$$

**Лемма 4.3** (Нулевая первая вариация в минимальном слое)**.** *Если $C \in \mathcal{C}_0$ и $C$ является локальным минимумом $\mathcal{A}$, то*

$$\delta\mathcal{A}_C(\dot{C}) = 0$$

*для всякой admissible деформации $C_t$ через $C$.*

*Доказательство.* Для локального минимума любой дифференцируемой функции первая вариация вдоль всякого допустимого касательного направления равна нулю. Применяем этот факт к $\mathcal{A}$ на $\mathcal{C}$. □

# 4.8. Симметрии и reduced Hessian

**Определение 4.8** (Орбита симметрий)**.** *Пусть группа admissible симметрий $G$ действует на $\mathcal{C}$. Орбитой точки $C \in \mathcal{C}$ называется*

$$\mathcal{O}(C) := \{g \cdot C \mid g \in G\}.$$

**Определение 4.9** (Тангенциальный слой симметрий)**.** *Через $T_C\mathcal{O}(C) \subseteq T_C\mathcal{C}$ обозначим подпространство касательных направлений, индуцированных действием группы admissible симметрий.*

**Определение 4.10** (Reduced tangent space)**.** Reduced tangent space *в точке $C$ определяется как фактор-пространство*

$$T_C^{\mathrm{red}}\mathcal{C} := T_C\mathcal{C}/T_C\mathcal{O}(C).$$

**Определение 4.11** (Reduced Hessian)**.** *Предположим, что $\mathcal{A}$ дважды дифференцируем в точке $C \in \mathcal{C}_0$ и инвариантен относительно admissible симметрий. Тогда* reduced Hessian *есть квадратичная форма*

$$\mathrm{Hess}_C^{\mathrm{red}}(\mathcal{A})$$

*на $T_C^{\mathrm{red}}\mathcal{C}$, индуцированная второй вариацией $\delta^2\mathcal{A}_C$.*

**Пояснение.** *Reduced Hessian выделяет истинные поперечные деформации, отбрасывая движения вдоль орбиты симметрий. Поэтому он показывает, насколько жёстко нулевой ассоциаторный слой закреплён внутри окружающего admissible пространства.*

**Лемма 4.4** (Корректность reduced Hessian)**.** *Если $\mathcal{A}$ инвариантен относительно admissible симметрий, то $\delta^2\mathcal{A}_C$ зануляется на направлениях из $T_C\mathcal{O}(C)$, а потому корректно индуцирует квадратичную форму на $T_C^{\mathrm{red}}\mathcal{C}$.*

*Доказательство.* Инвариантность $\mathcal{A}$ вдоль орбиты $G \cdot C$ означает, что функция остаётся постоянной на этой орбите. Следовательно, её первая и вторая вариации по орбитальным направлениям равны нулю. Поэтому вторая вариация зависит только от класса касательного направления по модулю $T_C\mathcal{O}(C)$. □

**Сводка деформационного слоя.** *В предыдущем разделе были введены admissible деформации и вариации ассоциатора. Это означает, что теперь том переходит от статических определений к локальной аналитической механике:*

$$\textit{deformation} \implies \delta\mathcal{A} \implies \delta^2\mathcal{A} \implies \mathrm{Hess}^{\mathrm{red}}.$$

*Именно reduced Hessian становится тем объектом, который различает тривиальные движения вдоль симметрий и истинные поперечные направления расщепления.*

**Диаграмма локального режима.**

$\mathrm{Hess}^{\mathrm{red}} > 0 \implies$ *local coercivity* $\implies$ *local peak-rigidity* $\implies$ *isolated zero-class*.

# 4.9. Локальная коэрцитивность и жёсткость

**Определение 4.12** (Положительная определённость reduced Hessian)**.** *Говорят, что $\mathrm{Hess}_C^{\mathrm{red}}(\mathcal{A})$ положительно определён, если для всякого ненулевого класса*

$$[v] \in T_C^{\mathrm{red}}\mathcal{C}$$

*имеем*

$$\mathrm{Hess}_C^{\mathrm{red}}(\mathcal{A})([v],[v]) > 0.$$

**Теорема 4.2** (Локальная коэрцитивность ассоциатора modulo symmetries)**.** *Пусть $C \in \mathcal{C}_0$, $\mathcal{A}$ дважды дифференцируем в окрестности $C$, и reduced Hessian $\mathrm{Hess}_C^{\mathrm{red}}(\mathcal{A})$ положительно определён. Тогда существуют окрестность $U \subset \mathcal{C}$ точки $C$ и константа $c > 0$, такие что для всякой $C' \in U$*

$$\mathcal{A}(C') \geq c\, d_{\mathrm{red}}(C', \mathcal{O}(C))^2,$$

*где $d_{\mathrm{red}}$ обозначает локальное расстояние до орбиты admissible симметрий в выбранной локальной сечении.*

**Пояснение.** *Это первая по-настоящему геометрическая теорема тома: ассоциатор около нулевого режима ведёт себя как квадратичная энергия удаления от orbit-class. Чем дальше конфигурация уходит от нулевого слоя modulo symmetries, тем дороже она становится в смысле $\mathcal{A}$.*

*Доказательство.* В локальной сечении к орбите admissible симметрий разлагаем admissible малую деформацию на орбитальную и поперечную части. По лемме о нулевой первой вариации линейный член разложения $\mathcal{A}$ исчезает в точке $C$. Положительная определённость reduced Hessian даёт положительный квадратичный член на поперечном пространстве. Следовательно, в достаточно малой окрестности $\mathcal{A}$ снизу оценивается положительной константой, умноженной на квадрат поперечной нормы, то есть на квадрат расстояния до орбиты симметрий. □

**Теорема 4.3** (Критерий локальной peak-жёсткости)**.** *Пусть $C \in \mathcal{C}_0$ и reduced Hessian $\mathrm{Hess}_C^{\mathrm{red}}(\mathcal{A})$ положительно определён. Тогда всякая достаточно малая admissible деформация $C_t$, сохраняющая условие*

$$\mathcal{A}(C_t) = 0,$$

*индуцируется admissible симметрией. Иными словами, $C$ локально жёстка modulo admissible symmetries.*

**Пояснение.** *Смысл критерия в том, что нулевой ассоциаторный слой не содержит нетривиальных плоских направлений, кроме тех, что уже порождены симметриями. Поэтому локальная геометрия не расползается в новое семейство zero-configurations.*

*Доказательство.* Пусть $C_t$ — малая admissible деформация с $\mathcal{A}(C_t) = 0$. По локальной коэрцитивности имеем

$$0 = \mathcal{A}(C_t) \geq c\, d_{\mathrm{red}}(C_t, \mathcal{O}(C))^2.$$

Значит,

$$d_{\mathrm{red}}(C_t, \mathcal{O}(C)) = 0$$

для малых $t$, то есть $C_t$ лежит на орбите admissible симметрий точки $C$. Следовательно, деформация тривиальна modulo symmetries. □

**Следствие 4.2** (Изолированность нулевого ассоциаторного класса)**.** *При условиях предыдущей теоремы точка $C$ задаёт изолированный класс в нулевом ассоциаторном слое $\mathcal{C}_0/G$.*

*Доказательство.* Если бы в $\mathcal{C}_0/G$ существовала последовательность различных классов, стремящихся к классу $C$, то можно было бы выбрать представителей, лежащих сколь угодно близко к $C$, но не принадлежащих орбите $\mathcal{O}(C)$. Это противоречит критерию локальной peak-жёсткости. □

# 4.10. Локальная геометризация ассоциатора

**Определение 4.13** (Reduced splitting distance)**.** *Пусть $C \in \mathcal{C}$ лежит в достаточно малой окрестности нулевого ассоциаторного слоя $\mathcal{C}_0$.* Reduced splitting distance *до нулевого слоя определяется формулой*

$$\rho(C) := \inf_{C_0 \in \mathcal{C}_0} d_{\mathrm{red}}(C, C_0),$$

*где $d_{\mathrm{red}}$ обозначает локальное расстояние по модулю admissible симметрий в выбранной локальной сечении.*

**Определение 4.14** (Ограниченный reduced Hessian)**.** *Говорят, что reduced Hessian* $\mathrm{Hess}^{\mathrm{red}}_{C_0}(\mathcal{A})$ локально ограничен сверху и снизу *в точке $C_0 \in \mathcal{C}_0$, если существуют константы $0 < m \le M$ и локальная сеченийная норма $\|\cdot\|_{\mathrm{red}}$ на $T^{\mathrm{red}}_{C_0}\mathcal{C}$, такие что*

$$m\|v\|^2_{\mathrm{red}} \le \mathrm{Hess}^{\mathrm{red}}_{C_0}(\mathcal{A})(v,v) \le M\|v\|^2_{\mathrm{red}}$$

*для всех $v \in T^{\mathrm{red}}_{C_0}\mathcal{C}$.*

**Теорема 4.4** (Локальная квадратическая геометризация ассоциатора)**.** *Пусть $C_0 \in \mathcal{C}_0$ и выполнены условия:*

1. *$\mathcal{A}$ дважды дифференцируем в окрестности $C_0$;*
2. *$\mathcal{A}$ инвариантен относительно admissible симметрий;*
3. *reduced Hessian $\mathrm{Hess}^{\mathrm{red}}_{C_0}(\mathcal{A})$ положительно определён и локально ограничен сверху и снизу.*

*Тогда существуют окрестность $U$ точки $C_0$ и константы $0 < c_1 \le c_2$, такие что для всякой admissible конфигурации $C \in U$*

$$c_1\,\rho(C)^2 \le \mathcal{A}(C) \le c_2\,\rho(C)^2.$$

**Пояснение.** *Это центральная quantitative-formula Тома III. Здесь ассоциатор становится квадратически эквивалентен reduced-distance до нулевого слоя. С этого места теория уже не только qualitative, но и измерительная.*

*Доказательство.* Поскольку $\mathcal{A}$ инвариантен относительно admissible симметрий, он корректно спускается в локальную сечение к орбите симметрий. В точке $C_0 \in \mathcal{C}_0$ первая вариация исчезает по лемме о нулевой первой вариации в минимальном слое. Поэтому разложение Тейлора вдоль reduced-координат имеет вид

$$\mathcal{A}(C) = \frac{1}{2}\,\mathrm{Hess}^{\mathrm{red}}_{C_0}(\mathcal{A})(v,v) + o(\|v\|^2_{\mathrm{red}}),$$

где $v$ — reduced displacement от $C_0$ к $C$ в локальной сечении.

По предположению о двусторонней ограниченности reduced Hessian существуют константы $m, M > 0$, такие что для малых $v$

$$\frac{m}{2}\|v\|_{\mathrm{red}}^2 + o(\|v\|_{\mathrm{red}}^2) \le \mathcal{A}(C) \le \frac{M}{2}\|v\|_{\mathrm{red}}^2 + o(\|v\|_{\mathrm{red}}^2).$$

Сужая окрестность при необходимости, поглощаем остаточный член $o(\|v\|_{\mathrm{red}}^2)$ в квадратичные оценки и получаем

$$c_1\|v\|_{\mathrm{red}}^2 \le \mathcal{A}(C) \le c_2\|v\|_{\mathrm{red}}^2$$

для некоторых $0 < c_1 \le c_2$. Так как $\|v\|_{\mathrm{red}}$ эквивалентна локальному расстоянию $\rho(C)$ до нулевого слоя modulo symmetries, получаем требуемую оценку. □

**Следствие 4.3** (Локальное обнаружение нетривиального расщепления)**.** *При условиях предыдущей теоремы, для всякой admissible конфигурации $C$ из достаточно малой окрестности $C_0 \in \mathcal{C}_0$ выполняется эквивалентность*

$$\mathcal{A}(C) = 0 \iff \rho(C) = 0.$$

*Следовательно,*

$$\mathcal{A}(C) > 0 \iff \rho(C) > 0,$$

*то есть в локальном режиме ассоциатор положителен тогда и только тогда, когда конфигурация имеет нетривиальное reduced-расщепление относительно нулевого peak-слоя.*

*Доказательство.* Эквивалентность непосредственно следует из двусторонней квадратической оценки

$$c_1\,\rho(C)^2 \le \mathcal{A}(C) \le c_2\,\rho(C)^2.$$

Если $\mathcal{A}(C) = 0$, то $\rho(C) = 0$, и наоборот. Положительность обоих величин также эквивалентна. □

**Следствие 4.4** (Изолированность нулевого слоя при локальной геометризации)**.** *Если, кроме условий локальной квадратической геометризации, орбита $\mathcal{O}(C_0)$ компактно выделена в выбранной локальной сечении, то класс $C_0$ изолирован в нулевом ассоциаторном слое modulo admissible symmetries.*

*Доказательство.* Если бы существовала последовательность различных классов из нулевого слоя, стремящаяся к классу $C_0$, то для её представителей $C_n$ имели бы $\mathcal{A}(C_n) = 0$ и, следовательно, $\rho(C_n) = 0$. Это означало бы, что каждый $C_n$ лежит на reduced-нулевом расстоянии от $\mathcal{C}_0$, а при компактной выделенности орбиты — в той же локальной orbit-type component, что и $C_0$. Тогда классы не могли бы быть различными. Противоречие. □

**Замечание 4.1.** *Эта серия результатов даёт уже не только критерий локальной жёсткости, но и первую* локальную теорему геометризации ассоциатора*: в neighbourhood of a rigid zero-layer the associator is quantitatively equivalent to squared reduced splitting distance.*

**Сводка локального режима.** *На этом этапе уже получено главное local theorem-core:*

$$\mathcal{A} \sim \rho^2 \quad \textit{около } \mathcal{C}_0 \textit{ modulo symmetries}.$$

*Но чтобы теория не оставалась чисто аксиоматической, нужен explicit class, на котором эта эквивалентность вычисляется буквально. Поэтому следующий шаг — переход к модельным классам.*

**Диаграмма перехода к модельным классам.**

*local theorem-scheme* $\Longrightarrow$ *explicit quadratic model* $\Longrightarrow$ *exact identity or sharp bound*

# 4.11. Первый нетривиальный модельный класс: квадратические модели расщепления

**Определение 4.15** (Евклидово пространство расщепления)**.** *Фиксируем конечномерное евклидово пространство $E$ с нормой $\|\cdot\|_E$, базовую admissible конфигурацию*

$$C_{\mathbf{0}}$$

*и набор попарно ортогональных unit-vectors*

$$v_1, \dots, v_m \in E.$$

**Определение 4.16** (Параметрическое семейство peak-конфигураций)**.** *Пусть $a = (a_1, \dots, a_m) \in U \subseteq \mathbb{R}^m$, где $U$ — малая окрестность нуля.* Квадратической моделью расщепления *называется семейство admissible конфигураций*

$$\{C_a\}_{a \in U},$$

*получаемое из $C_{\mathbf{0}}$ тем, что для каждого $i = 1, \dots, m$ выделенная peak-пара смещается вдоль направления $v_i$ на величину $a_i$, а именно локальные пики пары принимают вид*

$$p_i^{\pm}(a) = p_i \pm a_i v_i.$$

*Остальные peak-узлы конфигурации оставляются фиксированными.*

**Определение 4.17** (Модельное PIX-поле)**.** *PIX-сшивка между двумя параметрами $a, b \in U$ определяется как correspondence, переводящая каждую labelled peak-пару $p_i^{\pm}(a)$ в соответствующую labelled peak-пару $p_i^{\pm}(b)$. Такое correspondence обозначим через*

$$\Pi_{a,b}^{\mathrm{mod}}.$$

**Определение 4.18** (Группа модельных симметрий)**.** *Через*

$$G_{\mathrm{mod}} \cong (\mathbb{Z}/2\mathbb{Z})^m$$

*обозначим группу отражений, независимо меняющих знак в каждой peak-паре:*

$$(a_1, \dots, a_m) \mapsto (\pm a_1, \dots, \pm a_m).$$

**Определение 4.19** (Модельный ассоциатор)**.** *Фиксируем положительные веса*

$$\lambda_1, \dots, \lambda_m > 0.$$

Модельный ассоциаторный функционал *определяется формулой*

$$\mathcal{A}_{\mathrm{mod}}(C_a) := \sum_{i=1}^{m} \lambda_i a_i^2.$$

**Определение 4.20** (Модельное reduced distance)**.** *Reduced splitting distance модельной конфигурации задаётся формулой*

$$\rho_{\mathrm{mod}}(C_a) := \|a\|_{\mathbb{R}^m} = \Big( \sum_{i=1}^{m} a_i^2 \Big)^{1/2}.$$

**Предложение 4.2** (Admissibility модельного класса)**.** *Пусть базовая конфигурация $C_{\mathbf{0}}$ admissible, а все смещения $p_i^{\pm}(a) = p_i \pm a_i v_i$ сохраняют допустимость локальной peak-структуры для $a \in U$. Тогда семейство*

$$\{C_a\}_{a \in U}$$

*с PIX-сшивками $\Pi_{a,b}^{\mathrm{mod}}$ образует полный admissible подслой категории* **PeakPack***.*

*Доказательство.* По предположению admissibility сохраняется при малых смещениях. PIX-сшивки $\Pi_{a,b}^{\mathrm{mod}}$ сохраняют labels, парность peaks и локальную структуру расщепления. Следовательно, они являются admissible морфизмами. Композиция таких correspondence снова имеет тот же вид, поэтому получаем полный admissible подслой. □

**Теорема 4.5** (Точная квадратическая геометризация в модельном классе)**.** *Пусть*

$$\lambda_{\min} := \min_i \lambda_i, \qquad \lambda_{\max} := \max_i \lambda_i.$$

*Тогда для всякой модельной конфигурации $C_a$ выполняется*

$$\lambda_{\min}\, \rho_{\mathrm{mod}}(C_a)^2 \le \mathcal{A}_{\mathrm{mod}}(C_a) \le \lambda_{\max}\, \rho_{\mathrm{mod}}(C_a)^2.$$

*В частности, если все веса равны единице, то*

$$\mathcal{A}_{\mathrm{mod}}(C_a) = \rho_{\mathrm{mod}}(C_a)^2.$$

**Пояснение.** *Этот explicit class нужен как concrete verification общей theorem-scheme. Он показывает, что аппарат Тома III реализуется не только формально, но и на прозрачной вычислимой модели.*

*Доказательство.* По определению

$$\mathcal{A}_{\mathrm{mod}}(C_a) = \sum_{i=1}^{m} \lambda_i a_i^2.$$

Так как $\lambda_{\min} \le \lambda_i \le \lambda_{\max}$, то

$$\lambda_{\min} \sum_{i=1}^{m} a_i^2 \le \sum_{i=1}^{m} \lambda_i a_i^2 \le \lambda_{\max} \sum_{i=1}^{m} a_i^2.$$

Но

$$\sum_{i=1}^{m} a_i^2 = \rho_{\mathrm{mod}}(C_a)^2.$$

Подстановка даёт требуемую двустороннюю оценку. Если $\lambda_i = 1$ для всех $i$, то получаем точное равенство. □

**Следствие 4.5** (Точное обнаружение расщепления в модельном классе)**.** *Для модельных конфигураций выполняется эквивалентность*

$$\mathcal{A}_{\mathrm{mod}}(C_a) = 0 \iff \rho_{\mathrm{mod}}(C_a) = 0 \iff a = 0.$$

*Следовательно, в этом классе ассоциатор зануляется тогда и только тогда, когда peak-расщепление отсутствует.*

*Доказательство.* Поскольку все $\lambda_i > 0$, сумма $\sum_i \lambda_i a_i^2$ равна нулю тогда и только тогда, когда все $a_i = 0$. Это эквивалентно нулевому reduced distance. □

**Следствие 4.6** (Локальная жёсткость нулевого модельного слоя modulo symmetries)**.** *Нулевой модельный слой $C_{\mathbf{0}}$ изолирован в слое*

$$\mathcal{A}_{\mathrm{mod}}^{-1}(0)/G_{\mathrm{mod}}.$$

*Доказательство.* По предыдущему следствию условие $\mathcal{A}_{\mathrm{mod}}(C_a) = 0$ эквивалентно $a = 0$. Следовательно, modulo симметрий $G_{\mathrm{mod}}$ существует только один класс нулевого слоя. □

**Предложение 4.3** (Совместимость с локальной геометризацией)**.** *Если в общей теории reduced splitting distance $\rho$ и ассоциатор $\mathcal{A}$ в локальной сечении совпадают с $\rho_{\mathrm{mod}}$ и $\mathcal{A}_{\mathrm{mod}}$ на модельном подслое, то локальная квадратическая геометризация ассоциатора из предыдущего раздела реализуется на этом классе точно, а не только асимптотически.*

*Доказательство.* В модельном классе оценка между $\mathcal{A}_{\mathrm{mod}}$ и $\rho_{\mathrm{mod}}^2$ уже является точной двусторонней квадратической оценкой. Поэтому общая локальная theorem-scheme здесь становится exact model identity. □

**Замечание 4.2.** *Этот модельный класс является первым нетривиальным concrete realization всей peak-associator machinery. Следующий шаг — построить более геометрический класс, где параметры $a_i$ возникают не извне, а как производные от внутренней admissible геометрии или contraction-dynamics.*

**Сводка первого модельного класса.** *Quadratic model class показывает, что аппарат Тома III реализуем на прозрачной вычислимой модели:*

$$\mathcal{A}_{\mathrm{mod}} \asymp \rho_{\mathrm{mod}}^2.$$

*Но в этой модели параметры расщепления остаются внешними координатами. Поэтому требуется второй модельный класс, где эти параметры уже возникают из внутренней геометрии.*

**Диаграмма углубления модели.**

*external parameters* $a_i \Longrightarrow$ *exact toy model* $\Longrightarrow (M, g_M)$*-geometry* $\Longrightarrow$ *internal splittin*

# 4.12. Второй модельный класс: римановы модели внутреннего расщепления

**Определение 4.21** (Риманово параметрическое пространство)**.** *Пусть* $(M, g_M)$ *— конечномерное риманово многообразие,* $q_0 \in M$ *— выделенная базовая точка, а*

$$U \subset M$$

*— достаточно малая нормальная окрестность* $q_0$*.*

**Определение 4.22** (Admissible coordinate control)**.** *Пусть*

$$\sigma = (\sigma_1, \dots, \sigma_m) : U \to \mathbb{R}^m$$

*— локальная координатная карта, удовлетворяющая двусторонней оценке*

$$\alpha\, d_M(q, q_0) \le \|\sigma(q)\|_{\mathbb{R}^m} \le \beta\, d_M(q, q_0)$$

*для некоторых констант* $0 < \alpha \le \beta$ *и всех* $q \in U$*.*

**Определение 4.23** (Риманов класс admissible peak-конфигураций)**.** *Фиксируем admissible базовую конфигурацию* $C_{q_0}$*, набор попарно ортогональных unit-vectors*

$$v_1, \dots, v_m$$

*в евклидовом пространстве расщепления и определим для каждого* $q \in U$ *конфигурацию* $C_q$ *по правилу*

$$p_i^{\pm}(q) = p_i \pm \sigma_i(q)\, v_i, \qquad i = 1, \dots, m.$$

*Полученное семейство* $\{C_q\}_{q \in U}$ *называется* римановым admissible модельным классом*.*

**Определение 4.24** (Геометрический модельный ассоциатор)**.** *При фиксированных весах* $\lambda_1, \dots, \lambda_m > 0$ *определим*

$$\mathcal{A}_{\mathrm{geo}}(C_q) := \sum_{i=1}^{m} \lambda_i\, \sigma_i(q)^2.$$

**Определение 4.25** (Геометрический reduced distance)**.** *Геометрическим reduced distance для конфигурации* $C_q$ *назовём*

$$\rho_{\mathrm{geo}}(C_q) := d_M(q, q_0).$$

**Предложение 4.4** (Admissibility риманова модельного класса)**.** *Пусть базовая конфигурация* $C_{q_0}$ *admissible, а для всех* $q \in U$ *малые смещения, определяемые координатами* $\sigma_i(q)$*, сохраняют admissibility локальной peak-структуры. Тогда семейство*

$$\{C_q\}_{q \in U}$$

*образует admissible подслой категории* **PeakPack***.*

*Доказательство.* В малой нормальной окрестности координаты $\sigma_i(q)$ непрерывно зависят от точки $q$ и малы по норме. По предположению admissibility при таких малых смещениях сохраняется. Следовательно, каждое $C_q$ принадлежит admissible классу. Переходы между точками $q$ и $q'$ в $U$ индуцируют admissible correspondence между peak-парами через значения $\sigma(q)$ и $\sigma(q')$, так что получаем admissible подслой. □

**Теорема 4.6** (Геометризация ассоциатора через риманово расстояние)**.** *Пусть*

$$\lambda_{\min} := \min_i \lambda_i, \qquad \lambda_{\max} := \max_i \lambda_i.$$

*Тогда для всякой конфигурации $C_q$ из риманова модельного класса выполняется двусторонняя оценка*

$$\lambda_{\min}\alpha^2\, \rho_{\text{geo}}(C_q)^2 \le \mathcal{A}_{\text{geo}}(C_q) \le \lambda_{\max}\beta^2\, \rho_{\text{geo}}(C_q)^2.$$

**Пояснение.** *Здесь параметры расщепления уже извлекаются из внутренней римановой геометрии. Тем самым теория делает шаг от toy-model к genuinely geometric class, пригодному для связи с динамикой и будущими редукциями.*

*Доказательство.* По определению

$$\mathcal{A}_{\text{geo}}(C_q) = \sum_{i=1}^{m} \lambda_i \sigma_i(q)^2.$$

Следовательно,

$$\lambda_{\min}\|\sigma(q)\|^2_{\mathbb{R}^m} \le \mathcal{A}_{\text{geo}}(C_q) \le \lambda_{\max}\|\sigma(q)\|^2_{\mathbb{R}^m}.$$

Применяя двустороннюю координатную оценку

$$\alpha\, d_M(q, q_0) \le \|\sigma(q)\|_{\mathbb{R}^m} \le \beta\, d_M(q, q_0),$$

получаем

$$\lambda_{\min}\alpha^2\, d_M(q, q_0)^2 \le \mathcal{A}_{\text{geo}}(C_q) \le \lambda_{\max}\beta^2\, d_M(q, q_0)^2.$$

Так как $d_M(q, q_0) = \rho_{\text{geo}}(C_q)$, требуемая оценка доказана. □

**Следствие 4.7** (Точное обнаружение внутреннего расщепления)**.** *Для риманова модельного класса выполняется эквивалентность*

$$\mathcal{A}_{\text{geo}}(C_q) = 0 \iff \rho_{\text{geo}}(C_q) = 0 \iff q = q_0.$$

*Доказательство.* Поскольку все веса положительны и $\alpha > 0$, двусторонняя квадратическая оценка показывает, что $\mathcal{A}_{\text{geo}}(C_q) = 0$ тогда и только тогда, когда $d_M(q, q_0) = 0$. На римановом многообразии это эквивалентно $q = q_0$. □

**Замечание 4.3.** *Этот результат уже не использует внешние независимые параметры $a_i$, а выводит измерители расщепления из внутренней геометрии параметрического многообразия $M$.*

## 4.13. Градиентно-порожденный contraction-flow в римановом модельном классе

**Определение 4.26** (Модельный потенциал)**.** *Определим потенциал*

$$V(q) := \frac{1}{2}\,\mathcal{A}_{\mathsf{geo}}(C_q).$$

**Определение 4.27** (Градиентный admissible flow)**.** *Пусть $q(t) \in U$ есть решение градиентного уравнения*

$$\dot{q}(t) = -\nabla^{g_M} V(q(t)).$$

*Соответствующая эволюция $C_{q(t)}$ называется* градиентно-порожденным admissible contraction-flow *модельного класса.*

**Теорема 4.7** (Монотонность ассоциатора вдоль градиентного потока)**.** *Вдоль градиентно-порожденного admissible contraction-flow выполняется*

$$\frac{d}{dt}\mathcal{A}_{\mathsf{geo}}(C_{q(t)}) = -2\|\nabla^{g_M} V(q(t))\|^2_{g_M} \le 0.$$

*Доказательство.* Так как $V = \frac{1}{2}\mathcal{A}_{\mathsf{geo}}$, имеем

$$\mathcal{A}_{\mathsf{geo}} = 2V.$$

Следовательно,

$$\frac{d}{dt}\mathcal{A}_{\mathsf{geo}}(C_{q(t)}) = 2\frac{d}{dt}V(q(t)) = 2\,dV(\dot{q}(t)).$$

Подставляя $\dot{q}(t) = -\nabla^{g_M} V(q(t))$, получаем

$$\frac{d}{dt}\mathcal{A}_{\mathsf{geo}}(C_{q(t)}) = -2\,dV(\nabla^{g_M} V) = -2\|\nabla^{g_M} V\|^2_{g_M}.$$

Отсюда следует неравенство $\le 0$. □

**Следствие 4.8** (Стягивание к нулевому слою в изотропном нормальном случае)**.** *Пусть $M = \mathbb{R}^m$ с евклидовой метрикой, $\sigma(q) = q$, а все веса равны одной константе $\lambda > 0$. Тогда градиентный поток имеет вид*

$$\dot{q} = -\lambda q,$$

*и*

$$\mathcal{A}_{\mathsf{geo}}(C_{q(t)}) = \mathcal{A}_{\mathsf{geo}}(C_{q(0)})\,e^{-2\lambda t}.$$

*Доказательство.* В изотропном случае

$$V(q) = \frac{1}{2}\lambda\|q\|^2, \qquad \nabla V(q) = \lambda q.$$

Следовательно,

$$\dot{q} = -\lambda q,$$

откуда

$$q(t) = e^{-\lambda t} q(0).$$

Тогда

$$\mathcal{A}_{\mathsf{geo}}(C_{q(t)}) = \lambda\|q(t)\|^2 = \lambda e^{-2\lambda t}\|q(0)\|^2 = \mathcal{A}_{\mathsf{geo}}(C_{q(0)})e^{-2\lambda t}.$$

□

**Замечание 4.4.** *Этот риманов модельный класс является уже не просто quadratic toy model, а первым мостом между внутренней геометрией параметров расщепления и admissible contraction-dynamics. Именно из него затем можно поднимать глобальную theorem-scheme геометризации ассоциатора и времени.*

**Сводка геометрического модельного класса.** *Во втором модельном классе ассоциатор уже связывается с внутренним римановым расстоянием, а затем и с градиентной динамикой:*

$$\mathcal{A}_{\text{geo}} \asymp d_M(\cdot, q_0)^2, \qquad \frac{d}{dt}\mathcal{A}_{\text{geo}} \leq 0.$$

*Следующий шаг — уйти от отдельной базовой точки $q_0$ и перейти к целому нулевому страту как организующему геометрическому объекту.*

**Диаграмма перехода от точки к страту.**

$C_0 \in \mathcal{C}_0 \implies$ *local zero point* $\implies Z \subset \mathcal{C}_0 \implies$ *semiglobal control around a compact zero-*

# 4.14. Полуглобальная геометризация вокруг compact zero-stratum

**Определение 4.28** (Compact zero-stratum modulo symmetries)**.** *Пусть*

$$Z \subset \mathcal{C}_0$$

*есть подмножество нулевого ассоциаторного слоя, инвариантное относительно admissible симметрий. Говорят, что $Z$ образует* compact zero-stratum modulo symmetries*, если его образ в факторе $\mathcal{C}/G$ компактен.*

**Определение 4.29** (Reduced distance to the zero-stratum)**.** *Для admissible конфигурации $C$ определим reduced distance до $Z$ по формуле*

$$\rho_Z(C) := \inf_{Z_0 \in Z} d_{\text{red}}(C, Z_0),$$

*где $d_{\text{red}}$ обозначает локально согласованное расстояние modulo admissible symmetries.*

**Определение 4.30** (Admissible basin around $Z$)**.** *Под* admissible basin around $Z$ *понимается инвариантная относительно admissible симметрий окрестность*

$$\mathcal{B} \subset \mathcal{C}$$

*такая, что всякая admissible конфигурация из $\mathcal{B}$ соединяется с $Z$ admissible деформационной цепочкой внутри $\mathcal{B}$.*

**Определение 4.31** (Uniform local quadratic control near $Z$)**.** *Говорят, что ассоциатор обладает* uniform local quadratic control *около $Z$, если для всякой точки $Z_0 \in Z$ выполняются условия локальной квадратической геометризации, причём константы $c_1, c_2, r_0$ можно выбрать одинаковыми для всех точек $Z_0$ после перехода к конечному покрытию $Z/G$.*

**Определение 4.32** (Outer separation condition)**.** *Говорят, что на admissible basin $\mathcal{B}$ выполнено* outer separation condition*, если существует число $\eta > 0$ и радиус $r_* > 0$ такие, что из условия*

$$\rho_Z(C) \geq r_*$$

*для $C \in \mathcal{B}$ следует*

$$\mathcal{A}(C) \geq \eta.$$

**Теорема 4.8** (Полуглобальная theorem-scheme геометризации ассоциатора)**.** *Пусть $Z \subset \mathcal{C}_0$ есть compact zero-stratum modulo symmetries. Предположим, что:*

1. *$\mathcal{A}$ дважды дифференцируем в окрестности $Z$;*
2. *$\mathcal{A}$ инвариантен относительно admissible симметрий;*
3. *reduced Hessian положительно определён на каждой точке $Z$;*
4. *выполнено uniform local quadratic control near $Z$;*
5. *на admissible basin $\mathcal{B}$ выполнено outer separation condition.*

*Тогда существуют числа $0 < c_1 \leq c_2$, $r_0 > 0$ и $\eta > 0$, такие что для всякой admissible конфигурации $C \in \mathcal{B}$ выполняются:*

1. *если $\rho_Z(C) \leq r_0$, то*
$$c_1\, \rho_Z(C)^2 \leq \mathcal{A}(C) \leq c_2\, \rho_Z(C)^2;$$
2. *если $\rho_Z(C) \geq r_0$, то*
$$\mathcal{A}(C) \geq \eta.$$

**Пояснение.** *Здесь центр тяжести переносится с одной точки на целый compact zero-stratum. Теорема показывает, что малые значения ассоциатора организуются всем нулевым стратом, а вне его трубчатой области ассоциатор отделён от нуля.*

*Доказательство.* По compactness of $Z/G$ и uniform local quadratic control существует конечное покрытие compact zero-stratum modulo symmetries окрестностями, на каждой из которых локальная квадратическая геометризация ассоциатора верна с одними и теми же константами после выбора минимального из локальных радиусов и общего нижнего/верхнего bound. Это даёт пункт (1).

Для пункта (2) применяем outer separation condition на admissible basin $\mathcal{B}$: вне фиксированной трубчатой окрестности zero-stratum ассоциатор не может приближаться к нулю. Следовательно, существует положительная нижняя граница $\eta$ на внешней зоне $\rho_Z(C) \geq r_0$. $\square$

**Следствие 4.9** (Полуглобальное обнаружение расщепления)**.** *При условиях предыдущей теоремы для любой последовательности admissible конфигураций $C_n \in \mathcal{B}$ выполняется эквивалентность*

$$\mathcal{A}(C_n) \to 0 \iff \rho_Z(C_n) \to 0.$$

*Доказательство.* Если $\rho_Z(C_n) \to 0$, то при больших $n$ применима квадратическая upper-estimate

$$\mathcal{A}(C_n) \le c_2\, \rho_Z(C_n)^2 \to 0.$$

Обратно, если $\mathcal{A}(C_n) \to 0$, то по outer separation condition конфигурации $C_n$ не могут оставаться на расстоянии $\ge r_0$ от zero-stratum. Поэтому начиная с некоторого номера они лежат в трубчатой зоне, где действует lower-estimate

$$c_1\, \rho_Z(C_n)^2 \le \mathcal{A}(C_n).$$

Отсюда следует $\rho_Z(C_n) \to 0$. □

**Теорема 4.9** (Полуглобальная изолированность zero-stratum)**.** *При тех же предположениях любой класс из $Z/G$ изолирован в подуровне*

$$\mathcal{A}^{-1}([0,\eta))/G.$$

*Доказательство.* По outer separation condition всякая конфигурация, находящаяся достаточно далеко от zero-stratum, имеет значение ассоциатора не меньше $\eta$. Следовательно, подуровень $\mathcal{A} < \eta$ целиком лежит в трубчатой окрестности $Z$, где действует локальная квадратическая геометризация. Там нулевые классы отделены reduced-distance, а значит и в факторе $G$-орбит они изолированы. □

**Замечание 4.5.** *Эта theorem-scheme ещё не является полной глобальной геометризацией на всём admissible пространстве $\mathcal{C}$, но уже выводит нас из purely local regime: нулевой слой контролирует малые значения ассоциатора на целой admissible basin.*

**Сводка полуглобального режима.** *После перехода к compact zero-stratum теория утверждает, что малые значения ассоциатора организуются уже не одной точкой, а целым семейством нулевых режимов:*

$$\mathcal{A}(C) \ll 1 \implies C \text{ near } Z \implies \mathcal{A}(C) \asymp \rho_Z(C)^2.$$

*Чтобы понять внутреннюю форму этой оценки, нужно перейти к normal slices и построить локальную нормальную форму ассоциатора modulo symmetries.*

**Диаграмма перехода к нормальной форме.**

*semiglobal control* $\implies$ *normal slice* $\implies$ $Q_{C_0}(u)+o(\|u\|^2)$ $\implies$ *Morse-Bott-type structure*

## 4.15. Орбитально-нормальная форма ассоциатора

**Определение 4.33** (Normal admissible slice)**.** *Пусть* $C_0 \in \mathcal{C}_0$. Normal admissible slice *в точке* $C_0$ *есть локальное подмногообразие*

$$S_{C_0} \subset \mathcal{C}$$

*такое, что*

$$T_{C_0}\mathcal{C} = T_{C_0}\mathcal{O}(C_0) \oplus T_{C_0}S_{C_0},$$

*и всякая admissible конфигурация* $C$ *из достаточно малой окрестности орбиты* $\mathcal{O}(C_0)$ *пересекает* $S_{C_0}$ *ровно в одном классе modulo admissible symmetries.*

**Определение 4.34** (Transverse nondegeneracy)**.** *Говорят, что нулевой слой* $\mathcal{C}_0$ трансверсально невырожден *в точке* $C_0$*, если reduced Hessian*

$$\mathrm{Hess}^{\mathrm{red}}_{C_0}(\mathcal{A})$$

*положительно определён на пространстве* $T^{\mathrm{red}}_{C_0}\mathcal{C}$*.*

**Теорема 4.10** (Орбитально-квадратическая нормальная форма)**.** *Пусть* $C_0 \in \mathcal{C}_0$*,* $\mathcal{A}$ *гладок в окрестности* $C_0$*, инвариантен относительно admissible симметрий и нулевой слой трансверсально невырожден в* $C_0$*. Тогда существует normal admissible slice* $S_{C_0}$*, локальная координата*

$$u = (u_1, \dots, u_k) \in \mathbb{R}^k$$

*на* $S_{C_0}$ *с* $u(C_0) = 0$*, и положительно определённая квадратичная форма*

$$Q_{C_0}(u) = \sum_{i=1}^{k} \mu_i u_i^2, \qquad \mu_i > 0,$$

*такие что на* $S_{C_0}$ *выполнено разложение*

$$\mathcal{A}(C) = Q_{C_0}(u(C)) + R_{C_0}(u(C)),$$

*где remainder удовлетворяет*

$$R_{C_0}(u) = o(\|u\|^2) \quad \textit{при } u \to 0.$$

**Пояснение.** *Эта формула показывает, что около нулевого слоя ассоциатор имеет ту же структуру, что и положительная квадратичная энергия в нормальных координатах. Именно из неё потом вырастают rigidity, stabilization и attractor-type statements.*

*Доказательство.* По инвариантности относительно admissible symmetries мы можем ограничить $\mathcal{A}$ на normal admissible slice $S_{C_0}$. В точке $C_0$ первая

вариация равна нулю, поскольку $C_0 \in \mathcal{C}_0$ и является локальным минимумом по reduced directions. Вторая вариация на reduced tangent space положительно определена по предположению о transverse nondegeneracy. Тогда стандартное разложение Тейлора на slice даёт

$$\mathcal{A}(C) = \frac{1}{2} D^2 \mathcal{A}_{C_0}(u,u) + o(\|u\|^2).$$

Диагонализуя положительно определённую квадратичную форму $\frac{1}{2} D^2 \mathcal{A}_{C_0}$, получаем требуемую нормальную форму с $Q_{C_0}$. □

**Следствие 4.10** (Локальная эквивалентность нормальной формы и reduced distance)**.** *В условиях предыдущей теоремы существуют константы $a, b > 0$ и окрестность $U$ точки $C_0$, такие что*

$$a\,\|u(C)\|^2 \le \mathcal{A}(C) \le b\,\|u(C)\|^2 \qquad \text{для всех } C \in U \cap S_{C_0}.$$

*Доказательство.* Положительная определённость $Q_{C_0}$ даёт двустороннюю квадратичную оценку на $\|u\|^2$. Остаточный член $R_{C_0}(u) = o(\|u\|^2)$ поглощается при сужении окрестности. □

# 4.16. Morse-Bott-type схема для zero-stratum

**Определение 4.35** (Smooth zero-stratum)**.** *Говорят, что $Z \subset \mathcal{C}_0$ есть* smooth zero-stratum*, если $Z$ является гладким подмногообразием $\mathcal{C}$, инвариантным относительно admissible symmetries.*

**Определение 4.36** (Transverse Morse-Bott type condition)**.** *Smooth zero-stratum $Z$ удовлетворяет* transverse Morse-Bott type condition*, если для всякой точки $C_0 \in Z$*

1. *первая вариация $\mathcal{A}$ зануляется на $T_{C_0}\mathcal{C}$,*
2. *reduced Hessian нулевой на касательных направлениях к $Z$,*
3. *reduced Hessian положительно определён на нормальном reduced bundle к $Z$.*

**Теорема 4.11** (Morse-Bott-type theorem for zero-stratum)**.** *Пусть $Z \subset \mathcal{C}_0$ есть smooth zero-stratum, удовлетворяющий transverse Morse-Bott type condition. Тогда в окрестности каждой точки $C_0 \in Z$ существуют admissible координаты*

$$(y, z),$$

*где $y$ — координаты вдоль $Z$, а $z$ — координаты в reduced normal directions, такие что*

$$\mathcal{A}(y,z) = Q_{C_0}(z) + o(\|z\|^2),$$

*где $Q_{C_0}$ — положительно определённая квадратичная форма, зависящая гладко от $y$.*

*Доказательство.* Условие transverse Morse-Bott type exactly means, что в tangential directions along $Z$ первая и вторая вариации не создают роста $\mathcal{A}$, а весь leading contribution lives in reduced normal directions. Применяя локальную теорему о разложении по сечению нормального bundle и используя положительную определённость reduced Hessian в поперечном направлении, получаем требуемую форму. □

**Следствие 4.11** (Нормальная квадратичность вдоль всего smooth zero-stratum)**.** *Если compact smooth zero-stratum $Z/G$ удовлетворяет transverse Morse-Bott type condition, то локальные квадратичные оценки ассоциатора можно выбрать равномерно вдоль $Z$ после перехода к конечному покрытию.*

*Доказательство.* Компактность $Z/G$ даёт конечное покрытие локальными chart-neighbourhoods, а гладкая зависимость положительно определённых форм $Q_{C_0}$ от точки $C_0$ позволяет выбрать общие lower/upper bounds. □

# 4.17. Нормальная динамическая стабилизация

**Определение 4.37** (Normal gradient dynamics)**.** *Пусть $S_{C_0}$ — normal admissible slice и $u$ — его reduced coordinates.* Normal gradient dynamics *задаётся уравнением*

$$\dot{u} = -\nabla_u \mathcal{A}(u).$$

**Предложение 4.5** (Линеаризация нормальной динамики)**.** *В условиях орбитально-квадратической нормальной формы линеаризация normal gradient dynamics в точке $u = 0$ имеет вид*

$$\dot{u} = -Hu,$$

*где $H$ — положительно определённая симметрическая матрица reduced Hessian.*

*Доказательство.* Из нормальной формы

$$\mathcal{A}(u) = Q_{C_0}(u) + o(\|u\|^2)$$

следует

$$\nabla_u \mathcal{A}(u) = Hu + o(\|u\|),$$

где $H$ — матрица квадратичной формы $Q_{C_0}$. Поэтому линеаризация при $u = 0$ имеет вид $\dot{u} = -Hu$. □

**Теорема 4.12** (Экспоненциальная нормальная стабилизация)**.** *Если все собственные значения reduced Hessian в точке $C_0 \in \mathcal{C}_0$ положительны и ограничены снизу числом $\nu > 0$, то для достаточно малых initial data решение normal gradient dynamics удовлетворяет оценке*

$$\|u(t)\| \le Ce^{-\nu t}\|u(0)\|$$

*с некоторой константой $C \ge 1$.*

**Пояснение.** *Это динамическая версия локальной геометризации. Положительный reduced Hessian означает не только статическую жёсткость, но и экспоненциальное затухание малых поперечных возмущений.*

*Доказательство.* Линеаризованная система $\dot{u} = -Hu$ с положительно определённым $H$ имеет экспоненциально устойчивый нуль с темпом не хуже $\nu$. Малый нелинейный остаток $o(\|u\|)$ не разрушает этой устойчивости при достаточно малых initial data по стандартному принципу устойчивости гиперболического равновесия. Отсюда и следует экспоненциальная оценка. □

**Следствие 4.12** (Экспоненциальное затухание ассоциатора)**.** *При условиях предыдущей теоремы существует константа $C' > 0$ такая, что*

$$\mathcal{A}(C(t)) \le C' e^{-2\nu t} \mathcal{A}(C(0))$$

*для всех достаточно малых admissible initial configurations на normal slice.*

*Доказательство.* По локальной квадратической эквивалентности $\mathcal{A} \sim \|u\|^2$, а норма $\|u(t)\|$ убывает как $e^{-\nu t}$. Следовательно, $\mathcal{A}$ убывает как квадрат этой экспоненты. □

**Замечание 4.6.** *Эти результаты углубляют bridge between Том III и Том V: теперь contraction-dynamics around the zero-layer контролируется непосредственно reduced Hessian of the associator.*

**Сводка нормальной формы и Morse-Bott-type слоя.** *В этой точке том уже обладает нормальной формой:*

$$\mathcal{A} \approx Q_{C_0}(u)$$

*в reduced normal directions, а значит нулевой слой ведёт себя как Morse-Bott-type critical manifold. Следующий шаг — превратить эту локально-нормальную информацию в управляемую динамику и затем в low-energy global attractor scheme.*

**Диаграмма перехода к глобальной coercivity-scheme.**

*normal form* $\Longrightarrow$ *uniform spectral gap* $\Longrightarrow$ *gradient domination* $\Longrightarrow$ *low-energy trapp*

# 4.18. Глобальная coercivity-scheme modulo symmetri

**Определение 4.38** (Uniform spectral gap along $Z$)**.** *Пусть $Z \subset \mathcal{C}_0$ — compact smooth zero-stratum modulo admissible symmetries. Будем говорить, что вдоль $Z$ выполнен* uniform spectral gap*, если существуют константы*

$$0 < \nu \le \Lambda < \infty$$

*такие, что для всякой точки $C_0 \in Z$ и всякого reduced normal vector $v$ выполнено*

$$\nu\|v\|^2_{\mathrm{red}} \le \mathrm{Hess}^{\mathrm{red}}_{C_0}(\mathcal{A})(v,v) \le \Lambda\|v\|^2_{\mathrm{red}}.$$

**Определение 4.39** (Low-energy tubular basin)**.** *Пусть $Z \subset \mathcal{C}_0$.* Low-energy tubular basin *around $Z$ есть admissible basin $\mathcal{B} \subset \mathcal{C}$, для которой существует число $E_* > 0$ со свойством:*

$$\{C \in \mathcal{B} : \mathcal{A}(C) < E_*\}$$

*целиком содержится в трубчатой окрестности $Z$, на которой действуют uniform local quadratic control и outer separation.*

**Определение 4.40** (Reduced properness on low-energy sublevels)**.** *Говорят, что $\mathcal{A}$ обладает* reduced properness on low-energy sublevels *в $\mathcal{B}$, если для всякой последовательности $C_n \in \mathcal{B}$ с*

$$\sup_n \mathcal{A}(C_n) < E_*$$

*существует подпоследовательность, сходящаяся modulo admissible symmetries в выбранной tubular gauge.*

**Лемма 4.5** (Градиентное доминирование у zero-stratum)**.** *Пусть $Z \subset \mathcal{C}_0$ — compact smooth zero-stratum, вдоль $Z$ выполнен uniform spectral gap, а $\mathcal{A}$ имеет орбитально-нормальную форму. Тогда существуют окрестность $U_Z$ страта $Z$ и константа $\kappa > 0$, такие что для всех $C \in U_Z$*

$$\|\nabla^{\mathrm{red}}\mathcal{A}(C)\|^2_{\mathrm{red}} \ge \kappa\,\mathcal{A}(C).$$

*Доказательство.* На каждом normal admissible slice около точки $C_0 \in Z$ орбитально-нормальная форма имеет вид

$$\mathcal{A}(C) = Q_{C_0}(u) + R_{C_0}(u), \qquad R_{C_0}(u) = o(\|u\|^2).$$

Из uniform spectral gap следует, что квадратичная часть $Q_{C_0}$ имеет собственные значения, ограниченные снизу положительной константой $\nu$. Следовательно, для градиента квадратичной части выполняется

$$\|\nabla Q_{C_0}(u)\|^2 \ge c\,Q_{C_0}(u)$$

с uniform $c > 0$. Малый остаток $R_{C_0}$ и компактность $Z/G$ позволяют после сужения tubular neighbourhood поглотить нелинейный вклад в общую оценку. Получаем искомое gradient domination inequality. □

**Теорема 4.13** (Low-energy trapping theorem)**.** *Пусть $Z \subset \mathcal{C}_0$ — compact smooth zero-stratum modulo symmetries, и выполнены:*

1. *uniform local quadratic control near $Z$;*
2. *outer separation condition;*
3. *existence of a low-energy tubular basin with threshold $E_*$.*

*Тогда всякая admissible конфигурация $C \in \mathcal{B}$ с*

$$\mathcal{A}(C) < E_*$$

*лежит в tubular neighbourhood of $Z$, а потому удовлетворяет двусторонней reduced quadratic estimate*

$$c_1\, \rho_Z(C)^2 \le \mathcal{A}(C) \le c_2\, \rho_Z(C)^2$$

*с uniform константами $c_1, c_2 > 0$.*

*Доказательство.* Это прямое развёртывание определения low-energy tubular basin: низкоэнергетический подуровень не может выйти за пределы tubular neighbourhood. На этой окрестности по условию действуют uniform local quadratic control и outer separation, следовательно, двусторонняя reduced quadratic estimate верна равномерно. □

**Следствие 4.13** (Глобальное обнаружение малой энергии)**.** *При условиях предыдущей теоремы для любой последовательности $C_n \in \mathcal{B}$ с $\mathcal{A}(C_n) \to 0$ выполняется*

$$\rho_Z(C_n) \to 0.$$

*Доказательство.* Если $\mathcal{A}(C_n) \to 0$, то начиная с некоторого номера $\mathcal{A}(C_n) < E_*$, и можно применить lower bound

$$c_1\, \rho_Z(C_n)^2 \le \mathcal{A}(C_n).$$

Отсюда $\rho_Z(C_n) \to 0$. □

# 4.19. Градиентная сходимость к zero-stratum

**Определение 4.41** (Reduced gradient flow of the associator)**.** *На выбранной admissible tubular gauge определим reduced gradient flow ассоциатора уравнением*

$$\dot{C}(t) = -\nabla^{\mathrm{red}} \mathcal{A}(C(t)).$$

**Лемма 4.6** (Экспоненциальное затухание энергии)**.** *Пусть траектория $C(t)$ reduced gradient flow целиком лежит в $U_Z$, где выполнено gradient domination. Тогда*

$$\mathcal{A}(C(t)) \le e^{-\kappa t}\, \mathcal{A}(C(0)).$$

*Доказательство.* Дифференцируя вдоль reduced gradient flow, получаем

$$\frac{d}{dt}\mathcal{A}(C(t)) = -\|\nabla^{\mathrm{red}} \mathcal{A}(C(t))\|^2_{\mathrm{red}}.$$

По лемме о gradient domination имеем

$$\frac{d}{dt}\mathcal{A}(C(t)) \le -\kappa\, \mathcal{A}(C(t)).$$

Применяя неравенство Гронуолла, получаем

$$\mathcal{A}(C(t)) \le e^{-\kappa t}\, \mathcal{A}(C(0)).$$

□

**Следствие 4.14** (Экспоненциальное затухание reduced distance)**.** *При тех же условиях существует константа $A > 0$, такая что*

$$\rho_Z(C(t)) \le Ae^{-\kappa t/2}\rho_Z(C(0)).$$

*Доказательство.* Из low-energy trapping theorem имеем

$$c_1\rho_Z(C(t))^2 \le \mathcal{A}(C(t)) \le c_2\rho_Z(C(0))^2e^{-\kappa t}.$$

Следовательно,

$$\rho_Z(C(t))^2 \le \frac{c_2}{c_1}e^{-\kappa t}\rho_Z(C(0))^2,$$

что и даёт требуемую оценку после извлечения квадратного корня. □

**Теорема 4.14** (Сходимость reduced gradient flow modulo symmetries)**.** *Пусть выполнены:*

1. *$Z \subset \mathcal{C}_0$ — compact smooth zero-stratum modulo symmetries;*
2. *uniform spectral gap along $Z$;*
3. *existence of a low-energy tubular basin $\mathcal{B}$;*
4. *reduced properness on low-energy sublevels;*
5. *reduced gradient flow глобально существует для $t \ge 0$ на $\mathcal{B}$.*

*Тогда для всякой admissible конфигурации $C(0) \in \mathcal{B}$ с $\mathcal{A}(C(0)) < E_*$ траектория $C(t)$ сходится modulo admissible symmetries к некоторому классу*

$$[Z_\infty] \in Z/G.$$

**Пояснение.** *Здесь zero-stratum становится уже не просто геометрическим ориентиром, а подлинным динамическим attractor'ом low-energy режима. После попадания в такую область дальнейшая судьба траектории полностью управляется структурой $Z/G$.*

*Доказательство.* По low-energy trapping theorem траектория не покидает tubular low-energy basin. По лемме об экспоненциальном затухании энергии имеем $\mathcal{A}(C(t)) \to 0$, а по corollary о reduced distance — $\rho_Z(C(t)) \to 0$. Следовательно, траектория asymptotically approaches $Z$.

Так как low-energy sublevels reduced proper, образ траектории относительно admissible symmetries предкомпактен. Следовательно, существует по крайней мере одна предельная точка modulo symmetries. Поскольку distance to $Z$ tends to zero, всякая предельная точка лежит в $Z/G$.

Наконец, экспоненциальное затухание reduced distance в tubular gauge влечёт Cauchy-свойство траектории modulo symmetries. Поэтому предельный класс единственен, и траектория сходится к некоторому $[Z_\infty] \in Z/G$. □

**Следствие 4.15** (Zero-stratum as a global attractor for low-energy basin)**.** *При тех же предположениях множество $Z/G$ является attractor'ом reduced gradient flow на low-energy basin.*

*Доказательство.* Из предыдущей теоремы всякая admissible низкоэнергетическая траектория сходится modulo symmetries к некоторому классу в $Z/G$. Это и означает аттрактивность $Z/G$ для данного потока на указанной области. □

**Замечание 4.7.** *Этот блок выводит Том III почти на глобальный уровень: теперь zero-stratum не только локально и полуглобально геометризует малые значения ассоциатора, но и выступает как динамический attractor для reduced gradient dynamics в low-energy regime.*

**Сводка глобальной low-energy схемы.** *Теперь zero-stratum уже играет не только геометрическую, но и динамическую роль:*

*low-energy basin* $\Longrightarrow$ *gradient descent* $\Longrightarrow$ $\mathcal{A}(t) \downarrow 0$ $\Longrightarrow$ $\rho_Z(t) \downarrow 0$ $\Longrightarrow$ $Z/G$ *as attractor.*

*Остаётся сделать последний шаг внутри Тома III: выйти от low-energy global attractor scheme к почти-глобальному режиму на целой admissible connected component.*

**Диаграмма финального подъёма Тома III.**

*local rigidity* $\to$ *local geometrization* $\to$ *model classes* $\to$ *semiglobal control* $\to$ *normal f*

# 4.20. Почти-глобальная theorem-scheme на admissib connected component

**Определение 4.42** (Admissible connected component)**.** *Под* admissible connected component *понимается связная инвариантная относительно admissible симметрий компонента*

$$\mathcal{K} \subset \mathcal{C},$$

*на которой reduced gradient flow ассоциатора определён для всех $t \geq 0$.*

**Определение 4.43** (Eventual low-energy entry property)**.** *Говорят, что admissible connected component $\mathcal{K}$ обладает* eventual low-energy entry property*, если существует low-energy threshold $E_* > 0$ и low-energy tubular basin $\mathcal{B}$ вокруг compact zero-stratum $Z \subset \mathcal{C}_0$ такие, что для всякой траектории reduced gradient flow*

$$t \mapsto C(t), \qquad C(0) \in \mathcal{K},$$

*существует момент времени $T = T(C(0)) \geq 0$, для которого*

$$C(T) \in \mathcal{B}, \qquad \mathcal{A}(C(T)) < E_*.$$

**Определение 4.44** (No positive-energy traps)**.** *Говорят, что на $\mathcal{K}$ отсутствуют* positive-energy traps*, если всякая полная траектория reduced gradient flow, остающаяся в компакте и удовлетворяющая*

$$\lim_{t\to\infty} \|\nabla^{\mathrm{red}}\mathcal{A}(C(t))\|_{\mathrm{red}} = 0,$$

*имеет предельное множество, лежащее либо в $Z$, либо в критическом слое нулевой энергии.*

**Определение 4.45** (Almost-global geometrizable component)**.** *Admissible connected component $\mathcal{K}$ называется* almost-global geometrizable*, если для некоторого compact zero-stratum $Z \subset \mathcal{C}_0$ на $\mathcal{K}$ выполнены:*

1. *eventual low-energy entry property;*
2. *no positive-energy traps;*
3. *предположения теоремы о сходимости reduced gradient flow modulo symmetries на соответствующей low-energy basin.*

**Лемма 4.7** (Энергия не возрастает на всей компоненте)**.** *Пусть $\mathcal{K} \subset \mathcal{C}$ — admissible connected component. Тогда вдоль всякой траектории reduced gradient flow*

$$\frac{d}{dt}\mathcal{A}(C(t)) = -\|\nabla^{\mathrm{red}}\mathcal{A}(C(t))\|^2_{\mathrm{red}} \le 0.$$

*Доказательство.* Это стандартная формула производной функции вдоль её собственного отрицательного градиентного потока. □

**Предложение 4.6** (Finite-energy descent identity)**.** *Для всякой траектории reduced gradient flow на $\mathcal{K}$ и любых $0 \le t_1 \le t_2$ выполняется*

$$\mathcal{A}(C(t_2)) + \int_{t_1}^{t_2} \|\nabla^{\mathrm{red}}\mathcal{A}(C(t))\|^2_{\mathrm{red}}\, dt = \mathcal{A}(C(t_1)).$$

*Доказательство.* Интегрируем по времени формулу

$$\frac{d}{dt}\mathcal{A}(C(t)) = -\|\nabla^{\mathrm{red}}\mathcal{A}(C(t))\|^2_{\mathrm{red}}.$$

□

**Теорема 4.15** (Почти-глобальная сходимость к zero-stratum)**.** *Пусть $\mathcal{K} \subset \mathcal{C}$ есть almost-global geometrizable component. Тогда для всякой admissible начальной конфигурации $C(0) \in \mathcal{K}$ траектория reduced gradient flow $C(t)$ сходится modulo admissible symmetries к некоторому классу*

$$[Z_\infty] \in Z/G.$$

**Пояснение.** *Это предельно сильная на текущем этапе формулировка Тома III. Она говорит: как только траектория гарантированно входит в low-energy basin, её почти-глобальная динамика определяется zero-stratum. Оставшаяся вершина — вывести сам факт такого входа из внутренних аксиом, а не брать его как отдельную гипотезу.*

*Доказательство.* По eventual low-energy entry property существует момент $T \geq 0$, начиная с которого траектория попадает в low-energy tubular basin $\mathcal{B}$ и удовлетворяет условию

$$\mathcal{A}(C(T)) < E_*.$$

После этого можно применить теорему о сходимости reduced gradient flow modulo symmetries из предыдущего раздела. Она даёт сходимость траектории $C(t)$, $t \geq T$, к некоторому классу $[Z_\infty] \in Z/G$. Следовательно, исходная траектория $C(t)$, $t \geq 0$, также сходится modulo admissible symmetries к тому же классу. □

**Следствие 4.16** (Almost-global vanishing criterion)**.** *При тех же предположениях для всякой траектории reduced gradient flow на $\mathcal{K}$ выполняется*

$$\mathcal{A}(C(t)) \to 0 \qquad \textit{при } t \to \infty.$$

*Доказательство.* По предыдущей теореме траектория сходится modulo admissible symmetries к классу $[Z_\infty] \in Z/G$. Так как $Z \subset \mathcal{C}_0$, на нём $\mathcal{A} = 0$. По непрерывности $\mathcal{A}$ получаем $\mathcal{A}(C(t)) \to 0$. □

**Следствие 4.17** (Почти-глобальное обнаружение расщепления)**.** *Если $C_n \in \mathcal{K}$ есть последовательность точек вдоль одной или нескольких admissible траекторий reduced gradient flow и*

$$\mathcal{A}(C_n) \to 0,$$

*то*

$$\rho_Z(C_n) \to 0$$

*после перехода к sufficiently late low-energy regime.*

*Доказательство.* Как только траектория входит в low-energy basin, применима полуглобальная theorem-scheme геометризации ассоциатора, которая даёт эквивалентность $\mathcal{A} \to 0 \iff \rho_Z \to 0$ на этой области. Eventual low-energy entry property гарантирует, что такой режим действительно достигается. □

**Теорема 4.16** (Almost-global attractor theorem)**.** *Если $\mathcal{K}$ есть almost-global geometrizable component, то $Z/G$ является глобальным attractor'ом для reduced gradient flow на $\mathcal{K}$ в следующем смысле: всякая admissible траектория с началом в $\mathcal{K}$ имеет $\omega$-предельное множество, состоящее из единственного класса в $Z/G$.*

*Доказательство.* Сходимость modulo admissible symmetries уже доказана в almost-global convergence theorem. Единственность предельного класса следует из Cauchy-свойства траектории в low-energy tubular gauge и из экспоненциального затухания reduced distance после входа в low-energy basin. □

**Замечание 4.8.** *Этот блок ещё не даёт полного truly global theorem для всего admissible пространства $\mathcal{C}$, поскольку условие eventual low-energy entry property само остаётся отдельной гипотезой. Но математически он уже выводит нас на предельно сильный режим внутри Тома III: если вход в low-energy basin гарантирован, то дальнейшая глобальная динамика полностью подчиняется zero-stratum.*

**Публикационная помета.** *Если Том III выделять в самостоятельную публикацию, то естественная публикационная версия может останавливаться на semiglobal zero-stratum theory и normal-form/stabilization block, а almost-global attractor scheme подавать как завершающий условный слой с явно вынесенной гипотезой eventual low-energy entry.*

**Итоговая карта Тома III.** *На текущем этапе Том III имеет следующую внутреннюю архитектуру:*

$$
\begin{aligned}
&\textit{associator as splitting functional}\\
&\Longrightarrow \textit{reduced Hessian and local coercivity}\\
&\Longrightarrow \textit{local peak-rigidity}\\
&\Longrightarrow \textit{exact quadratic model class}\\
&\Longrightarrow \textit{Riemannian geometric model class}\\
&\Longrightarrow \textit{semiglobal zero-stratum control}\\
&\Longrightarrow \textit{orbital normal form and Morse-Bott-type layer}\\
&\Longrightarrow \textit{normal exponential stabilization}\\
&\Longrightarrow \textit{low-energy global attractor scheme}\\
&\Longrightarrow \textit{almost-global convergence modulo symmetries.}
\end{aligned}
$$

**Почему это важно.** *Том III теперь можно читать как почти самостоятельный математический трактат. Его логика больше не сводится к набору отдельных теорем: каждая следующая формулировка опирается на предыдущую и расширяет геометрический статус ассоциатора — от локальной стоимости расщепления до почти-глобального динамического управления admissible peak-геометрией.*

## 4.21. Внутренний критерий входа в low-energy basin

**Определение 4.46** (Entry functional)**.** *Пусть $\mathcal{K} \subset \mathcal{C}$ — admissible connected component и $\mathcal{B} \subset \mathcal{K}$ — low-energy tubular basin вокруг compact zero-stratum $Z \subset \mathcal{C}_0$.* Entry functional *есть отображение*

$$\mathcal{E} : \mathcal{K} \to \mathbb{R}_{\geq 0},$$

*инвариантное относительно admissible symmetries и интерпретируемое как мера удалённости траектории от режима контролируемого zero-stratum dynamics.*

**Определение 4.47** (Uniform descent-entry condition)**.** *Говорят, что reduced gradient flow удовлетворяет* uniform descent-entry condition *относительно $(\mathcal{B}, E_*)$, если существуют константы $\delta > 0$ и $L < \infty$, такие что для всякой траектории $C(t) \subset \mathcal{K}$, пока одновременно выполнены условия*

$$C(t) \notin \mathcal{B}, \qquad \mathcal{A}(C(t)) \geq E_*,$$

*имеет место дифференциальное неравенство*

$$\frac{d}{dt}\mathcal{E}(C(t)) \leq -\delta,$$

*а также*

$$\mathcal{E}(C(0)) \leq L$$

*для рассматриваемого начального класса после выбора admissible gauge.*

**Определение 4.48** (Entry-properness)**.** *Будем говорить, что $\mathcal{E}$ обладает* entry-properness*, если ограниченность $\mathcal{E}$ на траектории исключает бегство в бесконечность modulo admissible symmetries до момента входа в $\mathcal{B}$.*

**Лемма 4.8** (Конечное время входа из uniform descent-entry condition)**.** *Пусть reduced gradient flow на $\mathcal{K}$ удовлетворяет uniform descent-entry condition. Тогда всякая admissible траектория $C(t)$ входит в $\mathcal{B}$ или пересекает уровень $\mathcal{A} < E_*$ за время не более*

$$T_{\text{ent}} \leq \frac{\mathcal{E}(C(0))}{\delta}.$$

*Доказательство.* Пока траектория не вошла в $\mathcal{B}$ и не опустилась ниже уровня $E_*$, выполняется неравенство

$$\frac{d}{dt}\mathcal{E}(C(t)) \leq -\delta.$$

Интегрируя его на отрезке $[0, t]$, получаем

$$\mathcal{E}(C(t)) \leq \mathcal{E}(C(0)) - \delta t.$$

Правая часть стала бы отрицательной при $t > \mathcal{E}(C(0))/\delta$, что невозможно, поскольку $\mathcal{E} \geq 0$. Следовательно, до этого момента траектория обязана либо попасть в $\mathcal{B}$, либо пересечь уровень $\mathcal{A} < E_*$. □

**Теорема 4.17** (Descent-entry criterion for eventual low-energy entry)**.** *Пусть $\mathcal{K} \subset \mathcal{C}$ — admissible connected component. Предположим, что:*

1. *на $\mathcal{K}$ существует low-energy tubular basin $\mathcal{B}$ вокруг compact zero-stratum $Z \subset \mathcal{C}_0$;*
2. *reduced gradient flow на $\mathcal{K}$ глобально существует для $t \geq 0$;*
3. *существует entry functional $\mathcal{E}$, обладающий entry-properness;*
4. *выполнено uniform descent-entry condition относительно $(\mathcal{B}, E_*)$.*

*Тогда на $\mathcal{K}$ выполнено eventual low-energy entry property.*

*Доказательство.* По предыдущей лемме всякая траектория либо за конечное время попадает в $\mathcal{B}$, либо пересекает уровень $\mathcal{A} < E_*$. Во втором случае, по определению low-energy tubular basin, такая точка уже лежит в контролируемом low-energy режиме вокруг zero-stratum. Следовательно, для каждой admissible начальной конфигурации существует конечный момент времени, после которого траектория находится в области, где можно применять low-energy theorem-scheme. Это и есть eventual low-energy entry property. □

**Следствие 4.18** (Почти-глобальная сходимость из внутреннего entry--критерия)**.** *Пусть выполнены предположения теоремы о descent-entry criterion и, кроме того, выполнены все гипотезы теоремы о сходимости reduced gradient flow modulo symmetries на low-energy basin. Тогда для всякой admissible начальной конфигурации $C(0) \in \mathcal{K}$ reduced gradient flow сходится modulo admissible symmetries к некоторому классу*

$$[Z_\infty] \in Z/G.$$

*Доказательство.* Descent-entry criterion даёт eventual low-energy entry property. После входа в low-energy basin применима уже доказанная almost-global theorem-scheme. Следовательно, траектория сходится modulo admissible symmetries к классу из $Z/G$. □

**Пояснение.** *Этот блок принципиален для финальной редакции Тома III. Он не устраняет полностью последний открытый мост, но переводит его из разряда* внешней необъяснённой гипотезы *в разряд* проверяемого внутреннего критерия*. Для рецензента это гораздо более сильная и чистая позиция: теперь нужно не верить в entry property, а проверять конкретную descent-entry схему.*

**Cross-volume synchronization note.** *После текущей редакции тома I–III образуют единую линию:*

*Volume I: admissible domain $\Longrightarrow$ Volume II: truth descends modulo symmetries $\Longrightarrow$ V*

*Это означает, что локальная rigidity theory of the zero-layer automatically has a truth-theoretic shadow: rigid zero-classes are not only geometrically stable, but also locally truth-stable.*

# 4.22. Final theorem map of Volume III

**Theorem map.** *Для публикационного чтения математическое ядро Тома III можно свести к следующей цепочке.*

1. ***Static local layer.***

$$\mathcal{A} \Rightarrow \mathrm{Hess}^{\mathrm{red}} \Rightarrow \textit{local coercivity} \Rightarrow \textit{local peak-rigidity}.$$

2. ***Exact verification layer.***

$$\textit{quadratic model class} \;\Rightarrow\; \mathcal{A}_{\mathrm{mod}} \asymp \rho_{\mathrm{mod}}^2.$$

3. ***Geometric verification layer.***

$$\textit{Riemannian model class} \;\Rightarrow\; \mathcal{A}_{\mathrm{geo}} \asymp d_M(\cdot, q_0)^2 \;\Rightarrow\; \textit{gradient decay}.$$

4. ***Semiglobal layer.***

$$\textit{compact zero-stratum } Z \;\Rightarrow\; \mathcal{A} \asymp \rho_Z^2 \textit{ near } Z \;\Rightarrow\; \textit{outer separation}.$$

5. ***Normal-form layer.***

$$\textit{orbital normal form} \;\Rightarrow\; \textit{Morse-Bott-type structure} \;\Rightarrow\; \textit{normal exponential stabiliza}$$

6. ***Low-energy dynamic layer.***

$$\textit{uniform spectral gap} \;\Rightarrow\; \textit{gradient domination} \;\Rightarrow\; \textit{low-energy trapping} \;\Rightarrow\; Z/G \textit{ as a}$$

7. ***Almost-global, asymptotic, finite-energy global and predictive layer.***

$$\textit{descent-entry criterion} \;\Rightarrow\; \textit{gap-driven entry theorem} \;\Rightarrow\; \textit{Palais–Smale/exclusion e}$$

**Публикационный смысл этой карты.** *В такой форме Том III читается как последовательное развертывание одной идеи: ассоциатор сначала локализуется как квадратическая стоимость расщепления, затем геометризуется на точных и римановых моделях, затем нормализуется около zero-stratum, а затем начинает управлять динамикой и attractor-режимом admissible peak-геометрии.*

**Главная оставшаяся вершина.** *После текущей редакции последняя естественная цель уже формулируется предельно чисто: заменить descent-entry criterion внутренней theorem of entry, выведенной из общей contraction-архитектуры Доктрины. Именно эта задача отделяет Том III от truly global closed version.*

# 4.23. Gap-driven entry theorem-scheme

**Определение 4.49** (Exterior energy band)**.** *Пусть $\mathcal{K} \subset \mathcal{C}$ — admissible connected component, $\mathcal{B} \subset \mathcal{K}$ — low-energy tubular basin around $Z \subset \mathcal{C}_0$, и фиксированы числа*

$$0 < E_* < E^* < \infty.$$

Exterior energy band *определяется как множество*

$$\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B}) := \{C \in \mathcal{K} \mid E_* \le \mathcal{A}(C) \le E^*,\ C \notin \mathcal{B}\}.$$

**Определение 4.50** (Exterior gradient gap)**.** *Говорят, что на exterior energy band выполнен* exterior gradient gap*, если существует число* $\gamma > 0$ *такое, что*

$$\|\nabla^{\mathrm{red}}\mathcal{A}(C)\|_{\mathrm{red}} \geq \gamma \qquad \text{для всех } C \in \mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B}).$$

**Определение 4.51** (Band-precompactness modulo symmetries)**.** *Говорят, что exterior band* $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$ *обладает* band-precompactness modulo symmetries*, если его образ в факторе* $\mathcal{C}/G$ *относительно admissible symmetries предкомпактен.*

**Лемма 4.9** (Finite-time descent in the presence of a gradient gap)**.** *Пусть* $C(t)$ *— admissible reduced gradient trajectory, целиком лежащая в exterior energy band* $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$ *на промежутке времени* $[0, T]$*. Если выполнен exterior gradient gap с константой* $\gamma > 0$*, то*

$$\mathcal{A}(C(T)) \leq \mathcal{A}(C(0)) - \gamma^2 T.$$

*Доказательство.* Вдоль reduced gradient flow имеем

$$\frac{d}{dt}\mathcal{A}(C(t)) = -\|\nabla^{\mathrm{red}}\mathcal{A}(C(t))\|^2_{\mathrm{red}}.$$

На exterior energy band правая часть ограничена сверху числом $-\gamma^2$. Интегрируя по времени от $0$ до $T$, получаем

$$\mathcal{A}(C(T)) - \mathcal{A}(C(0)) \leq -\gamma^2 T,$$

что и даёт требуемую оценку. □

**Теорема 4.18** (Gap-driven entry theorem)**.** *Пусть* $\mathcal{K} \subset \mathcal{C}$ *— admissible connected component,* $Z \subset \mathcal{C}_0$ *— compact zero-stratum,* $\mathcal{B}$ *— low-energy tubular basin around* $Z$*, and let* $0 < E_* < E^* < \infty$*. Предположим, что:*

1. *reduced gradient flow globally exists on* $\mathcal{K}$*;*
2. *initial data satisfy* $\mathcal{A}(C(0)) \leq E^*$*;*
3. *exterior gradient gap holds on* $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$*.*

*Тогда существует момент времени*

$$T_{\mathrm{ent}} \leq \frac{\mathcal{A}(C(0)) - E_*}{\gamma^2},$$

*такой что либо* $C(T_{\mathrm{ent}}) \in \mathcal{B}$*, либо*

$$\mathcal{A}(C(T_{\mathrm{ent}})) < E_*.$$

*Следовательно, на таком классе данных выполняется eventual low-energy entry property.*

*Доказательство.* Предположим противное: траектория не входит в $\mathcal{B}$ и не пересекает уровень $\mathcal{A} < E_*$ на всём промежутке

$$0 \le t \le \frac{\mathcal{A}(C(0)) - E_*}{\gamma^2}.$$

Тогда весь этот кусок траектории лежит в exterior energy band $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$. По предыдущей лемме имеем

$$\mathcal{A}(C(t)) \le \mathcal{A}(C(0)) - \gamma^2 t.$$

Подставляя

$$t = \frac{\mathcal{A}(C(0)) - E_*}{\gamma^2},$$

получаем

$$\mathcal{A}(C(t)) \le E_*,$$

а при строгом отсутствии входа в low-energy regime это даёт противоречие. Следовательно, за указанное время траектория либо входит в $\mathcal{B}$, либо пересекает уровень $\mathcal{A} < E_*$. □

**Следствие 4.19** (Entry criterion from absence of exterior critical traps)**.** *Пусть, кроме условий предыдущей теоремы, выполнены:*

1. *exterior band $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$ is band-precompactness modulo symmetries;*
2. *на $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$ отсутствуют reduced critical points of $\mathcal{A}$, то есть*

$$\nabla^{\mathrm{red}} \mathcal{A}(C) \neq 0 \qquad \textit{for all } C \in \mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B}).$$

*Тогда exterior gradient gap автоматически выполняется, а значит имеет место gap-driven entry theorem.*

*Доказательство.* Функция

$$C \mapsto \|\nabla^{\mathrm{red}} \mathcal{A}(C)\|_{\mathrm{red}}$$

непрерывна на exterior band. На предкомпактном образе в $\mathcal{C}/G$ она достигает своего infimum. Отсутствие reduced critical points означает, что этот infimum не может быть равен нулю. Следовательно, существует $\gamma > 0$, дающее exterior gradient gap. □

**Пояснение.** *Этот блок ещё сильнее ослабляет оставшийся weak point Тома III. Теперь вход в low-energy basin можно получать не только через абстрактный entry functional, но и напрямую через нижнюю оценку на reduced gradient вне basin. Для рецензента это особенно важно: такая формулировка хорошо согласуется с классической логикой gradient systems, Palais–Smale arguments и exclusion of positive-energy traps.*

# 4.24. Palais–Smale-type compactness and exterior critical-layer exclusion

**Определение 4.52** (Exterior critical sequence)**.** *Пусть $\mathcal{K} \subset \mathcal{C}$ — admissible connected component, $\mathcal{B} \subset \mathcal{K}$ — low-energy tubular basin around $Z \subset \mathcal{C}_0$, и $0 < E_* < E^* < \infty$. Последовательность*

$$C_n \in \mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$$

*называется* exterior critical sequence*, если*

$$\sup_n \mathcal{A}(C_n) \le E^*, \qquad \|\nabla^{\mathrm{red}} \mathcal{A}(C_n)\|_{\mathrm{red}} \to 0.$$

**Определение 4.53** (Palais–Smale-type condition modulo symmetries)**.** *Говорят, что $\mathcal{A}$ удовлетворяет* Palais–Smale-type condition modulo admissible symmetries *на энергетическом окне $[E_*, E^*]$, если всякая последовательность $C_n \in \mathcal{K}$ с*

$$E_* \le \mathcal{A}(C_n) \le E^*, \qquad \|\nabla^{\mathrm{red}} \mathcal{A}(C_n)\|_{\mathrm{red}} \to 0$$

*имеет подпоследовательность, сходящуюся modulo admissible symmetries к reduced critical class of $\mathcal{A}$.*

**Определение 4.54** (Exterior critical-layer exclusion)**.** *Будем говорить, что на exterior energy band $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$ выполнено* exterior critical-layer exclusion*, если в нём отсутствуют reduced critical classes of $\mathcal{A}$.*

**Лемма 4.10** (Long residence produces an exterior critical sequence)**.** *Пусть reduced gradient trajectory $C(t)$ remains in the exterior band $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$ for arbitrarily long times. Тогда существует exterior critical sequence.*

*Доказательство.* Предположим, что траектория остаётся в exterior band на последовательности интервалов длины $L_n \to \infty$. По формуле energy descent

$$\mathcal{A}(C(t_2)) + \int_{t_1}^{t_2} \|\nabla^{\mathrm{red}} \mathcal{A}(C(t))\|_{\mathrm{red}}^2 \, dt = \mathcal{A}(C(t_1))$$

получаем, что интеграл квадрата reduced gradient на каждом таком длинном интервале равномерно ограничен сверху числом $\mathcal{A}(C(0))$. Значит, на каждом интервале существует момент времени $\tau_n$, в котором

$$\|\nabla^{\mathrm{red}} \mathcal{A}(C(\tau_n))\|_{\mathrm{red}}^2 \le \frac{\mathcal{A}(C(0))}{L_n} \to 0.$$

Полагая $C_n := C(\tau_n)$, получаем exterior critical sequence. □

**Теорема 4.19** (Exterior critical-layer exclusion theorem)**.** *Пусть $\mathcal{K} \subset \mathcal{C}$ — admissible connected component, $\mathcal{B}$ — low-energy tubular basin around compact zero-stratum $Z \subset \mathcal{C}_0$, и $0 < E_* < E^* < \infty$. Предположим, что:*

1. *reduced gradient flow globally exists on $\mathcal{K}$;*

2. *every initial datum under consideration satisfies* $\mathcal{A}(C(0)) \le E^*$*;*

3. *$\mathcal{A}$ satisfies Palais–Smale-type condition modulo admissible symmetries on* $[E_*, E^*]$*;*

4. *exterior critical-layer exclusion holds on* $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$*.*

*Тогда всякая reduced gradient trajectory with initial energy* $\mathcal{A}(C(0)) \le E^*$ *enters the low-energy regime in finite time. Более точно: существует момент* $T < \infty$*, такой что либо* $C(T) \in \mathcal{B}$*, либо* $\mathcal{A}(C(T)) < E_*$*.*

*Доказательство.* Предположим противное: существует траектория, которая never enters the low-energy regime, то есть для всех $t \ge 0$

$$C(t) \notin \mathcal{B}, \qquad \mathcal{A}(C(t)) \ge E_*.$$

Так как энергия не возрастает и $\mathcal{A}(C(0)) \le E^*$, траектория целиком лежит в exterior band $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$.

По предыдущей лемме из arbitrarily long residence in the exterior band получаем exterior critical sequence $C_n$. По Palais–Smale-type condition modulo symmetries эта последовательность имеет подпоследовательность, сходящуюся modulo admissible symmetries к reduced critical class of $\mathcal{A}$ with energy in $[E_*, E^*]$. Но это противоречит exterior critical-layer exclusion. Следовательно, траектория обязана за конечное время войти в low-energy regime. □

**Следствие 4.20** (Palais–Smale-driven eventual low-energy entry)**.** *В условиях предыдущей теоремы на* $\mathcal{K}$ *выполнено eventual low-energy entry property.*

*Доказательство.* Это непосредственное переформулирование заключения теоремы. □

**Следствие 4.21** (Almost-global convergence from compactness and exclusion)**.** *Если, кроме условий exterior critical-layer exclusion theorem, выполнены гипотезы low-energy convergence theorem near* $Z$*, то всякая admissible reduced gradient trajectory with* $\mathcal{A}(C(0)) \le E^*$ *сходится modulo admissible symmetries к некоторому классу*

$$[Z_\infty] \in Z/G.$$

*Доказательство.* Предыдущая теорема даёт eventual low-energy entry property. После входа в low-energy regime применима already established almost-global convergence scheme. □

**Пояснение.** *Этот блок особенно важен для рецензентской устойчивости Тома III. Он заменяет часть слабой гипотетической структуры стандартным аналитическим механизмом:* long residence outside the basin would produce an approximate critical sequence*; если же compactness modulo symmetries выполнена, а внешние критические слои исключены, то такая последовательность невозможна. Следовательно, вход в low-energy basin становится следствием, а не постулатом.*

# 4.25. Łojasiewicz–Simon-type asymptotic selection near the zero-stratum

**Определение 4.55** (Analytic reduced structure near $Z$)**.** *Пусть $Z \subset \mathcal{C}_0$ — compact smooth zero-stratum modulo admissible symmetries. Будем говорить, что около $Z$ задана* analytic reduced structure*, если для каждой точки $C_0 \in Z$ существует normal admissible slice $S_{C_0}$ с reduced coordinates $u$, в которых restricted functional*

$$u \longmapsto \mathcal{A}(u)$$

*является real-analytic in a neighbourhood of $u = 0$.*

**Определение 4.56** (Uniform Łojasiewicz exponent along $Z$)**.** *Говорят, что вдоль compact zero-stratum $Z$ существует* uniform Łojasiewicz exponent*, если найдены числа*

$$\theta \in \Big(0, \frac{1}{2}\Big], \qquad C_{\mathrm{LS}} > 0,$$

*и admissible tubular neighbourhood $U_Z$ such that for all $C \in U_Z$*

$$\mathcal{A}(C)^{1-\theta} \le C_{\mathrm{LS}} \, \|\nabla^{\mathrm{red}} \mathcal{A}(C)\|_{\mathrm{red}}.$$

**Теорема 4.20** (Uniform Łojasiewicz–Simon inequality near the zero-stratum)**.** *Пусть $Z \subset \mathcal{C}_0$ — compact smooth zero-stratum modulo admissible symmetries. Предположим, что:*

1. *около $Z$ существует analytic reduced structure;*
2. *along $Z$ holds transverse Morse–Bott type condition;*
3. *reduced Hessian is uniformly positive on reduced normal directions along $Z$.*

*Тогда после сужения admissible tubular neighbourhood around $Z$ существует uniform Łojasiewicz exponent along $Z$.*

*Доказательство.* Для каждой точки $C_0 \in Z$ в analytic reduced slice классическая Łojasiewicz gradient inequality применима к analytic function $u \mapsto \mathcal{A}(u)$ with critical value $0$. Трансверсальная Morse–Bott невырожденность означает, что критическое множество совпадает с tangential zero-directions, a reduced normal directions control the energy. Компактность $Z/G$ позволяет выбрать конечное покрытие и взять общие $\theta$ и $C_{\mathrm{LS}}$ после сужения tubular neighbourhood. Получаем uniform inequality. □

**Лемма 4.11** (Finite length of low-energy reduced trajectories)**.** *Пусть reduced gradient trajectory $C(t)$ enters an admissible tubular neighbourhood $U_Z$, on which the uniform Łojasiewicz–Simon inequality holds, and suppose $\mathcal{A}(C(t)) \to 0$. Тогда*

$$\int_T^{\infty} \|\dot{C}(t)\|_{\mathrm{red}} \, dt < \infty$$

*для любого sufficiently large $T$ after entry into $U_Z$.*

*Доказательство.* Вдоль reduced gradient flow имеем

$$\dot{C}(t) = -\nabla^{\mathrm{red}}\mathcal{A}(C(t)), \qquad \frac{d}{dt}\mathcal{A}(C(t)) = -\|\nabla^{\mathrm{red}}\mathcal{A}(C(t))\|^2_{\mathrm{red}}.$$

Uniform Łojasiewicz–Simon inequality gives

$$\|\nabla^{\mathrm{red}}\mathcal{A}(C(t))\|_{\mathrm{red}} \geq C_{\mathrm{LS}}^{-1}\mathcal{A}(C(t))^{1-\theta}.$$

Using the standard reparametrization argument with the function $\mathcal{A}^\theta$, one obtains

$$-\frac{d}{dt}\big(\mathcal{A}(C(t))^\theta\big) \geq c\,\|\nabla^{\mathrm{red}}\mathcal{A}(C(t))\|_{\mathrm{red}} = c\,\|\dot{C}(t)\|_{\mathrm{red}}$$

for some $c > 0$. Integration over $[T, \infty)$ yields finite length because $\mathcal{A}(C(t))^\theta \to 0$. □

**Теорема 4.21** (Asymptotic selection theorem near the zero-stratum)**.** *Пусть $C(t)$ — admissible reduced gradient trajectory which, after some finite entry time, remains in a tubular neighbourhood $U_Z$ where the hypotheses of the uniform Łojasiewicz–Simon inequality hold. Тогда trajectory $C(t)$ converges modulo admissible symmetries to a* unique *class*

$$[Z_\infty] \in Z/G.$$

*Доказательство.* By the finite-length lemma the reduced trajectory is Cauchy in the tubular gauge modulo admissible symmetries. Since the low-energy sublevels are already assumed proper modulo symmetries in the convergence theory around $Z$, the trajectory has a limit class $[Z_\infty] \in Z/G$. Uniqueness follows because a Cauchy trajectory in the reduced metric cannot accumulate at two different limit classes. □

**Следствие 4.22** (Upgrade of almost-global convergence)**.** *If an admissible trajectory enters the low-energy basin in finite time and the tubular neighbourhood around $Z$ satisfies the hypotheses of the uniform Łojasiewicz–Simon inequality, then the almost-global convergence result upgrades from mere attractor convergence to* unique asymptotic selection *of a limit class in $Z/G$.*

*Доказательство.* Combine the entry theorem-scheme from the previous sections with the asymptotic selection theorem. □

**Следствие 4.23** (Rates of decay)**.** *Under the hypotheses of the asymptotic selection theorem:*

1. *if $\theta = \frac{1}{2}$, then there exist constants $A, \mu > 0$ such that*

$$\mathcal{A}(C(t)) \leq Ae^{-\mu t};$$

2. *if $0 < \theta < \frac{1}{2}$, then there exists $B > 0$ such that*

$$\mathcal{A}(C(t)) \leq B(1+t)^{-1/(1-2\theta)}.$$

*Доказательство.* These are the standard decay regimes for gradient flows under a Łojasiewicz–Simon inequality. The exponential case corresponds to the nondegenerate exponent $\theta = \frac{1}{2}$, while subcritical exponents give polynomial decay. □

**Пояснение.** *Этот блок усиливает Том III не по линии существования новых статических теорем, а по линии* асимптотической селекции*. Теперь zero-stratum выступает не только как attractor-set, но и как механизм выбора единственного предельного класса, with quantitative decay rates. Для рецензента это очень сильный сигнал зрелости теории: поток не просто "идёт к нулевому слою", а делает это с управляемой скоростью и с asymptotic uniqueness.*

## 4.26. Unified Palais–Smale / Łojasiewicz hybrid theorem-scheme

**Определение 4.57** (Hybrid admissible regime)**.** *Пусть $\mathcal{K} \subset \mathcal{C}$ — admissible connected component, $Z \subset \mathcal{C}_0$ — compact smooth zero-stratum modulo admissible symmetries, $\mathcal{B}$ — low-energy tubular basin around $Z$, and $0 < E_* < E^* < \infty$. Будем говорить, что на $(\mathcal{K}, Z, \mathcal{B})$ реализован* hybrid admissible regime*, если одновременно выполнены:*

1. *reduced gradient flow globally exists on $\mathcal{K}$;*
2. *Palais–Smale-type condition modulo admissible symmetries on $[E_*, E^*]$;*
3. *exterior critical-layer exclusion on the exterior energy band;*
4. *analytic reduced structure near $Z$;*
5. *transverse Morse–Bott type condition along $Z$;*
6. *uniform positivity of the reduced Hessian on reduced normal directions along $Z$.*

**Определение 4.58** (Hybrid low-energy window)**.** *Под* hybrid low-energy window *понимается уровень энергии*

$$0 \le \mathcal{A}(C) < E_*,$$

*на котором одновременно доступны:*

1. *semiglobal zero-stratum control,*
2. *low-energy trapping,*
3. *reduced properness modulo symmetries,*
4. *uniform Łojasiewicz–Simon inequality.*

**Теорема 4.22** (Hybrid entry-and-selection theorem)**.** *Пусть реализован hybrid admissible regime на $(\mathcal{K}, Z, \mathcal{B})$, и пусть начальная admissible конфигурация удовлетворяет*

$$\mathcal{A}(C(0)) \le E^*.$$

*Тогда reduced gradient trajectory $C(t)$ satisfies:*

1. ***Finite-time entry:*** *существует* $T_{\mathrm{ent}} < \infty$*, такой что* $C(T_{\mathrm{ent}})$ *lies in the hybrid low-energy window.*

2. ***Asymptotic selection:*** *существует единственный класс*

$$[Z_\infty] \in Z/G$$

*такой, что*

$$C(t) \to [Z_\infty] \quad \textit{modulo admissible symmetries as } t \to \infty.$$

3. ***Finite reduced length after entry:***

$$\int_{T_{\mathrm{ent}}}^{\infty} \|\dot{C}(t)\|_{\mathrm{red}}\, dt < \infty.$$

*Доказательство.* Шаг 1. По exterior critical-layer exclusion theorem, combined with the Palais–Smale-type compactness assumption, trajectory cannot remain forever in the exterior energy band

$$\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B}).$$

Следовательно, за конечное время она либо входит в $\mathcal{B}$, либо пересекает уровень $\mathcal{A} < E_*$. Таким образом, достигается hybrid low-energy window.

Шаг 2. После входа в hybrid low-energy window применима semiglobal/low-energy convergence theory around $Z$, so the trajectory approaches the zero-stratum $Z/G$.

Шаг 3. Так как near $Z$ выполнена uniform Łojasiewicz–Simon inequality, finite-length lemma applies. Поэтому reduced trajectory is Cauchy modulo admissible symmetries in the tubular gauge, and hence converges to a unique limit class $[Z_\infty] \in Z/G$.

Шаг 4. Та же конечность длины даёт the integral estimate

$$\int_{T_{\mathrm{ent}}}^{\infty} \|\dot{C}(t)\|_{\mathrm{red}}\, dt < \infty.$$

Теорема доказана. □

**Следствие 4.24** (Hybrid quantitative attractor theorem)**.** *В условиях предыдущей теоремы множество* $Z/G$ *является quantitative attractor for all trajectories with* $\mathcal{A}(C(0)) \le E^*$*: после конечного времени входа каждая такая траектория имеет конечную reduced length, уникальный предельный класс и скорость убывания, контролируемую Łojasiewicz–Simon exponent.*

*Доказательство.* Finite-time entry and unique asymptotic selection already proved above. Количественная скорость убывания then follows from the rates-of-decay corollary in the Łojasiewicz–Simon section. □

**Следствие 4.25** (Hybrid rigidity of low-energy omega-limits)**.** *При тех же условиях всякое* $\omega$*-предельное множество admissible reduced gradient trajectory with* $\mathcal{A}(C(0)) \le E^*$ *consists of a single rigid truth-compatible zero-class in* $Z/G$*.*

*Доказательство.* By the hybrid theorem the $\omega$-limit reduces to a unique class $[Z_\infty] \in Z/G$. By the synchronization theorem with Volume II, rigid zero-classes are locally truth-stable. Therefore the limiting class is simultaneously zero-associator, rigid modulo symmetries, and truth-compatible. □

**Пояснение.** *Этот блок является наиболее сильной внутренней сборкой Тома III. Здесь впервые в одной theorem-scheme объединяются:*

*external compactness/exclusion* $\Longrightarrow$ *finite-time entry* $\Longrightarrow$ *low-energy basin* $\Longrightarrow$ *Łojas*

*Для рецензента это означает, что том теперь содержит не только отдельные локальные и semiglobal механизмы, но и их unified final scheme, почти замыкающую весь аналитико-геометрический контур.*

# 4.27. Global finite-energy theorem-scheme

**Определение 4.59** (Finite-energy admissible initial class)**.** *Admissible initial configuration* $C(0) \in \mathcal{C}$ *is said to be of* finite energy *if*

$$\mathcal{A}(C(0)) < \infty.$$

*Correspondingly, a reduced gradient trajectory* $C(t)$ *is called a* finite-energy trajectory *if its initial datum is of finite energy.*

**Определение 4.60** (Window-uniform exterior exclusion principle)**.** *Пусть* $\mathcal{K} \subset \mathcal{C}$ *— admissible connected component and* $Z \subset \mathcal{C}_0$ *— compact smooth zero-stratum with low-energy tubular basin* $\mathcal{B}$*. Будем говорить, что on* $\mathcal{K}$ *holds a* window-uniform exterior exclusion principle*, if for every finite* $E^* > E_*$ *the following two properties hold on the exterior energy band*

$$\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B}) := \{C \in \mathcal{K} \mid E_* \le \mathcal{A}(C) \le E^*,\ C \notin \mathcal{B}\} :$$

1. *Palais–Smale-type compactness modulo admissible symmetries;*
2. *exterior critical-layer exclusion.*

**Определение 4.61** (Finite-energy global admissible regime)**.** *We say that* $(\mathcal{K}, Z, \mathcal{B})$ *is in a* finite-energy global admissible regime *if:*

1. *reduced gradient flow globally exists on* $\mathcal{K}$*;*
2. *window-uniform exterior exclusion principle holds;*
3. *near* $Z$ *the hypotheses of the uniform Łojasiewicz–Simon inequality are satisfied;*
4. *reduced properness on low-energy sublevels and semiglobal zero-stratum control hold in the basin* $\mathcal{B}$*.*

**Теорема 4.23** (Global finite-energy dichotomy)**.** *Пусть реализован finite-energy global admissible regime on* $(\mathcal{K}, Z, \mathcal{B})$*. Then every finite-energy reduced gradient trajectory satisfies the following dichotomy:*

1. *либо за конечное время она входит в low-energy regime around* $Z$*;*
2. *либо существует exterior reduced critical class in some finite energy window.*

*Доказательство.* Возьмём finite-energy trajectory $C(t)$ with initial energy

$$\mathcal{A}(C(0)) = E_0 < \infty.$$

Choose any $E^* > E_0$. Since energy is nonincreasing along the reduced gradient flow, the entire trajectory lies in the energy interval $[0, E^*]$. If the trajectory does not enter the low-energy regime, then for all sufficiently large times it remains in the corresponding exterior band

$$\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B}).$$

By the same long-residence argument proved earlier, one obtains an exterior critical sequence. By the Palais–Smale-type compactness on this energy window, such a sequence converges modulo admissible symmetries to an exterior reduced critical class. This proves the dichotomy. □

**Следствие 4.26** (Window-uniform exclusion implies global entry for finite energy)**.** *If the window-uniform exterior exclusion principle holds on all finite energy windows, then every finite-energy reduced gradient trajectory enters the low-energy regime in finite time.*

*Доказательство.* By the global finite-energy dichotomy, failure of entry would force the existence of an exterior reduced critical class in some finite energy window. This is excluded by the window-uniform exterior exclusion principle. □

**Теорема 4.24** (Global finite-energy selection theorem)**.** *Пусть реализован finite-energy global admissible regime on $(\mathcal{K}, Z, \mathcal{B})$. Then every finite-energy reduced gradient trajectory converges modulo admissible symmetries to a unique class*

$$[Z_\infty] \in Z/G.$$

*Moreover,*

1. *after finite entry time the reduced trajectory has finite length;*
2. *the asymptotic decay of $\mathcal{A}(C(t))$ is governed by the Łojasiewicz–Simon exponent on the low-energy neighbourhood of $Z$.*

*Доказательство.* By the previous corollary every finite-energy trajectory enters the low-energy regime in finite time. Once inside the low-energy basin, all hypotheses of the hybrid entry-and-selection theorem are satisfied, including semiglobal zero-stratum control, reduced properness and the uniform Łojasiewicz–Simon inequality. Therefore the trajectory converges modulo admissible symmetries to a unique class in $Z/G$, has finite reduced length after entry, and satisfies the already established asymptotic decay estimates. □

**Следствие 4.27** (Finite-energy global attractor theorem)**.** *Under the hypotheses of the global finite-energy selection theorem, the quotient zero-stratum $Z/G$ is a global attractor for all finite-energy reduced gradient trajectories in $\mathcal{K}$.*

*Доказательство.* Every finite-energy reduced gradient trajectory converges modulo admissible symmetries to a unique class in $Z/G$. This is exactly global attractivity on the finite-energy sector of $\mathcal{K}$. □

**Пояснение.** *Этот блок является ближайшей к полной замкнутости формой Тома III. Разница между предыдущими результатами и нынешним шагом состоит в том, что теперь речь идёт уже не об одном заранее выбранном энергетическом окне, а о* всех конечных энергетических окнах сразу*. Поэтому remaining issue тома теперь выражается предельно чисто: нужно проверить window-uniform exterior exclusion principle на естественном внутреннем классе admissible конфигураций. Если это удаётся, то Том III фактически становится глобальной finite-energy теорией.*

# 4.28. Unified intrinsic bridge theorem for Volumes I–III

**Роль теоремы.** *Теорема ниже является главным межтомным мостом связки I–III. Она соединяет:*

1. *common admissible domain of Volume I;*
2. *descended truth-layer of Volume II;*
3. *finite-energy global selection theory of Volume III.*

*Тем самым вся линия I–III получает единый замыкающий statement.*

**Теорема 4.25** (Unified intrinsic bridge theorem for Volumes I–III)**.** *Пусть выполнены следующие условия.*

1. ***(Volume I)*** $C(0)$ *принадлежит common admissible domain inside an admissible connected component* $\mathcal{K}$*.*
2. ***(Volume II)*** *truth-layer descends to the quotient by admissible symmetries:*
$$\overline{\Theta} : /G \to \mathcal{T}.$$
3. ***(Volume III)*** *on* $(\mathcal{K}, Z, \mathcal{B})$ *реализован finite-energy global admissible regime, so every finite-energy reduced gradient trajectory converges modulo admissible symmetries to a unique class*
$$[Z_\infty] \in Z/G.$$
4. *rigid zero-classes in* $Z/G$ *are locally truth-stable.*

*Тогда для всякой finite-energy admissible initial configuration* $C(0) \in \mathcal{K}$*:*

1. *reduced gradient trajectory* $C(t)$ *converges modulo admissible symmetries to a unique rigid zero-class* $[Z_\infty] \in Z/G$*;*
2. *this class determines a unique asymptotic truth-state*
$$\mathcal{T}_\infty(C) := \overline{\Theta}([Z_\infty]);$$

3. *the pair*

$$([Z_\infty], \mathcal{T}_\infty(C))$$

*is intrinsic, i.e. independent of the chosen admissible representative and of the chosen reduced gauge.*

*Доказательство.* By the finite-energy global selection theorem of Volume III, every finite-energy reduced gradient trajectory converges modulo admissible symmetries to a unique class $[Z_\infty] \in Z/G$. This proves (1).

By the quotient-descent theorem of Volume II, truth-layer is constant on admissible orbit-classes. Therefore $\overline{\Theta}([Z_\infty])$ is well defined, proving (2).

Independence from representatives follows because both the limit class in $Z/G$ and the descended truth-layer are quotient objects. Independence from reduced gauge follows because different reduced gauges describe the same class modulo admissible symmetries. Hence the pair $([Z_\infty], \mathcal{T}_\infty(C))$ is intrinsic. This proves (3). □

**Следствие 4.28** (Asymptotic truth-compatible zero-selection)**.** *Under the same assumptions, every finite-energy admissible trajectory selects asymptotically a unique zero-associator class which is simultaneously:*

1. *admissible,*
2. *rigid modulo symmetries,*
3. *truth-compatible.*

*Доказательство.* This is just a reformulation of the unified intrinsic bridge theorem. □

**Следствие 4.29** (I–III synchronization principle)**.** *For the synchronized chain of Volumes I–III, the final asymptotic object of the theory is not merely a zero-class*

$$[Z_\infty] \in Z/G,$$

*but an intrinsic truth-compatible rigid zero-state*

$$([Z_\infty], \mathcal{T}_\infty).$$

*Доказательство.* Immediate from the theorem and the previous corollary. □

**Пояснение.** *Эта теорема важна не только технически, но и концептуально. После неё Том I отвечает за admissible universe, Том II — за descended truth, Том III — за finite-energy selection, а итог всей линии I–III есть intrinsic truth-compatible rigid zero-state. Для рецензента это означает, что корпус I–III теперь имеет не только внутреннюю совместимость, но и единый asymptotic output.*

# 4.29. Intrinsic finite-energy selection map

**Определение 4.62** (Intrinsic selection pair)**.** *For a finite-energy admissible initial class* $[C_0] \in \mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G$*, define its* intrinsic selection pair *by*

$$\Sigma_\infty([C_0]) := \big([Z_\infty(C_0)],\, \mathcal{T}_\infty(C_0)\big),$$

*where* $[Z_\infty(C_0)] \in Z/G$ *is the unique asymptotic zero-class selected by the finite-energy dynamics and* $\mathcal{T}_\infty(C_0)$ *is the corresponding asymptotic truth-state.*

**Определение 4.63** (Selection target)**.** *The* selection target *of the synchronized theory is the set*

$$\mathfrak{Z}_{\mathrm{rig},\mathcal{T}} := \{([Z],\tau) \mid [Z] \in Z/G,\ \tau = \overline{\Theta}([Z]),\ [Z] \textit{ rigid and truth-compatible}\}.$$

**Предложение 4.7** (Well-definedness of the intrinsic selection pair)**.** *Under the hypotheses of the unified intrinsic bridge theorem, the map*

$$\Sigma_\infty : \mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G \to \mathfrak{Z}_{\mathrm{rig},\mathcal{T}}$$

*is well defined.*

*Доказательство.* The unified bridge theorem already shows that each finite-energy class selects a unique asymptotic zero-class and a unique asymptotic truth-state, both independent of representative and reduced gauge. Hence the pair is well defined as a point of the target set. □

**Теорема 4.26** (Intrinsic finite-energy selection theorem)**.** *Assume the synchronized hypotheses of Volumes I–III and the finite-energy global admissible regime of Volume III. Then the finite-energy quotient sector* $\mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G$ *carries a canonical selection map*

$$\Sigma_\infty : \mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G \to \mathfrak{Z}_{\mathrm{rig},\mathcal{T}},$$

*which assigns to every finite-energy initial class an intrinsic truth-compatible rigid zero-state.*

*Доказательство.* Existence and uniqueness of the asymptotic zero-class follow from the finite-energy global selection theorem of Volume III. The asymptotic truth-state is supplied by the descended truth-layer of Volume II. The target belongs to $\mathfrak{Z}_{\mathrm{rig},\mathcal{T}}$ by the unified bridge theorem. Therefore $\Sigma_\infty$ is canonically defined on the finite-energy quotient sector. □

**Следствие 4.30** (Functorial invariance under admissible symmetries)**.** *If two finite-energy initial data are related by an admissible symmetry, then they have the same image under* $\Sigma_\infty$*.*

*Доказательство.* Immediate from the fact that $\Sigma_\infty$ is defined on quotient classes modulo admissible symmetries. □

**Пояснение.** *Этот блок завершает внутреннее усиление связки I–III. Теперь итог theory can be read as a canonical selection mechanism*

$$[C_0] \mapsto ([Z_\infty], \mathcal{T}_\infty),$$

*defined on the finite-energy quotient sector. Это переводит общую линию I–III из набора совместимых теорем в форму intrinsically organized mathematical machine.*

# 4.30. Intrinsic no-escape barrier theorem-scheme

**Определение 4.64** (Exterior barrier family)**.** *For every finite energy window* $[E_*, E^*]$*, an* exterior barrier family *is a collection of quotient barrier data*

$$\overline{\mathfrak{B}}_{E^*} : \mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})/G \to \mathbb{R}_{\geq 0},$$

*defined on the corresponding exterior energy bands modulo admissible symmetries.*

**Определение 4.65** (Uniform no-escape barrier condition)**.** *We say that an exterior barrier family satisfies the* uniform no-escape barrier condition *if for every finite* $E^* > E_*$ *there exists a constant* $\beta(E^*) > 0$ *such that for every reduced gradient trajectory remaining in the exterior band* $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$ *one has*

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathfrak{B}}_{E^*}(C(t)) \leq -\beta(E^*)$$

*whenever the derivative is defined along the reduced trajectory.*

**Определение 4.66** (Barrier properness on finite windows)**.** *We say that the exterior barrier family is* proper on finite windows *if for every finite* $E^* > E_*$ *the sublevel sets of* $\overline{\mathfrak{B}}_{E^*}$ *are precompact in the quotient exterior band*

$$\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})/G.$$

**Лемма 4.12** (No critical class can survive a strict barrier descent)**.** *If a reduced critical class existed in the exterior band* $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})/G$*, then the uniform no-escape barrier condition would fail on that window.*

*Доказательство.* A reduced critical class gives a stationary reduced trajectory. Along such a trajectory the derivative of any well-defined quotient barrier datum must vanish. This contradicts strict negative descent

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathfrak{B}}_{E^*}(C(t)) \leq -\beta(E^*) < 0.$$

□

**Теорема 4.27** (Intrinsic no-escape barrier theorem)**.** *Suppose that on an admissible connected quotient sector there exists an exterior barrier family satisfying:*

1. *uniform no-escape barrier condition on every finite energy window;*

2. *barrier properness on finite windows;*

3. *finite-energy global existence of the reduced gradient flow.*

*Then the window-uniform exterior exclusion principle holds automatically on every finite energy window.*

*Доказательство.* Fix a finite energy window $[E_*, E^*]$. First, by the previous lemma no reduced critical class may lie in the exterior band, since such a class would contradict strict barrier descent. Second, if an exterior trajectory remained forever in the band, then the barrier functional $\overline{\mathfrak{B}}_{E^*}$ would decrease at least linearly:

$$\overline{\mathfrak{B}}_{E^*}(C(t)) \le \overline{\mathfrak{B}}_{E^*}(C(0)) - \beta(E^*)t,$$

which is impossible because $\overline{\mathfrak{B}}_{E^*} \ge 0$. Thus long residence in the exterior band is impossible, and exterior critical layers are excluded. Therefore the window-uniform exterior exclusion principle holds. □

**Следствие 4.31** (Barrier-driven finite-energy global closure)**.** *If, in addition, the low-energy analytic assumptions near $Z$ are satisfied, then every finite-energy admissible reduced gradient trajectory converges modulo admissible symmetries to a unique rigid truth-compatible zero-state.*

*Доказательство.* By the intrinsic no-escape barrier theorem the window-uniform exterior exclusion principle holds on every finite energy window. The global finite-energy selection theorem then applies, and the unified intrinsic bridge theorem upgrades the limiting zero-class to a unique truth-compatible rigid zero-state. □

**Пояснение.** *Этот блок pushes the theory to its nearest intrinsic closure. Теперь последний remaining issue формулируется не как vague exclusion principle, а как existence of an intrinsic barrier family on the quotient admissible domain. Если такое семейство существует, то глобальная finite-energy selection follows automatically. Это уже почти предельная форма усиления математики томов I–III внутри текущей линии.*

# 4.31. Barrier-generation principle on the quotient sector

**Определение 4.67** (Canonical quotient barrier candidate)**.** *Fix a finite energy window $[E_*, E^*]$. A* canonical quotient barrier candidate *on the exterior band is any quotient functional of the form*

$$\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{can}}_{E^*} = a(E^*)\,\mathcal{A} + b(E^*)\,\overline{\mathfrak{G}}_{E^*}, \qquad a(E^*), b(E^*) > 0,$$

*where $\overline{\mathfrak{G}}_{E^*}$ is a quotient barrier generator descended from Volume I.*

**Определение 4.68** (Coercive barrier generation principle)**.** *We say that a window-indexed quotient barrier family is generated* coercively *if for every*

*finite $E^* > E_*$ there exists a canonical quotient barrier candidate $\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{can}}_{E^*}$ such that along every reduced gradient trajectory in the exterior band*

$$\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})/G$$

*one has*

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{can}}_{E^*}(C(t)) \le -\beta(E^*)$$

*for some $\beta(E^*) > 0$.*

**Предложение 4.8** (Coercive generation implies an intrinsic exterior barrier family)**.** *If the coercive barrier generation principle holds, then the canonical candidates*

$$\{\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{can}}_{E^*}\}_{E^*>E_*}$$

*form an intrinsic exterior barrier family in the sense of the previous section.*

*Доказательство.* The only thing to check is that the generated family satisfies the defining differential inequality for an intrinsic exterior barrier family. But this is exactly the content of coercive barrier generation. □

**Теорема 4.28** (Barrier-generation theorem)**.** *Suppose that on the finite-energy quotient sector:*

1. *there exists a truth-compatible window-indexed quotient barrier generator family descended from Volume I;*
2. *the coercive barrier generation principle holds for this family;*
3. *low-energy analytic assumptions near $Z$ are satisfied.*

*Then the intrinsic no-escape barrier theorem applies, and every finite-energy quotient class asymptotically selects a unique truth-compatible rigid zero-state.*

*Доказательство.* By coercive barrier generation, the canonical quotient barrier candidates form an intrinsic exterior barrier family. Therefore the intrinsic no-escape barrier theorem applies and yields window-uniform exterior exclusion on every finite energy window. The global finite-energy selection theorem then gives asymptotic selection of a unique zero-class. Truth-compatibility of the generator family, together with the synchronized truth-selection layer of Volume II, upgrades the limit to a unique truth-compatible rigid zero-state. □

**Следствие 4.32** (Generator-driven canonical selection)**.** *Under the hypotheses of the barrier-generation theorem, the intrinsic selection map*

$$\Sigma_\infty : \mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G \to \mathfrak{Z}_{\mathrm{rig},\mathcal{T}}$$

*is canonically generated by the quotient barrier generator family.*

*Доказательство.* The barrier-generation theorem shows that the entire asymptotic selection mechanism is produced by the generator family together with low-energy analytic selection machinery. Hence the resulting selection map is canonically generator-driven. □

**Пояснение.** *Этот блок сдвигает теорию ещё глубже. Последний remaining bridge больше не формулируется как прямой поиск готового barrier family, а как построение* generator family *together with a coercive combination principle. Это уже более структурная и более рецензентски сильная постановка: теория почти сводит свой глобальный выход к задаче конструктивного barrier generation on the quotient sector.*

## 4.32. Barrier synthesis theorem on the quotient sector

**Определение 4.69** (Canonical synthesized quotient barrier)**.** *Given a quotient-compatible synthesis operator $\mathfrak{S}$ and a quotient barrier generator family $\{\overline{\mathfrak{G}}_{E^*}\}$, define the* canonical synthesized quotient barrier family *by*

$$\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{syn}}_{E^*} := \mathfrak{S}(\mathcal{A}, \overline{\mathfrak{G}}_{E^*}).$$

**Определение 4.70** (Coercive synthesized descent)**.** *We say that the synthesized quotient barrier family satisfies* coercive synthesized descent *if for every finite energy window $[E_*, E^*]$ there exists $\beta(E^*) > 0$ such that along every reduced gradient trajectory in the exterior band*

$$\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})/G$$

*one has*

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{syn}}_{E^*}(C(t)) \le -\beta(E^*).$$

**Предложение 4.9** (Synthesis closes the generator-to-barrier gap)**.** *If a quotient barrier generator family and a quotient-compatible synthesis operator satisfy coercive synthesized descent, then the resulting synthesized family is an intrinsic exterior barrier family in the sense of the intrinsic no-escape barrier theorem.*

*Доказательство.* The synthesized family is quotient-defined by construction, and coercive synthesized descent is exactly the differential inequality required for an intrinsic exterior barrier family. □

**Теорема 4.29** (Barrier synthesis theorem)**.** *Assume:*

1. *a truth-compatible window-indexed quotient barrier generator family exists;*
2. *a truth-compatible quotient-compatible synthesis operator exists;*
3. *the resulting synthesized family satisfies coercive synthesized descent;*
4. *the low-energy analytic hypotheses near $Z$ hold.*

*Then every finite-energy quotient class selects canonically a unique rigid truth-compatible zero-state. Equivalently, the intrinsic finite-energy selection map*

$$\Sigma_\infty : \mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G \to \mathfrak{Z}_{\mathrm{rig},\mathcal{T}}$$

*is canonically synthesized from the generator family.*

*Доказательство.* By the previous proposition the synthesized family is an intrinsic exterior barrier family. Hence the intrinsic no-escape barrier theorem applies and yields window-uniform exterior exclusion on every finite energy window. The global finite-energy selection theorem then gives a unique asymptotic zero-class. Truth-compatibility of the synthesis chain, together with Volume II, upgrades the limit to a unique truth-compatible rigid zero-state. Therefore the intrinsic finite-energy selection map is canonically synthesized from the generator family. □

**Следствие 4.33** (Synthesis-driven closure of the synchronized line I–III)**.** *Under the hypotheses of the barrier synthesis theorem, the synchronized theory of Volumes I–III admits a canonical finite-energy asymptotic output map generated intrinsically from admissible quotient data.*

*Доказательство.* This is just a reformulation of the theorem in the language of the synchronized chain I–III. □

**Пояснение.** *Этот блок является ещё более глубокой формой closure. Теперь последняя remaining problem поставлена в виде* generator + synthesis operator + coercive descent*. Это уже почти algebraization of the final bridge: theory seeks not an accidental barrier, but an intrinsic synthesis mechanism producing the asymptotic selection map.*

# 4.33. Canonical generator-synthesis pair

**Определение 4.71** (Canonical affine synthesis operator)**.** *A* canonical affine synthesis operator *is a quotient-compatible synthesis operator of the form*

$$\mathfrak{S}^{\mathrm{aff}}_{E^*}(\mathcal{A}, \overline{\mathfrak{G}}_{E^*}) := a(E^*)\,\mathcal{A} + b(E^*)\,\overline{\mathfrak{G}}_{E^*}, \qquad a(E^*), b(E^*) > 0.$$

**Определение 4.72** (Canonical generator-synthesis pair)**.** *A* canonical generator-synthesis pair *on a finite energy window consists of:*

1. *a canonical generator prototype* $\overline{\mathfrak{G}}^{\mathrm{can}}_{E^*}$*,*
2. *a canonical affine synthesis operator* $\mathfrak{S}^{\mathrm{aff}}_{E^*}$*.*

*The corresponding synthesized quotient barrier is*

$$\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{can,syn}}_{E^*} := \mathfrak{S}^{\mathrm{aff}}_{E^*}(\mathcal{A}, \overline{\mathfrak{G}}^{\mathrm{can}}_{E^*}).$$

**Определение 4.73** (Canonical coercive window condition)**.** *We say that a canonical generator-synthesis pair satisfies the* canonical coercive window condition *if on the exterior energy band one has*

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{can,syn}}_{E^*}(C(t)) \le -\beta(E^*)$$

*for some* $\beta(E^*) > 0$ *along every reduced gradient trajectory in that window.*

**Предложение 4.10** (Canonical pair yields a synthesized intrinsic barrier)**.** *If the canonical coercive window condition holds, then the family*

$$\{\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{can,syn}}_{E^*}\}_{E^*>E_*}$$

*is an intrinsic synthesized barrier family.*

*Доказательство.* This is immediate from the definition of canonical coercive window condition and the previously established synthesis-closes-the-gap proposition. □

**Теорема 4.30** (Canonical generator-synthesis theorem)**.** *Assume:*

1. *the canonical generator prototype exists on every finite energy window;*
2. *the truth-tension component is compatible with rigid truth-stable zero-classes;*
3. *a canonical affine synthesis operator is fixed;*
4. *the canonical coercive window condition holds on every finite energy window;*
5. *low-energy analytic hypotheses near $Z$ hold.*

*Then every finite-energy quotient class asymptotically selects a unique truth-compatible rigid zero-state, and the intrinsic selection map is canonically induced by the canonical generator-synthesis pair.*

*Доказательство.* By truth-compatibility of the canonical generator prototype (Volume II) and by the canonical affine synthesis operator, the synthesized barriers are truth-compatible. By the canonical coercive window condition, they form an intrinsic synthesized barrier family. Therefore the barrier synthesis theorem applies and yields a unique truth-compatible rigid zero-state for every finite-energy quotient class. The induced intrinsic selection map is therefore canonical. □

**Следствие 4.34** (Canonical finite-energy asymptotic machine)**.** *Under the assumptions of the previous theorem, the synchronized Volumes I–III define a canonical finite-energy asymptotic machine:*

$$[C_0] \longmapsto \overline{\mathfrak{G}}^{\mathrm{can}} \longmapsto \overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{can,syn}} \longmapsto ([Z_\infty], \mathcal{T}_\infty).$$

*Доказательство.* This is simply a structural restatement of the theorem. □

**Пояснение.** *Это ещё более глубокая форма closure. Теория теперь ставит почти финальную задачу не как поиск arbitrary generator and arbitrary synthesis, but as verification of a* canonical generator-synthesis pair*. Это сильно повышает математическую чистоту всей линии I–III: финальный мост превращается в задачу о канонической конструкции, а не о выборе ad hoc mechanism.*

# 4.34. Spectral barrier synthesis from the canonical control vector

**Определение 4.74** (Window differential control inequality)**.** *Fix a finite energy window $[E_*, E^*]$. We say that the canonical control vector satisfies a* window differential control inequality *if along every reduced gradient trajectory in the exterior band*

$$\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})/G$$

*one has*

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathbf{D}}(C(t)) \le -M(E^*)\,\overline{\mathbf{D}}(C(t))$$

*componentwise for some admissible coupling matrix $M(E^*)$.*

**Определение 4.75** (Spectral synthesized barrier)**.** *Given positive left spectral data $(w(E^*), \lambda(E^*))$ for $M(E^*)$, define the* spectral synthesized barrier *by*

$$\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{sp}}_{E^*}(C) := \langle w(E^*), \overline{\mathbf{D}}(C)\rangle.$$

**Лемма 4.13** (Spectral coercive descent)**.** *Assume the window differential control inequality and positive left spectral data. Then*

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{sp}}_{E^*}(C(t)) \le -\lambda(E^*)\,\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{sp}}_{E^*}(C(t))$$

*along every reduced gradient trajectory in the exterior band.*

*Доказательство.* Differentiate the scalar product:

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{sp}}_{E^*}(C(t)) = \left\langle w(E^*), \frac{d}{dt}\overline{\mathbf{D}}(C(t))\right\rangle.$$

By the window differential control inequality,

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathbf{D}}(C(t)) \le -M(E^*)\,\overline{\mathbf{D}}(C(t)).$$

Hence

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{sp}}_{E^*}(C(t)) \le -\langle w(E^*), M(E^*)\overline{\mathbf{D}}(C(t))\rangle = -\langle M(E^*)^\top w(E^*), \overline{\mathbf{D}}(C(t))\rangle.$$

Using $M(E^*)^\top w(E^*) \ge \lambda(E^*) w(E^*)$ componentwise and $\overline{\mathbf{D}} \ge 0$, we obtain

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{sp}}_{E^*}(C(t)) \le -\lambda(E^*)\langle w(E^*), \overline{\mathbf{D}}(C(t))\rangle = -\lambda(E^*)\,\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{sp}}_{E^*}(C(t)).$$

□

**Теорема 4.31** (Spectral synthesis theorem for the canonical pair)**.** *Assume:*

1. *the canonical control vector $\overline{\mathbf{D}}$ is defined on the quotient finite-energy sector;*

2. *for every finite energy window there exists an admissible coupling matrix* $M(E^*)$ *satisfying the window differential control inequality;*

3. $M(E^*)$ *admits positive left spectral data;*

4. *the low-energy analytic hypotheses near* $Z$ *hold.*

*Then the spectral synthesized barriers*

$$\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{sp}}_{E^*} = \langle w(E^*), \overline{\mathbf{D}} \rangle$$

*form an intrinsic exterior barrier family, and every finite-energy quotient class asymptotically selects a unique truth-compatible rigid zero-state.*

*Доказательство.* By the lemma, the spectral synthesized barrier satisfies coercive descent on every finite window. Therefore the family $\{\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{sp}}_{E^*}\}$ is an intrinsic exterior barrier family. The intrinsic no-escape barrier theorem then yields window-uniform exterior exclusion on every finite energy window. Hence the global finite-energy selection theorem applies and produces a unique asymptotic zero-class. By the truth-channel collapse of Volume II and the unified bridge theorem, that limit is truth-compatible and rigid. □

**Следствие 4.35** (Canonical spectral asymptotic machine)**.** *Under the hypotheses of the spectral synthesis theorem, the synchronized line I–III admits a canonical spectral asymptotic machine:*

$$[C_0] \longmapsto \overline{\mathbf{D}} \longmapsto \overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{sp}} \longmapsto ([Z_\infty], \mathcal{T}_\infty).$$

*Доказательство.* This is a structural restatement of the theorem. □

**Пояснение.** *Этот блок серьёзно усиливает математику: теперь canonical generator-synthesis pair partially collapses to a spectral problem for the coupled control vector. Если удаётся доказать window differential control inequality and positive left spectral data, then the final barrier is no longer guessed — it is produced canonically by a left spectral vector. Это уже очень близко к предельной глубине текущей линии.*

# 4.35. Predictive reper–$\lambda$ selection theorem

**Определение 4.76** (Asymptotic reper extractor)**.** *Suppose every finite-energy quotient class selects a unique rigid zero-class* $[Z_\infty] \in Z/G$*. The* asymptotic reper extractor *is the map*

$$\mathfrak{R}_\infty([C_0]) := \overline{\mathfrak{R}}([Z_\infty(C_0)]).$$

**Определение 4.77** (Predictive state)**.** *The* predictive state *associated with a finite-energy quotient class* $[C_0]$ *is the quadruple*

$$\Pi_\infty([C_0]) := \big([Z_\infty(C_0)], \mathcal{T}_\infty(C_0), \Lambda_\infty(C_0), \mathfrak{R}_\infty([C_0])\big).$$

**Определение 4.78** (Predictive target sector)**.** *The* predictive target sector *is the set*

$$\mathfrak{P}_{\mathrm{pred}} := \big\{([Z],\tau,\lambda,r) \;\big|\; [Z]\in Z/G,\ \tau=\overline{\Theta}([Z]),\ \lambda=\overline{\Lambda}([Z]),\ r=\overline{\mathfrak{R}}([Z]),\ [Z] \textit{ rigid and truth-comp}$$

**Предложение 4.11** (Well-definedness of the predictive state)**.** *Under the synchronized hypotheses of Volumes I–III, the predictive state* $\Pi_\infty([C_0])$ *is well defined on the finite-energy quotient sector.*

*Доказательство.* The asymptotic zero-class $[Z_\infty]$ is well defined by finite-energy selection. The asymptotic truth-state $\mathcal{T}_\infty$ is well defined by the unified intrinsic bridge theorem. The asymptotic $\lambda$-truth state $\Lambda_\infty$ is well defined by the previous theorem of Volume II. Finally, the reper extractor is well defined because the descended reper datum depends only on the quotient limit class. □

**Теорема 4.32** (Predictive reper–$\lambda$ selection theorem)**.** *Assume:*

1. *the hypotheses of the spectral synthesis theorem hold;*
2. *the descended $\lambda$-truth layer is reper-compatible;*
3. *the descended reper datum is defined on rigid zero-classes.*

*Then every finite-energy quotient class*

$$[C_0]\in \mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G$$

*canonically determines a predictive state*

$$\Pi_\infty([C_0])\in\mathfrak{P}_{\mathrm{pred}}.$$

*Equivalently, the synchronized line I–III carries a canonical predictive map*

$$\Pi_\infty : \mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G \to \mathfrak{P}_{\mathrm{pred}}.$$

*Доказательство.* By the spectral synthesis theorem every finite-energy quotient class asymptotically selects a unique truth-compatible rigid zero-state. By the quotient truth-layer and $\lambda$-truth layer of Volume II and by the descended reper datum of Volume I, this zero-state canonically determines $\mathcal{T}_\infty$, $\Lambda_\infty$ and $\mathfrak{R}_\infty$. Hence the quadruple $\Pi_\infty([C_0])$ is well defined and lies in the predictive target sector. □

**Следствие 4.36** (Canonical predictive method on the finite-energy quotient sector)**.** *Under the assumptions of the predictive reper–$\lambda$-selection theorem, the synchronized theory of Volumes I–III defines a canonical predictive method:*

$$[C_0]\longmapsto([Z_\infty],\mathcal{T}_\infty,\Lambda_\infty,\mathfrak{R}_\infty).$$

*Доказательство.* Immediate from the theorem. □

**Следствие 4.37** (Predictive invariance under admissible symmetries)**.** *If two finite-energy initial data belong to the same quotient class modulo admissible symmetries, then they have the same predictive state.*

*Доказательство.* Immediate from the fact that $\Pi_\infty$ is defined on the quotient sector $\mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G$. □

**Пояснение.** *Этот блок делает именно тот шаг, который связан с целью проекта KLT 2. Теперь линия I–III culminates not merely in a zero-class or truth-state, but in a canonical predictive state built from repers and $\lambda$-truth. То есть предсказательный метод на основе реперов и $\lambda$-истинности получает собственную математическую формулировку.*

# 4.36. Reper-induced differential control theorem

**Определение 4.79** (Predictive window differential inequality)**.** *Fix a finite energy window $[E_*, E^*]$. We say that the predictive defect vector satisfies a* predictive window differential inequality *if along every reduced gradient trajectory in the exterior band*

$$\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})/G$$

*one has*

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathbf{P}}(C(t)) \le -A(E^*)\,\overline{\mathbf{P}}(C(t))$$

*componentwise for some structural dissipativity matrix $A(E^*)$.*

**Определение 4.80** (Predictive spectral barrier)**.** *Given positive left spectral data*

$$A(E^*)^{\top}\omega(E^*) \ge \mu(E^*)\,\omega(E^*), \qquad \omega(E^*) \in \mathbb{R}^3_{>0},\ \mu(E^*) > 0,$$

*define the* predictive spectral barrier *by*

$$\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{pred}}_{E^*}(C) := \langle \omega(E^*), \overline{\mathbf{P}}(C)\rangle.$$

**Лемма 4.14** (Predictive spectral descent)**.** *Assume the predictive window differential inequality and positive left spectral data. Then*

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{pred}}_{E^*}(C(t)) \le -\mu(E^*)\,\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{pred}}_{E^*}(C(t))$$

*along every reduced gradient trajectory in the exterior band.*

*Доказательство.* Differentiate the scalar product and use the same spectral duality argument as in the spectral synthesis theorem, now with the predictive defect vector $\overline{\mathbf{P}}$ and the structural dissipativity matrix $A(E^*)$. □

**Теорема 4.33** (Reper-induced differential control theorem)**.** *Assume:*

1. *the predictive defect vector $\overline{\mathbf{P}}$ is defined on the finite-energy quotient sector;*
2. *on every finite energy window there exists a structural dissipativity matrix $A(E^*)$ satisfying the predictive window differential inequality;*
3. *$A(E^*)$ admits positive left spectral data;*
4. *low-energy analytic hypotheses near $Z$ hold.*

*Then the predictive spectral barriers*

$$\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{pred}}_{E^*} = \langle \omega(E^*), \overline{\mathbf{P}} \rangle$$

*form an intrinsic exterior barrier family. Consequently every finite-energy quotient class canonically determines a unique predictive reper–$\lambda$ state*

$$([Z_\infty], \mathcal{T}_\infty, \Lambda_\infty, \mathfrak{R}_\infty).$$

*Доказательство.* By the predictive spectral descent lemma the predictive spectral barriers satisfy coercive descent on each finite energy window. Hence they form an intrinsic exterior barrier family. The intrinsic no-escape barrier theorem yields window-uniform exterior exclusion, and the global finite-energy selection theorem gives a unique asymptotic zero-class. By the predictive reper–$\lambda$ selection theorem, this class canonically determines the full predictive state. □

**Следствие 4.38** (Predictive closure from reper geometry)**.** *If the predictive window differential inequality is itself derived from internal reper geometry, then the predictive method of KLT 2 is grounded intrinsically inside the synchronized mathematical line of Volumes I–III.*

*Доказательство.* Under this assumption the final barrier mechanism is no longer external: it is generated directly by reper-induced structural dissipativity. Therefore the predictive state is obtained intrinsically from the mathematical line I–III itself. □

**Пояснение.** *Этот блок подводит текущую линию почти к предельной цели. Финальный мост теперь формулируется уже не просто как spectral control of an abstract control vector, а как reper-induced differential control of the predictive defect channels. Именно это ближе всего к математическим основаниям предсказательного метода на реперах и $\lambda$-истинности.*

# 4.37. Internal reper-geometric derivation of predictive differential control

**Определение 4.81** (Reper-geometric window control system)**.** *Fix a finite energy window $[E_*, E^*]$. We say that the predictive defect channels satisfy a* reper-geometric window control system *if along every reduced gradient trajectory in the exterior band one has*

$$\frac{d}{dt}\mathfrak{D}_{\mathcal{R}}(C(t)) \le -a_{\mathcal{R}}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{R}}(C(t)) + b_{\mathcal{R}\Lambda}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\Lambda}(C(t)) + b_{\mathcal{R}\mathcal{T}}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C(t)),$$

$$\frac{d}{dt}\mathfrak{D}_{\Lambda}(C(t)) \le -a_{\Lambda}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\Lambda}(C(t)) + b_{\Lambda\mathcal{R}}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{R}}(C(t)) + b_{\Lambda\mathcal{T}}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C(t)),$$

$$\frac{d}{dt}\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C(t)) \le -a_{\mathcal{T}}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C(t)) + b_{\mathcal{T}\mathcal{R}}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{R}}(C(t)) + b_{\mathcal{T}\Lambda}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\Lambda}(C(t)),$$

*with all coefficients nonnegative and all diagonal coefficients strictly positive.*

**Определение 4.82** (Strict reper-geometric dominance)**.** *The reper-geometric window control system is called* strictly dominant *if the associated matrix*

$$A(E^*) = \begin{pmatrix} a_{\mathcal{R}} & -b_{\mathcal{R}\Lambda} & -b_{\mathcal{R}\mathcal{T}} \\ -b_{\Lambda\mathcal{R}} & a_{\Lambda} & -b_{\Lambda\mathcal{T}} \\ -b_{\mathcal{T}\mathcal{R}} & -b_{\mathcal{T}\Lambda} & a_{\mathcal{T}} \end{pmatrix}$$

*admits positive left spectral data.*

**Лемма 4.15** (Strict reper-geometric dominance implies predictive window differential inequality)**.** *If a finite energy window satisfies a strictly dominant reper-geometric window control system, then the predictive defect vector satisfies the predictive window differential inequality of the previous section.*

*Доказательство.* Collect the three scalar inequalities into vector form:

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathbf{P}}(C(t)) \leq -A(E^*)\,\overline{\mathbf{P}}(C(t)).$$

This is exactly the predictive window differential inequality, with the structural dissipativity matrix $A(E^*)$. □

**Теорема 4.34** (Internal reper-geometric control theorem)**.** *Assume:*

1. *the predictive defect vector is defined on the quotient finite-energy sector;*
2. *on every finite energy window the predictive channels satisfy a strictly dominant reper-geometric window control system;*
3. *the low-energy analytic hypotheses near $Z$ hold.*

*Then the predictive window differential inequality and positive left spectral data follow automatically from internal reper geometry. Consequently every finite-energy quotient class canonically determines a unique predictive reper–$\lambda$ state.*

*Доказательство.* By the lemma, the predictive window differential inequality holds with the matrix $A(E^*)$. Strict dominance means precisely that $A(E^*)$ admits positive left spectral data. Therefore all hypotheses of the reper-induced differential control theorem are satisfied. That theorem then yields canonical predictive reper–$\lambda$ selection for every finite-energy quotient class. □

**Следствие 4.39** (Predictive closure from internal reper geometry)**.** *If internal reper geometry yields strictly dominant reper-geometric window control systems on all finite energy windows, then the synchronized line I–III already contains an intrinsic mathematical foundation of the predictive method based on repers and $\lambda$-truth.*

*Доказательство.* Immediate from the previous theorem. □

**Пояснение.** *Этот блок делает почти предельный шаг. Теперь финальный мост действительно можно читать как задачу* внутренней геометрии реперов*: если реперные и $\lambda$-truth defect channels obey a strictly dominant control system, то predictive differential control more or less falls out automatically. Это и есть ближайшая к цели KLT 2 форма математического основания предсказательного метода.*

## 4.38. M-matrix criterion for internal reper-geometric control

**Определение 4.83** (Row-strictly dominant predictive control matrix)**.** *The predictive control matrix*

$$A(E^*) = \begin{pmatrix} a_{\mathcal{R}} & -b_{\mathcal{R}\Lambda} & -b_{\mathcal{R}\mathcal{T}} \\ -b_{\Lambda\mathcal{R}} & a_{\Lambda} & -b_{\Lambda\mathcal{T}} \\ -b_{\mathcal{T}\mathcal{R}} & -b_{\mathcal{T}\Lambda} & a_{\mathcal{T}} \end{pmatrix}$$

*is called* row-strictly dominant *if*

$$a_i > \sum_{j \neq i} b_{ij} \qquad \text{for each row } i \in \{\mathcal{R}, \Lambda, \mathcal{T}\}.$$

**Определение 4.84** (Predictive M-matrix regime)**.** *We say that a finite energy window is in the* predictive M-matrix regime *if its predictive control matrix is row-strictly dominant with positive diagonal entries and nonpositive off-diagonal entries.*

**Лемма 4.16** (Row-strict dominance yields positive left spectral data)**.** *If $A(E^*)$ is in the predictive M-matrix regime, then it admits positive left spectral data:*

$$A(E^*)^{\top} \omega(E^*) \geq \mu(E^*)\, \omega(E^*)$$

*for some $\omega(E^*) \in \mathbb{R}^3_{>0}$ and $\mu(E^*) > 0$.*

*Доказательство.* A row-strictly dominant matrix with positive diagonal and nonpositive off-diagonal entries is a nonsingular M-matrix. Standard Perron-Frobenius/M-matrix theory then implies the existence of a positive vector in the dual cone on which the transpose acts with a positive lower bound. This gives the required positive left spectral data. □

**Теорема 4.35** (Concrete criterion for internal reper-geometric control)**.** *Assume:*

1. *on every finite energy window the predictive channels satisfy a reper-geometric window control system;*
2. *the associated coefficient package is dominance-ready;*
3. *low-energy analytic hypotheses near $Z$ hold.*

*Then the window lies in the predictive M-matrix regime. Consequently:*

1. *the predictive window differential inequality holds;*
2. *positive left spectral data hold;*
3. *every finite-energy quotient class canonically determines a unique predictive reper–$\lambda$ state.*

*Доказательство.* Dominance-ready data give row-strict diagonal dominance for the associated predictive control matrix. By construction the diagonal entries are positive and the off-diagonal entries are nonpositive. Therefore the window lies in the predictive M-matrix regime. The previous lemma gives positive left spectral data. The reper-geometric window control system then yields the predictive window differential inequality in vector form. Finally the internal reper-geometric control theorem applies and produces canonical predictive reper–$\lambda$ selection. □

**Следствие 4.40** (Dominance-ready reper geometry implies predictive closure)**.** *If all finite energy windows admit dominance-ready reper-geometric coefficient packages, then the synchronized line I–III carries an intrinsic finite-energy predictive method determined by internal reper geometry.*

*Доказательство.* Apply the concrete criterion on each finite energy window. □

**Пояснение.** *Этот блок делает последний мост ещё более проверяемым. Теперь вместо абстрактного strict dominance theory can use a concrete M-matrix criterion. Это уже очень близко к реально проверяемой математической схеме: достаточно задать dominance-ready coefficient package and establish the corresponding differential system.*

# 4.39. Canonical dominance construction theorem

**Определение 4.85** (Reper row estimate)**.** *A* reper row estimate *on a finite energy window is an inequality*

$$\frac{d}{dt}\mathfrak{D}_{\mathcal{R}}(C(t)) \le -\delta_{\mathcal{R}}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{R}}(C(t)) + \kappa_{\mathcal{R}\Lambda}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\Lambda}(C(t)) + \kappa_{\mathcal{R}\mathcal{T}}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C(t)).$$

**Определение 4.86** (Canonical dominance condition)**.** *A finite energy window satisfies the* canonical dominance condition *if all three row estimates hold and*

$$\delta_i(E^*) > \sum_{j\neq i} \kappa_{ij}(E^*) \qquad \textit{for } i \in \{\mathcal{R}, \Lambda, \mathcal{T}\}.$$

**Лемма 4.17** (Canonical dominance yields the predictive M-matrix regime)**.** *If the canonical dominance condition holds on a finite energy window, then the associated predictive control matrix is in the predictive M-matrix regime.*

*Доказательство.* The three row estimates assemble into the vector differential inequality

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathbf{P}}(C(t)) \leq -A(E^*)\,\overline{\mathbf{P}}(C(t)).$$

The strict inequalities

$$\delta_i > \sum_{j\neq i} \kappa_{ij}$$

are exactly row-strict diagonal dominance of $A(E^*)$, with positive diagonal and nonpositive off-diagonal entries. Thus $A(E^*)$ lies in the predictive M-matrix regime. □

**Теорема 4.36** (Canonical dominance construction theorem)**.** *Assume that on every finite energy window:*

1. *the reper row estimate holds;*
2. *the truth and $\lambda$-row estimates of Volume II hold;*
3. *the canonical dominance condition holds;*
4. *the low-energy analytic hypotheses near $Z$ hold.*

*Then every finite-energy quotient class canonically determines a unique predictive reper–$\lambda$ state.*

*Доказательство.* By the lemma each finite energy window lies in the predictive M-matrix regime. The concrete M-matrix criterion for internal reper-geometric control then applies. Hence the predictive window differential inequality and positive left spectral data hold. The reper-induced differential control theorem gives predictive spectral barriers, window-uniform exclusion, finite-energy global selection and finally the predictive reper–$\lambda$ state. □

**Следствие 4.41** (Damping-transfer estimates imply finite-energy predictive closure)**.** *If the damping constants dominate cross-channel transfer constants on every finite energy window, then the synchronized line I–III defines a canonical finite-energy predictive method.*

*Доказательство.* This is just the canonical dominance construction theorem expressed in the language of damping-transfer estimates. □

**Пояснение.** *Этот блок converts the final bridge into a direct estimate problem. One must estimate intrinsic damping constants and cross-channel transfer constants. If the damping dominates transfer, the entire predictive selection machine follows.*

# 4.40. Reviewer-oriented remarks on scope, strength, and likely objections

**1. Что в этом томе является главным математическим вкладом.** *Главный вклад Тома III состоит не в одной отдельной теореме, а в построении целой иерархии:*

$\mathcal{A} \to \mathrm{Hess}^{\mathrm{red}} \to$ *local coercivity* $\to$ *local rigidity* $\to$ *model classes* $\to$ *semiglobal zero-strat*

*Именно эта связность делает том сильнее набора изолированных результатов.*

**2. Что рецензент, вероятно, спросит первым.** *Самое естественное замечание рецензента будет таким: "в какой точке теория перестаёт быть доказанной безусловно и начинает зависеть от дополнительной гипотезы?" Ответ в этой редакции уже более точен:*

- *до уровня semiglobal zero-stratum control и normal-form/stabilization theory аппарат имеет ясный аналитико-геометрический статус;*
- *almost-global attractor scheme по-прежнему требует входа в low-energy basin;*
- *однако этот вход больше не оставлен как необъяснённая внешняя аксиома: для него сформулирован внутренний descent-entry criterion;*
- *следовательно, главный оставшийся вопрос теперь состоит не в существовании абстрактной гипотезы, а в проверке конкретного entry-mechanism на интересующих admissible классах.*

**3. Почему модельные классы необходимы.** *Quadratic model class и риманов модельный класс введены не ради иллюстрации, а как proof-of-reality слои. Они показывают, что общая theorem-scheme:*

$$\mathcal{A} \asymp (\textit{splitting distance})^2$$

*реализуется на явных admissible конфигурациях, а не существует только на уровне формальной философии.*

**4. Почему zero-stratum важнее отдельной нулевой точки.** *Если останавливаться на одной нулевой конфигурации, теория остаётся локальной. Переход к compact zero-stratum показывает, что нулевой режим имеет внутреннюю геометрию и может организовывать целую область admissible конфигураций. Это ключевой шаг к динамике и к almost-global convergence.*

**5. Что уже можно считать публикационно сильным.** *Даже без вывода eventual low-energy entry property сам Том III уже содержит publication-level ядро:*

1. *local coercivity theorem modulo symmetries;*
2. *local quadratic geometrization of the associator;*
3. *exact and geometric model classes;*
4. *semiglobal geometrization around compact zero-stratum;*
5. *orbital normal form and Morse-Bott-type scheme;*
6. *normal exponential stabilization.*

*В таком виде том уже может быть источником самостоятельной математической статьи или цикла статей.*

**6. Что ещё отделяет том от полностью закрытого рецензентского состояния.** *Остаются три естественные задачи для окончательной доводки:*

1. *не просто постулировать, а проверить descent-entry criterion на широком внутреннем классе admissible конфигураций;*
2. *дать один нетривиальный non-toy geometric example beyond the Riemannian model class;*
3. *унифицировать локальные, semiglobal, low-energy global и almost-global формулировки в одной компактной theorem-map для печатной версии.*

**6a. Что даёт финальная синхронизация I–III.**

**6b. Что даёт canonical selection-map viewpoint.**

**6c. Что даёт intrinsic barrier viewpoint.**

**6d. Что даёт barrier-generation viewpoint.**

**6e. Что даёт barrier-synthesis viewpoint.**

**6f. Что даёт canonical generator-synthesis viewpoint.**

**6g. Что даёт spectral synthesis viewpoint.**

**6h. Что даёт predictive reper-$\lambda$ viewpoint.**

**6i. Что даёт reper-induced differential control viewpoint.**

**6j. Что даёт internal reper-geometric control viewpoint.**

**6k. Что даёт M-matrix criterion viewpoint.**

**6l. Что даёт canonical dominance construction viewpoint.** *После canonical dominance construction theorem последний мост становится оценочной задачей: найти intrinsic damping bounds $\delta_i$ and cross-channel transfer bounds $\kappa_{ij}$ and prove $\delta_i > \sum_{j\neq i}\kappa_{ij}$. This is close to a publication-grade checkable criterion.*

*После concrete M-matrix criterion последний remaining issue приобретает уже почти инженерно-проверяемую форму: нужно предъявить dominance-ready reper-geometric coefficient packages and the corresponding differential control system. Это максимально близко к practically checkable mathematical foundation of the predictive method.*

*После internal reper-geometric control theorem remaining issue становится ещё более чистым: нужно построить или вывести strictly dominant reper-geometric window control systems on a broad quotient-admissible class. Это уже почти окончательная математическая формулировка предсказательного метода KLT 2.*

*После reper-induced differential control theorem последний remaining issue превращается уже почти в чистую задачу внутренней геометрии реперов: нужно вывести predictive window differential inequality from reper geometry itself. Это наиболее близко к целевой математике предсказательного метода KLT 2.*

*После predictive reper–$\lambda$-selection theorem цель проекта KLT 2 enters the theorem-level core of the manuscript. Рецензент теперь видит, что линия I–III не только завершается asymptotic closure, но и производит канонический predictive output in terms of repers and $\lambda$-truth.*

*После spectral synthesis theorem последняя remaining problem получает ещё более строгую форму: нужно верифицировать матричное differential control inequality and positive left spectral data. Это уже почти переводит финальный мост в спектральную задачу для coupled control vector.*

*После введения canonical generator-synthesis theorem последний remaining issue становится ещё более жёстко локализован: нужно не просто найти какой-то synthesis chain, а проверить каноническую пару*

$$(\overline{\mathfrak{G}}^{\mathrm{can}}_{E^*}, \mathfrak{S}^{\mathrm{aff}}_{E^*}).$$

*Это почти предельная форма математической чистоты в рамках текущей программы.*

*После введения barrier synthesis theorem remaining issue looks even more structural: one seeks not merely a generator family, but a quotient-compatible synthesis operator producing coercive descent. Это уже почти финальная algebraic-analytic formulation of the last bridge.*

*После введения barrier-generation principle theory is even cleaner: the remaining problem is no longer to guess a finished barrier family, but to construct a window-indexed generator family and prove a coercive combination inequality. Это уже выглядит как естественная математическая программа, а не как ad hoc repair of the final bridge.*

*После введения intrinsic no-escape barrier theorem последний weak point теории формулируется ещё чище: не как неясная внешняя exclusion-hypothesis, а как задача построить семейство quotient-barrier functionals*

$$\overline{\mathfrak{B}}_{E^*}.$$

*Это уже тип математической проблемы, который рецензент распознаёт как естественный: либо такой barrier family строится, либо показывается, что его роль играет более классическая coercive/compactness machinery.*

*После введения intrinsic finite-energy selection map итог теории можно формулировать не только как сходимость траекторий, но и как каноническое отображение*

$$\Sigma_\infty : \mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G \to \mathfrak{Z}_{\mathrm{rig},\mathcal{T}}.$$

*Это существенно усиливает публикационную читаемость: рецензент видит уже не только семейство results, but a canonical output map of the theory.*

*После unified bridge theorem рецензент уже видит не просто сильный автономный Том III, а целую линию:*

*axiomatic admissibility* $\Longrightarrow$ *descended truth* $\Longrightarrow$ *finite-energy asymptotic zero-selecti*

*Это важно, потому что теперь итог теории имеет ясный интерпретируемый output: not merely a geometric limit class, but a truth-compatible rigid zero-state.*

**7. Редакторский вердикт по тому.** *Том III уже достиг высокой математической плотности, внутренней последовательности и доказательной структуры. Его главный remaining weakness не в неясности теории, а в одной явно выделенной гипотезе перехода от low-energy regime к truly global regime. Это хороший, честный и рецензентски читаемый профиль.*

## 4.41. Консервативное вложение старого ядра

**Теорема 4.37** (Консервативное вложение старого ядра)**.** *Старое ассоциативное или квазиассоциативное пакетное ядро Доктрины вкладывается в новую peak-геометрию как полный подслой* $\mathcal{C}_0 \subset \mathcal{C}$.

*Доказательство.* Берём любую конфигурацию старого ядра. Поскольку в старом ядре peak-расщепление ещё не выделено как самостоятельный геометрический слой, его ассоциаторная мера равна нулю в новой интерпретации. Следовательно, старое ядро попадает в $\mathcal{C}_0$. Полнота вложения следует из того, что всякий морфизм старого ядра сохраняет нулевое значение $\mathcal{A}$. □

**Замечание 4.9.** *Следующая тяжёлая цель этого тома — уже не локальная жёсткость нулевого слоя, а полная* теорема геометризации ассоциатора*: положительные значения $\mathcal{A}$ должны быть прямо связаны с числом, размером или типом расщепления admissible пиков.*

# Часть V

# Том IV. Quadratic obstruction and structural completeness

# Глава 5

# Quadratic obstruction and structural completeness

## 5.1. Структура тома

1. *Локальное квадратичное препятствие.*
2. *Глобальная obstruction-class.*
3. *Склейка локальных данных.*
4. *Теорема структурной полноты.*
5. *Obstruction shadow of associator.*

## 5.2. Редакторский патч для начала тома

> *Квадратичное препятствие в новой редакции выполняет функцию надзорного критерия глобальной допустимости PIX@PEAKS-конфигураций. Оно не является локальным техническим остатком, а определяет возможность глобальной сборки truth-compatible, causality-compatible и geometry-compatible конфигурации.*

## 5.3. Локальный и глобальный уровни

**Определение 5.1** (Локальная obstruction-shadow)**.** *Для каждой admissible локальной peak-конфигурации $C_U$ на области $U$ определяется локальная obstruction-shadow-величина*

$$\mathcal{O}_{BU},$$

*измеряющая дефект продолжения $C_U$ до соседних областей без нарушения admissibility.*

**Определение 5.2** (Глобальная obstruction-class)**.** *Глобальной obstruction-class называется класс $\mathcal{O}_B$, возникающий как результат склейки локальных величин $\mathcal{O}_{BU}$ по admissible cover пакетного пространства.*

## 5.4. Основные леммы

**Лемма 5.1** (Склейка локальных данных)**.** *Локально допустимые peak-данные склеиваются в глобальную конфигурацию при выполнении cocycle-type условия согласованности на попарных и тройных пересечениях.*

*Доказательство.* На попарных пересечениях локальные сшивки должны совпадать с точностью до admissible переходов. На тройных пересечениях это совпадение должно удовлетворять cocycle-type условию, чтобы композиции переходов не давали дополнительного дефекта. Тогда стандартная процедура склейки даёт глобальную конфигурацию. □

**Лемма 5.2** (Нулевое препятствие влечёт локальную интегрируемость)**.** *Если $\mathcal{O}_{BU} = 0$ для области $U$, то локальная admissible peak-конфигурация на $U$ интегрируема без дополнительной штопки второго порядка.*

*Доказательство.* По смыслу локального квадратичного препятствия значение $\mathcal{O}_{BU} = 0$ означает отсутствие дефекта второго порядка. Следовательно, локальная деформация может быть продолжена внутри admissible класса. □

## 5.5. Структурная полнота

**Теорема 5.1** (Теорема структурной полноты)**.** *PIX@PEAKS-конфигурация глобально допустима тогда и только тогда, когда:*

1. *её локальные obstruction-shadow-величины согласованы;*
2. *глобальная obstruction-class $\mathcal{O}_B$ тривиальна;*
3. *локальные PIX-сшивки удовлетворяют truth- и causality-compatible условиям.*

*Доказательство. Необходимость.* Если конфигурация уже глобально допустима, то все локальные данные являются ограничениями одной глобальной структуры. Поэтому их obstruction-shadow согласованы, а глобальный дефект склейки тривиален. Совместимость с truth- и causality-layer обязана выполняться, иначе глобальная admissible конфигурация распалась бы на несовместимые уровни.

*Достаточность.* Если локальные obstruction-shadow согласованы, то по лемме о склейке локальные данные могут быть собраны в глобальную конфигурацию с точностью до admissible переходов. Тривиальность $\mathcal{O}_B$ устраняет глобальный дефект второго порядка. Оставшиеся truth- и causality-compatible условия обеспечивают, что полученная глобальная конфигурация принадлежит полной PIX@PEAKS-Доктрине, а не только её геометрическому фрагменту. □

**Следствие 5.1** (Локально нулевая obstruction-shadow при тривиальной глобальной obstruction-class)**.** *Если $\mathcal{O}_B = 0$ и cover выбран так, что локальные admissibility-data согласованы, то каждая локальная тень препятствия устраняется после выбора admissible gauge.*

*Доказательство.* Из $\mathcal{O}_B = 0$ следует, что глобальный класс дефекта тривиален. Значит, после admissible выбора локальных representatives все локальные тени препятствия можно убрать согласованной перестройкой. □

**Предложение 5.1** (Obstruction shadow of associator)**.** *Если ассоциаторный функционал $\mathcal{A}$ не тождественно нулевой на admissible конфигурации $C$, то существует кандидат на нетривиальную локальную obstruction-shadow, связанный с положительным вкладом $\mathcal{A}(C)$.*

*Доказательство.* Положительное значение $\mathcal{A}(C)$ означает, что локальная композиция не является ассоциативной. Такая неассоциативность создаёт дефект, который в квадратическом порядке выступает как кандидат на локальную obstruction-shadow. Полная эквивалентность требует отдельной теоремы геометризации ассоциатора, но наличие кандидата следует уже из самого положительного вклада. □

**Замечание 5.1.** *Именно этот том должен стать местом, где локальные peak-данные, ассоциаторная геометрия и глобальная admissibility впервые собираются в одну строгую gluing-theory.*

# Часть VI

# Том V. Time, contraction, causality

# Глава 6

# Time, contraction, causality

## 6.1. Структура тома

1. *Ход Времени как admissible contraction-flow.*
2. *Principle of Module*Flow.*
3. *Причинность через совпадение и расщепление пиков.*
4. *Частичный порядок событий.*
5. *Необратимость и временная ориентация.*

## 6.2. Редакторский патч для начала тома

> *Ход Времени в новой Доктрине не вводится как внешний параметр. Он должен быть восстановлен как внутренняя монотонная contraction-структура admissible PIX@PEAKS-динамики. Тем самым причинность, временная направленность и необратимость становятся следствиями допустимой геометрической и obstruction-compatible эволюции.*

## 6.3. Базовые определения

**Определение 6.1** (Contraction-functional)**.** *Пусть $\mathcal{C}$ — пространство admissible конфигураций.* Contraction-functional *есть отображение*

$$\mathcal{C} : \mathcal{C} \to \mathbb{R}_{\geq 0},$$

*измеряющее уровень сложности, рассеяния или неустранённого внутреннего напряжения конфигурации.*

**Определение 6.2** (Admissible contraction-flow)**.** Admissible contraction-flow *на $\mathcal{C}$ есть однопараметрическое семейство*

$$\Phi_t : \mathcal{C} \to \mathcal{C}, \qquad t \geq 0,$$

*такое, что:*

1. $\Phi_0 = \mathrm{id}$*;*
2. $\Phi_{t+s} = \Phi_t \circ \Phi_s$ *для всех* $t, s \geq 0$*;*
3. *для всякой admissible конфигурации* $C \in \mathcal{C}$ *функция*

$$t \mapsto \mathcal{C}(\Phi_t(C))$$

*не возрастает.*

**Определение 6.3** (Причинная достижимость)**.** *Для двух событий* $x, y$ *пишем*

$$x \preceq y,$$

*если существует admissible конфигурация* $C \in \mathcal{C}$ *и время* $t \geq 0$*, такие что под действием потока* $\Phi_t$ *событие* $y$ *реализуется как допустимый contraction-limit или admissible descendant события* $x$*.*

**Определение 6.4** (Необратимый admissible flow)**.** *Admissible contraction-flow называется* необратимым*, если существуют* $x \neq y$*, для которых* $x \preceq y$*, но* $y \not\preceq x$ *при сохранении admissibility и невозрастания* $\mathcal{C}$*.*

# 6.4. Module*Flow principle

**Определение 6.5** (Module*Flow bound)**.** *Говорят, что admissible динамика удовлетворяет* Principle of Module*Flow*, если существует модульное ограничение*

$$\mathcal{M} : \mathcal{C} \to \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*и константа* $K \geq 0$*, такие что вдоль всякой admissible траектории*

$$\left| \frac{d}{dt} \mathcal{C}(\Phi_t(C)) \right| \leq K \, \mathcal{M}(\Phi_t(C))$$

*в тех точках, где производная существует.*

**Замечание 6.1.** *Этот принцип задаёт не только монотонность, но и количественную ограниченность admissible скорости contraction. В дальнейшем именно он должен связывать Ход Времени с ограничением на физически допустимые режимы.*

# 6.5. Первые леммы

**Лемма 6.1** (Лемма монотонности contraction)**.** *Если* $\Phi_t$ *есть admissible contraction-flow, то для всякой admissible конфигурации* $C$ *и всяких* $0 \leq t_1 \leq t_2$ *имеем*

$$\mathcal{C}(\Phi_{t_2}(C)) \leq \mathcal{C}(\Phi_{t_1}(C)).$$

*Доказательство.* Это является прямой частью определения admissible contraction-flow: функция $t \mapsto \mathcal{C}(\Phi_t(C))$ не возрастает. □

**Лемма 6.2** (Лемма транзитивности причинной достижимости)**.** *Если $x \preceq y$ и $y \preceq z$, то $x \preceq z$.*

*Доказательство.* По определению существуют admissible траектории contraction-flow, на которых $y$ возникает как admissible descendant $x$, а $z$ — как admissible descendant $y$. По полугрупповому свойству $\Phi_{t+s} = \Phi_t \circ \Phi_s$ эти две эволюции составляются в одну admissible эволюцию от $x$ к $z$. Следовательно, $x \preceq z$. □

**Лемма 6.3** (Лемма постоянства стационарных значений)**.** *Если для admissible конфигурации $C$ и всех $t \geq 0$*

$$\mathcal{C}(\Phi_t(C)) = \mathcal{C}(C),$$

*то $C$ лежит в стационарном секторе contraction-flow.*

*Доказательство.* Если величина $\mathcal{C}$ вдоль всей траектории остаётся постоянной, то contraction-flow не производит дальнейшего уменьшения уровня сложности. Следовательно, $C$ принадлежит стационарному сектору относительно выбранного $\mathcal{C}$. □

## 6.6. Основные proposition- и theorem-блоки

**Предложение 6.1** (Монотонное упорядочение событий)**.** *Отношение $\preceq$ рефлексивно и транзитивно на множестве admissible событий.*

*Доказательство.* Рефлексивность следует из $\Phi_0 = \mathrm{id}$: каждое событие достижимо из себя самого при $t = 0$. Транзитивность доказана в предыдущей лемме. □

**Теорема 6.1** (Теорема причинного порядка)**.** *Если admissible contraction-flow не допускает нетривиальных циклов нулевой стоимости, то отношение $\preceq$ является частичным порядком на множестве admissible событий.*

*Доказательство.* По предыдущему proposition отношение $\preceq$ уже рефлексивно и транзитивно. Остаётся доказать антисимметрию.

Предположим, что $x \preceq y$ и $y \preceq x$. Тогда существуют admissible contraction-цепочки в обе стороны. Если $x \neq y$, то их композиция образует нетривиальный admissible цикл. По условию теоремы нетривиальные циклы нулевой стоимости отсутствуют. Но admissible contraction-flow не может увеличивать $\mathcal{C}$; следовательно, для существования цикла в обе стороны пришлось бы иметь постоянство $\mathcal{C}$ на всём цикле. Это и было бы нетривиальным циклом нулевой стоимости, запрещённым условием. Значит, $x = y$. Антисимметрия доказана. □

**Следствие 6.1** (Временная ориентация)**.** *Если admissible contraction-flow необратим, то на admissible event-layer возникает выделенная временная ориентация.*

*Доказательство.* Необратимость означает существование $x \preceq y$, но не $y \preceq x$. Следовательно, отношение достижимости имеет привилегированное направление и не сводится к симметрическому отношению. Это и задаёт временную ориентацию. □

**Теорема 6.2** (Теорема невозможности полного восстановления)**.** *Пусть $\Phi_t$ — admissible contraction-flow и $\mathcal{C}$ — strict Lyapunov-type functional в том смысле, что для всякой нестабильной admissible конфигурации $C$ существует $t > 0$ с*

$$\mathcal{C}(\Phi_t(C)) < \mathcal{C}(C).$$

*Тогда нестабильная admissible конфигурация не может быть полностью восстановлена обратной admissible эволюцией без нарушения admissibility или monotonicity.*

*Доказательство.* Предположим противное: существует нестабильная admissible конфигурация $C$, admissible время $t > 0$ и обратная admissible эволюция, возвращающая $\Phi_t(C)$ обратно в $C$ без нарушения admissibility и монотонности. Тогда вдоль прямой эволюции $\mathcal{C}$ строго уменьшается, а вдоль обратной должна была бы либо увеличиться, либо остаться неизменной. Первый случай противоречит admissible contraction-principle, второй — строгому уменьшению. Следовательно, полное восстановление невозможно. □

**Замечание 6.2.** *Следующая тяжёлая цель Тома V состоит в том, чтобы связать contraction-functional $\mathcal{C}$ с конкретными peak-инвариантами и с ассоциаторным функционалом, а не держать его абстрактным.*

# Часть VII

# Том VI. Reper / RBD / KLT computable doctrine

# Глава 7

# Reper / RBD / KLT computable doctrine

## 7.1. Структура тома

1. *Peak-to-Reper functor.*
2. *Faithfulness of the computable image.*
3. *Stability of RBD under PIX-refinement.*
4. *Theorem cards and proof-status layer.*
5. *Graph reconstruction from peak data.*

## 7.2. Редакторский патч для начала тома

> *Вычислительный слой Доктрины рассматривается как derived functorial image PIX@PEAKS-геометрии. ReperGraph, RBD и KLT не являются внешним архивом или побочным контуром, а служат вычислимой проекцией admissible peak-конфигураций, их морфизмов и их obstruction-compatible сборки.*

## 7.3. Базовые определения

**Определение 7.1** (Peak-to-Reper functor)**.** Peak-to-Reper functor *есть отображение*

$$\mathfrak{R} : \mathbf{PeakPack} \to \mathbf{ReperGraph},$$

*которое каждому объекту*

$$(\mathcal{P}, \mathrm{Peak}, \Gamma, \Pi, \mathcal{O}_B)$$

*ставит в соответствие вычислимый граф реперов, а каждому admissible морфизму — графовый морфизм, сохраняющий структурные зависимости.*

**Определение 7.2** (Faithful encoding)**.** *Будем говорить, что функтор* $\mathfrak{R}$ *задаёт* faithful encoding*, если для любых двух admissible morphisms* $f, g : C \to C'$ *из условия*

$$\mathfrak{R}(f) = \mathfrak{R}(g)$$

*следует* $f = g$*.*

**Определение 7.3** (RBD-stability under PIX-refinement)**.** *Говорят, что RBD-слой устойчив относительно PIX-уточнения, если всякое admissible refinement*

$$\Pi \rightsquigarrow \Pi'$$

*сохраняет уже валидные Reper-узлы и не разрушает ранее доказанные зависимости в графе.*

# 7.4. Derived image and graph semantics

*Идея тома состоит в том, что admissible peak-конфигурация должна иметь вычислимый образ:*

$$(\mathcal{P}, \mathrm{Peak}, \Gamma, \Pi, \mathcal{O}_B) \quad \longmapsto \quad G_{\mathrm{rep}},$$

*где вершины* $G_{\mathrm{rep}}$ *кодируют реперы, а рёбра — допустимые зависимости, переходы, реконструкции и proof-status relations.*

**Лемма 7.1** (Лемма сохранения admissibility в derived image)**.** *Если* $C \in$ **PeakPack** *— admissible объект, то* $\mathfrak{R}(C)$ *является admissible ReperGraph-конфигурацией.*

*Доказательство.* По определению функтор $\mathfrak{R}$ строится только на admissible данных: слоях, пиках, PIX-сшивках и obstruction-compatible переходах. Следовательно, образ не может нарушить admissibility, так как иначе функтор был бы определён не на всей категории **PeakPack**. □

**Лемма 7.2** (Лемма функториальности вычислимого слоя)**.** *Для admissible морфизмов* $f : C \to C'$ *и* $g : C' \to C''$ *выполняется*

$$\mathfrak{R}(g \circ f) = \mathfrak{R}(g) \circ \mathfrak{R}(f), \qquad \mathfrak{R}(\mathrm{id}_C) = \mathrm{id}_{\mathfrak{R}(C)}.$$

*Доказательство.* Это встроено в само определение функторности $\mathfrak{R}$. □

**Лемма 7.3** (Лемма устойчивости при PIX-уточнении)**.** *Пусть* $C$ *и* $C'$ *отличаются только admissible PIX-уточнением, не меняющим already validated local peak-data и obstruction-class. Тогда всякий валидный Reper-узел графа* $\mathfrak{R}(C)$ *сохраняется в* $\mathfrak{R}(C')$*.*

*Доказательство.* Если PIX-уточнение admissible и не меняет валидные локальные peak-данные, то вся реперная информация, уже вычисленная из этих данных, остаётся корректной. Следовательно, соответствующие вершины не исчезают, а могут только дополняться новыми рёбрами или новыми derived nodes. □

## 7.5. Основные proposition- и theorem-блоки

**Предложение 7.1** (Faithfulness criterion)**.** *Если $\mathfrak{R}$ задаёт faithful encoding, то различимые admissible морфизмы в* **PeakPack** *различимы в ReperGraph-слое.*

*Доказательство.* Это непосредственное развёртывание определения faithful encoding. □

**Теорема 7.1** (Теорема faithful derived image)**.** *Если две admissible peak-конфигурации $C_1, C_2 \in$* **PeakPack** *не изоморфны в категории* **PeakPack**, *а функтор $\mathfrak{R}$ faithful на соответствующем подслое, то их derived Reper-образы различимы:*

$$\mathfrak{R}(C_1) \ncong \mathfrak{R}(C_2).$$

*Доказательство.* Предположим противное: $\mathfrak{R}(C_1) \cong \mathfrak{R}(C_2)$. Тогда соответствующий графовый изоморфизм индуцировал бы одинаковое действие на admissible morphisms, а по faithfulness это означало бы наличие изоморфизма уже в **PeakPack**. Противоречие с предположением о не-изоморфности $C_1$ и $C_2$. Следовательно, derived Reper-образы различимы. □

**Определение 7.4** (Reconstruction regime)**.** *Говорят, что объект $C \in$* **PeakPack** *находится в* reconstruction regime, *если его derived ReperGraph $\mathfrak{R}(C)$ содержит достаточно данных для восстановления:*

1. *локальных peak-узлов;*
2. *admissible PIX-сшивок между слоями;*
3. *связанного obstruction-compatible skeleton.*

**Теорема 7.2** (Теорема реконструкции Reper-слоя)**.** *Пусть $C \in$* **PeakPack** *находится в reconstruction regime. Тогда объект $C$ восстанавливается из $\mathfrak{R}(C)$ с точностью до admissible эквивалентности в* **PeakPack**.

*Доказательство.* По условию reconstruction regime граф $\mathfrak{R}(C)$ содержит данные о локальных peaks, PIX-сшивках и obstruction-compatible skeleton. Эти данные определяют admissible объект категории **PeakPack** с точностью до выбора внутренней координатизации. Различные выборы такой координатизации дают admissible эквивалентные объекты. Следовательно, $C$ восстанавливается из $\mathfrak{R}(C)$ с точностью до admissible эквивалентности. □

**Следствие 7.1** (Вычислимый слой не вторичен)**.** *Если выполнены faithfulness и reconstruction regime, то вычислимый слой Reper / RBD / KLT является не внешним архивом, а полноправным derived образом PIX@PEAKS-Доктрины.*

*Доказательство.* Faithfulness гарантирует, что существенные различия исходной геометрии не теряются. Reconstruction regime гарантирует, что исходная геометрия может быть восстановлена из вычислимого образа. Следовательно, derived слой несёт собственное полное структурное содержание. □

## 7.6. Theorem cards and proof-status layer

*Каждой значимой теореме derived слоя должен соответствовать формальный proof-card, содержащий:*

1. *statement-id;*
2. *dependency graph;*
3. *blocker list;*
4. *test cases;*
5. *current proof-status.*

**Замечание 7.1.** *Следующий сильный шаг для этого тома — не только абстрактная функториальность $\mathfrak{R}$, но и явное построение одного нетривиального класса ReperGraph, полученного из конкретной admissible peak-конфигурации.*

# Часть VIII

# Том VII. Physical reductions

# Глава 8

# Physical reductions

## 8.1. Структура тома

1. *Порождение полевых структур из peak-конфигураций.*
2. *Bridge* PIX@PEAKS $\to V * P$.
3. *Effective sectors.*
4. *Космологическая редукция.*
5. *Сингулярности, инфляция, тёмный сектор.*

## 8.2. Редакторский патч для начала тома

> *Физический слой в новой редакции не служит источником аксиоматики. Он рассматривается как допустимая редукция уже собранного математического ядра PIX@PEAKS, truth-layer, obstruction-theory и contraction-causality. Поэтому все физические построения должны быть поданы как следствия и редукции, а не как первичные определяющие блоки.*

## 8.3. Роль тома

*Этот том допускает только производные утверждения: field emergence, редукцию к effective sectors, связь с V*P и последующую космологическую интерпретацию.*

## 8.4. Основная целевая теорема

**Теорема 8.1** (Теорема редукции к физическим секторам)**.** *При дополнительных условиях допустимая peak-геометрия допускает редукцию к эффективным field-like структурам.*

# Часть IX

# Том VIII. Anthropological reductions

# Глава 9

# Anthropological reductions

## 9.1. Структура тома

1. *Пики внимания, памяти, решения.*
2. *Причинное совпадение в антропологическом слое.*
3. *Human peak-patterns.*
4. *Связка с truth-layer и reper-архитектурой.*

## 9.2. Редакторский патч для начала тома

> *Антропологический слой не рассматривается как автономная философская надстройка. В новой проектировке он должен быть связан с общей PIX@PEAKS-геометрией через peak-patterns внимания, памяти, различения, решения и причинного совпадения. Тем самым антропология сохраняет жёсткую сцепку с математическим и физическим ядром Доктрины.*

## 9.3. Роль тома

*Антропология в этой архитектуре интерпретируется как ещё один derived layer: она должна реконструироваться из той же admissibility-машины, что и truth, causality и reper-слой.*

# Часть X

# Том IX. Site / Index / Publication doctrine / Appendices

# Глава 10

# Site / Index / Publication doctrine / Appendices

## 10.1. Структура тома

1. *Главный сайт как карта Доктрины.*
2. *PIX@PEAKS как главный публичный маршрут.*
3. *Популярные статьи.*
4. *Перекрёстные ссылки.*
5. *Registry / archive / QA / appendices.*

## 10.2. Редакторский патч для начала тома

> *Публичная карта Доктрины должна отражать новую центральность* PIX@PEAKS*. Это означает, что маршруты по сайту, index-блоки, популярные статьи и перекрёстные ссылки должны строиться не вокруг прежней линейной схемы, а вокруг узла: пики — PIX-сшивка — truth — causality — geometry — physics — anthropology.*

## 10.3. Новый узел популярных статей

1. *Совпадение пиков и причинность.*
2. *PIX-поле как механизм сшивки.*
3. *Ассоциатор как расстояние между пиками.*
4. *Peak contraction и Ход Времени.*
5. *Projective truth from peak geometry.*
6. *Как ReperGraph возникает из peak-структуры.*

# Часть XI

# Том X. Предсказательный метод, сертификация и валидация

# Глава 11

# Синхронизация с MASTER-5 v3.6 и предсказательный пакет KLT

## 11.1. Статус синхронизации v34

*Настоящий том синхронизирует текущую сборку* PIX@PEAKS*-доктрины с документом*

*KLT_MASTER5_FINAL_PREDICTIVE_PACKAGE_INDEX_RU_v3_6.tex*.

*Синхронизация имеет редакторский статус*

$$\boxed{KLT2\text{-}PIX\text{-}PEAKS\text{-}PREDICTIVE\text{-}SYNC\text{-}RU\text{-}v34.}$$

*Документ MASTER-5 v3.6 фиксирует две source-of-truth оси. Нижняя ось:*

$$C@C \to \text{Rep} \to \lambda\text{-truth} \to \text{CGI} \to \text{RBD} \,/\, \text{RPD} \to predictive\ Reper\ manifold.$$

*Верхняя ось текущей сборки:*

$$\text{PIX@PEAKS} \to truth \to causality \to geometry \to physics \to anthropology \to \text{RBD} \,/\, \text{KLT}\,.$$

*Синхронизационное правило v34:*

| *нижняя Reper-ось MASTER-5 и верхняя PIX@PEAKS-ось должны сходиться в* |
|---|

**Определение 11.1** (Синхронизированная предсказательная архитектура)**.** *Синхронизированной предсказательной архитектурой называется диаграмма*

$$\boxed{C@C \to \text{PIX@PEAKS} \to \textbf{PeakPack} \xrightarrow{\mathcal{R}} \text{ReperGraph} \to P(C) \to A_{pred} \to \mathcal{F}^{\rho}_{KLT} \to \text{RBD} \,/\, \text{RPD}}$$

**Теорема 11.1** (Консервативная синхронизация MASTER-5 v3.6)**.** *Переход от MASTER-5 v3.6 к текущей сборке v34 не повышает proof-status математических утверждений. Он только переносит уже зафиксированные узлы предсказательного пакета в центральную ось* PIX@PEAKS*.*

*Доказательство.* Синхронизация не вводит новых недоказанных следствий как proved-утверждения. Все узлы, связанные с $\delta_i$, $\kappa_{ij}$, dominance margins, $M$-matrix regime, corridor theorem, domain calibration и validation gate, сохраняют условный или протокольный статус. Поэтому proof-status не возрастает, а только получает новую структурную привязку к центральной оси. □

## 11.2. Предсказательный KLT-канал

**Определение 11.2** (Предсказательный KLT-канал)**.** *Предсказательным KLT-каналом называется композиционная схема*

$$\boxed{\mathcal{P}_{KLT} = \rho_{phys} \circ \rho_{VP} \circ \mathcal{R} \circ \mathcal{S}_{PIX},}$$

*где*

$$\mathcal{S}_{PIX} : \mathcal{C}^{adm}/G \to \textbf{PeakPack}$$

*выделяет admissible peak-конфигурацию,*

$$\mathcal{R} : \textbf{PeakPack} \to \text{ReperGraph}$$

*есть derived-функтор Peak-to-Reper,*

$$\rho_{VP} : \text{ReperGraph} \to V@P_K$$

*переводит ReperGraph в пакет* Время@Пространство *Курпишева, а*

$$\rho_{phys} : V@P_K \to \mathsf{PhysSec}$$

*выбирает физический effective sector.*

**Определение 11.3** (Полное предсказательное состояние)**.** *Для admissible конфигурации $C$ её полным предсказательным состоянием называется кортеж*

$$\boxed{\text{PredState}(C) = (\mathcal{R}(C), \lambda(C), \lambda^{(2)}(C), Q(C), \mathcal{O}_B(C), \text{CGI}(C), \text{PLD}(C), \mathcal{L}_C, V@P_C, \text{Status}_C).}$$

**Определение 11.4** (Допустимое предсказательное будущее)**.** *Множество допустимых будущих Reper-состояний для $C_0$ задаётся как*

$$\mathcal{F}_{KLT}(C_0) = \left\{ C_t \;\middle|\; \begin{array}{l} C_t \in \mathcal{C}^{adm}/G, \quad D(C_t) \neq \varnothing, \quad \text{Dom}(C_t) \neq \varnothing, \\ \lambda(C_t) \in \Lambda^{pred}_{KLT} \textit{ или } \lambda(C_t) \to -1, \\ \rho_{\text{PLD}}(T_\lambda(C_t)) \leq 1, \\ \mathcal{O}_B(C_t) = 0 \textit{ или } \text{ObStatus}(C_t) = \textit{controlled}, \\ \text{CGI}^{contr}(C_0, C_t) < 1, \quad \mathcal{L}_{C_0} \sim \mathcal{L}_{C_t}. \end{array} \right\}.$$

**Замечание 11.1** (Не точечное будущее)**.** *$\mathcal{F}_{KLT}(C_0)$ не является одним предсказанным событием. Это область допустимых будущих Reper-конфигураций внутри ограничений $D$,* Dom*, $\lambda$-truth, $\lambda^{(2)}$,* PLD*,* CGI*, obstruction-layer и proof-status discipline.*

## 11.3. Запрет абсолютного прогноза

**Определение 11.5** (Статусы предсказательного вывода)**.** *Для* $C_t \in \mathcal{F}_{KLT}(C_0)$ *вводятся три статуса:*

$$\boxed{\text{PredictStable}(C_t) \iff \rho_{\text{PLD}} \leq 1, \quad \text{CGI}^{contr} < 1, \quad \mathcal{O}_B = 0, \quad D, \text{Dom} \neq \varnothing.}$$

$$\boxed{\text{PredictCritical}(C_t) \iff \rho_{\text{PLD}} \approx 1 \text{ или } \text{CGI}^{contr} \approx 1 \text{ или } \mathcal{O}_B \neq 0 \text{ controlled}.}$$

$$\boxed{\text{PredictBlocked}(C_t) \iff \rho_{\text{PLD}} > 1 \text{ или } \text{CGI}^{contr} > 1 \text{ или } D = \varnothing \text{ или } \text{Dom} = \varnothing \text{ или } \mathcal{O}_B \neq 0 \text{ ur}}$$

**Теорема 11.2** (No absolute prediction theorem)**.** *В Доктрине KLT предсказательный вывод не может иметь статус абсолютного прогноза. Корректный вывод имеет форму области допустимых будущих Reper-состояний:*

$$\boxed{\text{Pred}_{KLT}(C_0) = \mathcal{F}_{KLT}(C_0) + \text{Status} + \text{ProofProtocol}\,.}$$

*Если нарушено хотя бы одно из условий*

$$D \neq \varnothing, \quad \text{Dom} \neq \varnothing, \quad \rho_{\text{PLD}} \leq 1, \quad \text{CGI}^{contr} < 1, \quad \mathcal{O}_B = 0 \text{ или controlled},$$

*то вывод не получает статус* PredictStable*.*

*Доказательство.* Предсказательный вывод строится из совокупности слоёв: ReperGraph, $\lambda$-truth, квадратичная проверка $\lambda^{(2)}$, PLD, limits, obstruction-layer и contraction-causality. Отсутствие $D$ или Dom разрушает proof-status. Выход за PLD разрушает локальную достоверность. Условие $\text{CGI}^{contr} \geq 1$ фиксирует причинно-структурный разрыв. Неконтролируемое $\mathcal{O}_B \neq 0$ фиксирует препятствие. Следовательно, абсолютный прогноз запрещён, а допустим только статусный коридор будущих Reper-состояний. □

## 11.4. Синхронизированная теорема предсказательного коридора

**Определение 11.6** (Finite-energy predictive sector)**.** *Finite-energy predictive sector* $\mathcal{K}^{fe}_{pred}/G$ *состоит из quotient-классов* $[C]$*, для которых определены*

$$\mathcal{R}(C), \quad \lambda(C), \quad \lambda^{(2)}(C), \quad Q(C), \quad \mathcal{O}_B(C), \quad \text{CGI}(C), \quad \text{PLD}(C), \quad D(C),$$

*и выполнены*

$$\mathcal{A}(C) < \infty, \qquad D(C) \neq \varnothing, \qquad \text{Dom}(C) \neq \varnothing.$$

**Определение 11.7** (Weighted predictive norm)**.** *Для положительного левого спектрального вектора* $\omega = (\omega_R, \omega_\Lambda, \omega_T)^\top \in \mathbb{R}^3_{>0}$ *определим*

$$\boxed{\|P(C)\|_\omega = \langle \omega, P(C) \rangle = \omega_R D_R(C) + \omega_\Lambda D_\Lambda(C) + \omega_T D_T(C).}$$

**Определение 11.8** (KLT predictive corridor)**.** *Пусть* $C_0 \in \mathcal{K}^{fe}_{pred}$*,* $t \geq 0$*,* $\rho \geq 0$*,* $\mu > 0$*. Предсказательный коридор KLT определяется как*

$$\mathcal{F}^{\rho}_{KLT}(C_0, t) = \left\{ C_t \in \mathcal{K}^{fe}_{pred} \;\middle|\; \begin{array}{l} C_0 \rightsquigarrow C_t \text{ через admissible contraction / PIX-track}, \\ \|P(C_t)\|_\omega \leq e^{-\mu t}\|P(C_0)\|_\omega + \rho, \\ D(C_t) \neq \varnothing, \quad \mathrm{Dom}(C_t) \neq \varnothing, \\ \mathrm{CGI}(C_t) < 1 + \rho, \quad \mathrm{PLD}(C_t) \text{ не разрушает локальную достов} \end{array} \right.$$

**Теорема 11.3** (Existence and narrowing of predictive corridor)**.** *Пусть на finite-energy predictive sector задан admissible contraction-flow* $C(t)$*, и пусть на окне* $[E_*, E^*]$ *выполнены:*

1. *intrinsic damping bounds* $\delta_i(E^*)$ *и cross-channel bounds* $\kappa_{ij}(E^*)$*;*
2. *canonical dominance margins положительны:*

$$m_i(E^*) = \delta_i^{eff}(E^*) - \sum_{j \neq i} \kappa_{ij}^{eff}(E^*) > 0;$$

3. *associated predictive matrix* $A_{pred}(E^*)$ *является nonsingular* $M$*-matrix;*
4. *существуют* $\omega > 0$ *и* $\mu(E^*) > 0$ *такие, что*

$$A_{pred}(E^*)^\top \omega \geq \mu(E^*)\omega.$$

*Тогда для всякого* $t \geq 0$ *и* $\rho \geq 0$ *существует предсказательный коридор* $\mathcal{F}^{\rho}_{KLT}(C_0, t)$*, а его радиус*

$$\mathrm{Rad}^{\rho}_{pred}(C_0, t) = e^{-\mu t}\|P(C_0)\|_\omega + \rho$$

*монотонно убывает по* $t$ *до уровня* $\rho$*.*

*Доказательство.* Из $M$-matrix dominance и положительных left spectral data следует

$$\frac{d}{dt}\langle \omega, P(C(t))\rangle \leq -\mu\langle \omega, P(C(t))\rangle.$$

По неравенству Гронуолла

$$\|P(C(t))\|_\omega \leq e^{-\mu t}\|P(C_0)\|_\omega.$$

Отсюда включение в коридор следует с любым residual radius $\rho$. Монотонное сужение радиуса является непосредственным следствием убывания $e^{-\mu t}$. □

# 11.5. Доменная калибровка и сертификат

**Определение 11.9** (Доменный объект калибровки)**.** *Доменный объект калибровки имеет вид*

$$\mathcal{D}_{cal} = (domain, source, D, \mathrm{Dom}, \Sigma_{obs}, P, \delta, \kappa, m, A_{pred}, \omega, \mu, \rho, \mathrm{PLD}, \mathrm{CGI}, validation, \mathrm{Status}).$$

**Определение 11.10** (Validation gate)**.** *Validation gate требует разбиения observation layer:*

$$\Sigma_{obs} = \Sigma_{cal} \sqcup \Sigma_{valid}.$$

*На* $\Sigma_{cal}$ *оцениваются* $\widehat{\delta}_i$ *и* $\widehat{\kappa}_{ij}$*, а на* $\Sigma_{valid}$ *проверяется corridor inequality*

$$\boxed{\|P(C_t)\|_\omega \leq \exp(-\widehat{\mu}t)\|P(C_0)\|_\omega + \widehat{\rho} + \tau_{valid}.}$$

**Теорема 11.4** (Domain calibration theorem)**.** *Пусть задан* $\mathcal{D}_{cal}$ *и выполнены условия:*

1. $D \neq \varnothing$ *и* Dom $\neq \varnothing$*;*
2. *observation layer* $\Sigma_{obs}$ *построен как слой событий@состояний;*
3. *извлечён defect-vector* $P(C_t) = (D_R, D_\Lambda, D_T)^\top$*;*
4. *оценены* $\delta_i^{eff}$ *и* $\kappa_{ij}^{eff}$*;*
5. *все dominance margins положительны:* $m_i^{dom} > 0$*;*
6. *выполнены* PLD / CGI*-gates;*
7. *corridor inequality прошла validation gate.*

*Тогда* RBD / RPD*-сертификат предсказательного коридора может быть повышен до статуса*

$$\boxed{\text{domain_calibrated}.}$$

*Доказательство.* Условия (1)–(3) обеспечивают корректность Reper/RBD-слоя и запрещают truth/proof-status без основания. Условия (4)–(5) дают dominance-ready matrix и положительный weighted predictive barrier. Условие (6) запрещает выход за admissible causal/local validity regime. Условие (7) показывает, что corridor inequality не является только следствием подгонки. Поэтому сертификат получает доменную интерпретацию и может быть повышен до domain_calibrated. □

**Теорема 11.5** (No domain calibration without foundation)**.** *Если* $D = \varnothing$ *или* Dom $= \varnothing$*, то никакие численные оценки* $\delta_i$*,* $\kappa_{ij}$*,* $m_i$ *не повышают сертификат до* domain_calibrated*.*

*Доказательство.* Достаточное основание $D$ и домен Dom являются обязательными компонентами truth/proof-status. Числовая матрица без них может быть вычислительным артефактом, но не доменно калиброванным сертификатом. □

## 11.6. RBD/RPD-сертификат предсказательного коридора

**Определение 11.11** (RBD/RPD-сертификат предсказательного коридора)**.** *Сертификат предсказательного коридора имеет форму*

$$\boxed{\text{RBD}_{corr}(C_0) = (id, source, C_0, \mathcal{R}(C_0), P(C_0), \omega, \mu, \rho, \delta_i, \kappa_{ij}, m_i, A_{pred}, \mathcal{F}^\rho_{KLT}, \text{PLD}, \text{CGI}, proof_status, }$$

*Статусы сертификата:*

not_calibrated, domain_source_bound, observation_layer_ready, defects_extracted
dominance_passed, CGI_PLD_passed, domain_calibrated, certificate_ready, r

**Теорема 11.6** (No proof-status inflation)**.** *Публичный или прикладной слой не может иметь proof-status выше, чем внутренний математический коридор, из которого он выведен:*

$$\boxed{\operatorname{rank}(S_{public}) \leq \operatorname{rank}(S_{internal}).}$$

*Доказательство.* Публичная редукция выбирает сокращённый набор observables, доменных источников и validation constraints. Она не добавляет нового математического доказательства. Следовательно, её proof-status не может превышать внутренний proof-status. □

# 11.7. Итоговый индекс и следующая точка

*Синхронизированный итоговый пакет v34 имеет форму*

$$\boxed{\mathcal{P}^{v34}_{sync} = (\mathcal{I}_{stage}, \mathcal{I}_{artifact}, \mathcal{M}_{publication}, \mathcal{R}_{validation}, \mathcal{Z}_{transport}, \mathcal{C}_{corridor}).}$$

*Здесь новый компонент $\mathcal{C}_{corridor}$ фиксирует теоремы и сертификаты предсказательного коридора внутри центральной оси* PIX@PEAKS*.*

*Roadmap доменной валидации:*

$$\boxed{source\ binding \to observation\ layer \to defect\ extraction \to estimates \to dominance \to \text{CGI / PLD}}$$

*Proof-status v34:*

$$\boxed{package_index_synchronized; \quad predictive_corridor_theory_integrated; \quad real_domain_validation_p}$$

*Следующая контрольная точка:*

$$\boxed{KLT\text{-}MASTER\text{-}5\text{-}PUBLICATION\text{-}VALIDATION\text{-}BUNDLE\text{-}RU\text{-}v3.7.}$$

# 11.8. Математическое углубление после синхронизации

*После синхронизации с MASTER-5 v3.6 главный математический приоритет больше не является общим требованием "построить предсказательный метод". Он локализован как конкретная задача:*

$$\boxed{\text{построить доменно проверяемые оценки } \widehat{\delta}_i, \widehat{\kappa}_{ij}, \widehat{m}_i \text{ и пройти validation gate.}}$$

**Теорема 11.7** (Синхронизированный критерий публикационной готовности предсказательного метода)**.** *Предсказательный метод KLT может быть вынесен в публичный слой как публикационно корректный только если выполнены:*

1. *source binding;*
2. *наличие* $D$ *и* Dom*;*
3. *extraction of predictive defect vector;*
4. *dominance gate:* $\widehat{m}_i > 0$ *для всех каналов;*
5. CGI / PLD-*gate;*
6. *validation gate на holdout-слое;*
7. *proof-status monotonicity.*

*Доказательство.* Пункты (1)–(2) дают основание и домен. Пункт (3) делает объект измеримым в предсказательном смысле. Пункт (4) обеспечивает $M$-matrix и спектральный барьер. Пункт (5) исключает выход за причинно-локальный режим. Пункт (6) запрещает подмену предсказания подгонкой. Пункт (7) запрещает завышение публичного статуса относительно внутреннего математического статуса. □

## 11.9. v35: математическое ядро доменной валидации

*После синхронизации v34 предсказательный метод получил corridor-level форму. Следующий шаг v35 фиксирует не новый публичный статус, а математический механизм проверки: observation layer должен порождать defect-vector, оценки* $\widehat{\delta}_i$, $\widehat{\kappa}_{ij}$*, validation residuals и статусный сертификат без proof-status inflation.*

**Определение 11.12** (Доменная наблюдательная рамка)**.** *Доменная наблюдательная рамка есть кортеж*

$$\Sigma_D = (\Sigma_{state}, \Sigma_{trans}, \Sigma_{time}, \Sigma_{label}, \Sigma_{source}, \Sigma_{gate}),$$

*где* $\Sigma_{state}$ *задаёт наблюдаемые состояния,* $\Sigma_{trans}$ *— наблюдаемые переходы,* $\Sigma_{time}$ *— временной или порядковый слой,* $\Sigma_{label}$ *— доменные метки,* $\Sigma_{source}$ *— источник, а* $\Sigma_{gate}$ *— условия допустимости наблюдения.*

**Определение 11.13** (Observation-to-Reper functor)**.** *Observation-to-Reper functor есть отображение*

$$\mathcal{O}_{R,D} : \Sigma_D \longrightarrow \mathrm{ReperGraph}_D$$

*такое, что каждому допустимому наблюдаемому состоянию или переходу ставится в соответствие доменный ReperGraph with proof-status metadata.*

**Определение 11.14** (Defect extraction operator)**.** *Defect extraction operator есть отображение*

$$\mathcal{E}_{P,D} : \mathrm{ReperGraph}_D \longrightarrow \mathbb{R}^3_{\geq 0}, \qquad \mathcal{E}_{P,D}(C) = P_D(C) = \begin{pmatrix} D_R(C) \\ D_\Lambda(C) \\ D_T(C) \end{pmatrix}.$$

*Здесь $D_R$ измеряет reper-transition defect, $D_\Lambda$ — $\lambda$-truth consistency defect, а $D_T$ — truth/admissibility defect.*

**Определение 11.15** (Validation-ready observation layer)**.** *Observation layer называется validation-ready, если выполнены:*

1. *задано разбиение $\Sigma_{obs} = \Sigma_{cal} \sqcup \Sigma_{valid}$;*
2. *$\mathcal{O}_{R,D}$ определён на обоих слоях;*
3. *$\mathcal{E}_{P,D}$ извлекает один и тот же тип defect-vector на обоих слоях;*
4. *нет пересечения источников, переходов или меток, разрушающего holdout-смысл $\Sigma_{valid}$.*

**Теорема 11.8** (Observation layer correctness theorem)**.** *Если observation layer является validation-ready, то defect-vector $P_D(C)$ имеет одинаковый математический тип на calibration и validation слоях. Следовательно, estimates fitted on $\Sigma_{cal}$ may be tested on $\Sigma_{valid}$ without changing the definition of predictive defect.*

*Доказательство.* Пункты definition требуют, чтобы один и тот же observation-to-reper functor и один и тот же defect extraction operator работали на обоих слоях. Поэтому calibration и validation различаются только статусом выборки, но не типом извлекаемого предсказательного дефекта. □

# 11.10. Калибровочные оценки damping-transfer типа

**Определение 11.16** (Discrete predictive derivative)**.** *Для наблюдаемого перехода $C_s \to C_t$, $t > s$, discrete predictive derivative определяется как*

$$\Delta_{s,t} P_i = \frac{P_i(C_t) - P_i(C_s)}{t - s}.$$

**Определение 11.17** (Row-wise calibration inequality)**.** *Оценки $\widehat{\delta}_i \geq 0$, $\widehat{\kappa}_{ij} \geq 0$, $\widehat{\varepsilon}_i \geq 0$ проходят row-wise calibration на $\Sigma_{cal}$, если для каждого calibration-перехода*

$$\Delta_{s,t} P_i \leq -\widehat{\delta}_i P_i(C_s) + \sum_{j \neq i} \widehat{\kappa}_{ij} P_j(C_s) + \widehat{\varepsilon}_i.$$

**Определение 11.18** (Effective calibrated margin)**.** *Effective calibrated margin задаётся формулой*

$$\widehat{m}_i^{eff} = \widehat{\delta}_i - \sum_{j \neq i} \widehat{\kappa}_{ij} - \widehat{\varepsilon}_i^{rel},$$

*где* $\widehat{\varepsilon}_i^{rel}$ *есть нормированная residual allowance for the* $i$*-th channel.*

**Определение 11.19** (Calibration dominance gate)**.** *Calibration dominance gate считается пройденным, если*

$$\widehat{m}_i^{eff} > 0 \qquad \textit{for all } i \in \{R, \Lambda, T\}.$$

**Теорема 11.9** (Calibrated dominance theorem)**.** *Если row-wise calibration inequalities hold on* $\Sigma_{cal}$ *and calibration dominance gate is passed, then the estimated predictive matrix*

$$\widehat{A}_{pred} = \begin{pmatrix} \widehat{\delta}_R & -\widehat{\kappa}_{R\Lambda} & -\widehat{\kappa}_{RT} \\ -\widehat{\kappa}_{\Lambda R} & \widehat{\delta}_\Lambda & -\widehat{\kappa}_{\Lambda T} \\ -\widehat{\kappa}_{TR} & -\widehat{\kappa}_{T\Lambda} & \widehat{\delta}_T \end{pmatrix}$$

*lies in the predictive* $M$*-matrix regime after residual normalization.*

*Доказательство.* The inequalities $\widehat{m}_i^{eff} > 0$ are exactly row-strict dominance after subtracting residual allowance. The matrix has positive diagonal and nonpositive off-diagonal entries. Therefore it satisfies the predictive $M$-matrix criterion. □

# 11.11. Validation inequality and no-leakage discipline

**Определение 11.20** (Validation residual radius)**.** *Validation residual radius* $\tau_{valid}$ *is the smallest nonnegative tolerance such that on* $\Sigma_{valid}$ *one has*

$$\|P(C_t)\|_{\widehat{\omega}} \leq \exp(-\widehat{\mu}(t-s))\|P(C_s)\|_{\widehat{\omega}} + \widehat{\rho} + \tau_{valid}$$

*for all validation transitions* $C_s \to C_t$*.*

**Определение 11.21** (No-leakage validation gate)**.** *No-leakage validation gate is passed if:*

1. $\Sigma_{cal} \cap \Sigma_{valid} = \varnothing$ *at the level of transitions used for fitting;*
2. $\widehat{\delta}_i$*,* $\widehat{\kappa}_{ij}$*,* $\widehat{\omega}$*,* $\widehat{\mu}$*,* $\widehat{\rho}$ *are fitted only on* $\Sigma_{cal}$*;*
3. $\tau_{valid}$ *is computed only after the fitted corridor is frozen;*
4. *validation failures are recorded as blockers, not silently absorbed into proof-status.*

**Теорема 11.10** (No calibration leakage theorem)**.** *If no-leakage validation gate is violated, then the certificate cannot receive status* domain_calibrated*, even if the fitted corridor inequality holds numerically.*

*Доказательство.* If fitting and validation are not separated, the validation layer no longer tests predictive transfer. It only confirms internal fitting. Such a result may be computationally useful but cannot raise proof-status to domain-calibrated. □

**Теорема 11.11** (Validation-ready corridor theorem)**.** *Assume:*

1. *validation-ready observation layer;*
2. *row-wise calibration inequalities on* $\Sigma_{cal}$*;*
3. *calibration dominance gate;*
4. *existence of positive left spectral data* $\widehat{A}_{pred}^{\top}\widehat{\omega} \geq \widehat{\mu}\widehat{\omega}$*;*
5. *no-leakage validation gate;*
6. *finite validation residual radius* $\tau_{valid}$*.*

*Then the domain admits a validation-ready predictive corridor*

$$\mathcal{F}_{KLT}^{\widehat{\rho},\tau}(C_0, t)$$

*with radius*

$$\mathrm{Rad}_{pred}^{v35}(C_0, t) = \exp(-\widehat{\mu}t)\|P(C_0)\|_{\widehat{\omega}} + \widehat{\rho} + \tau_{valid}.$$

*Доказательство.* The calibrated dominance theorem gives a predictive $M$-matrix regime. Positive left spectral data give the weighted contraction inequality. The fitted corridor is then tested on the holdout validation layer. The residual $\tau_{valid}$ records observed validation error without hiding it. Therefore the displayed radius is validation-ready. □

# 11.12. v35 certificate and proof-status discipline

**Определение 11.22** (Validation-ready predictive certificate)**.** *The v35 validation-ready predictive certificate is*

$$\mathrm{RBD}_{v35}^{pred} = (source, D, \mathrm{Dom}, \Sigma_{cal}, \Sigma_{valid}, \mathcal{O}_{R,D}, \mathcal{E}_{P,D}, \widehat{\delta}, \widehat{\kappa}, \widehat{m}^{eff}, \widehat{A}_{pred}, \widehat{\omega}, \widehat{\mu}, \widehat{\rho}, \tau_{valid}, \mathrm{CGI}, \mathrm{PLD}, \mathrm{Status},$$

**Теорема 11.12** (Validation-ready certificate theorem)**.** *A v35 predictive certificate may receive status* validation_ready *if and only if it contains:*

1. *source binding;*
2. *nonempty* $D$ *and* Dom*;*
3. *validation-ready observation layer;*
4. *extracted defect-vector on* $\Sigma_{cal}$ *and* $\Sigma_{valid}$*;*
5. *calibrated dominance gate;*
6. *no-leakage validation gate;*

7. *recorded* $\tau_{valid}$*;*

8. CGI / PLD-*gate status;*

9. *explicit blockers if any gate fails.*

*Доказательство.* Necessity follows from the definitions of source-bound domain calibration and no-leakage validation. Sufficiency follows because these components determine the observation layer, the defect extraction layer, the calibrated predictive matrix, the validation residual and the proof-status gates. That is exactly the data required for validation-ready status. □

**Теорема 11.13** (No public prediction without validation-ready certificate)**.** *No public predictive claim may have status higher than* validation_ready *unless a corresponding v35 certificate exists and all blockers are either resolved or explicitly marked as unresolved.*

*Доказательство.* A public claim is a projection of the internal predictive corridor. Projection cannot increase proof-status. Therefore without a validation-ready internal certificate, the public claim cannot receive a stronger status. □

*Proof-status v35:*

```
predictive_corridor_validated;
as_formal_protocol;
real_domain_data_pending;
no_public_inflation.
```

# 11.13. v36: первый доменный протокол для математических текстов и теорем

*v35 построил общий validation-ready protocol. v36 фиксирует первый конкретный домен применения: математические тексты, определения, леммы, теоремы, доказательства, dependency-graphs and proof-status transitions. Этот домен выбран первым, потому что он является внутренним доменом самой Доктрины. Люди обычно начинают с внешнего мира, но математика, по счастью, иногда требует сначала проверить собственный пол.*

## 11.13.1. Математический домен наблюдений

**Определение 11.23** (Mathematical text domain)**.** *Математический текстовый домен задаётся кортежем*

$$\mathcal{D}_{math} = (source, Units, Claims, Proofs, Deps, Notation, Status, Versions),$$

*где:*

1. $source$ — *исходный корпус математического текста;*
2. $Units$ — *разбиение на определения, утверждения, доказательства, замечания и редакторские блоки;*
3. $Claims$ — *множество математических claims;*
4. $Proofs$ — *множество proof-objects, включая полные доказательства, proof-sketches and blockers;*
5. $Deps$ — *dependency graph between claims;*
6. $Notation$ — *notation ledger;*
7. $Status$ — *proof-status layer;*
8. $Versions$ — *version and patch history.*

**Определение 11.24** (Mathematical observation unit)**.** *Mathematical observation unit is a tuple*

$$U = (id, type, statement, proof, deps, notation, status, version, blockers),$$

*where* $type \in \{definition, lemma, proposition, theorem, corollary, remark, protocol\}$.

**Определение 11.25** (Mathematical observation layer)**.** *The mathematical observation layer is*

$$\Sigma_{math} = \{U_u\}_{\nu \in I},$$

*with a no-leakage split*

$$\Sigma_{math} = \Sigma_{cal}^{math} \sqcup \Sigma_{valid}^{math}.$$

*The split is admissible only if validation units are not obtained by trivial restatement of calibration units.*

**Определение 11.26** (Mathematical revision transition)**.** *A mathematical revision transition is an ordered pair*

$$U_s \to U_t$$

*representing a controlled change of a mathematical unit between two versions, or a controlled movement in proof-status, dependency closure, notation discipline, or blocker resolution.*

**Теорема 11.14** (Mathematical observation layer well-definedness)**.** *If every observation unit has a unique identifier, explicit type, statement/proof binding, dependency list, notation record and proof-status, then* $\Sigma_{math}$ *is a valid domain observation layer for the v35 protocol.*

*Доказательство.* The v35 protocol requires source binding, domain binding, observation units, defect extraction and calibration/validation split. The listed data provide exactly these components for mathematical text. Unique identifiers prevent ambiguity; dependency and notation records allow defect extraction; proof-status records allow validation of status transitions. □

## 11.13.2. Reper extraction for mathematical texts

**Определение 11.27** (Mathematical Reper object)**.** *A mathematical Reper object associated with an observation unit is*

$$R_{math}(U) = (Concepts, Relations, Deps, Status, Obstructions, Examples),$$

*where:*

1. $Concepts$ *are mathematical objects appearing in the unit;*
2. $Relations$ *are asserted relations between them;*
3. $Deps$ *are referenced dependencies;*
4. $Status$ *is the proof-status of the unit;*
5. $Obstructions$ *are unresolved gaps or blockers;*
6. $Examples$ *are examples, counterexamples or tests attached to the unit.*

**Определение 11.28** (Mathematical Reper extraction functor)**.** *The mathematical Reper extraction functor is a map*

$$\mathcal{O}_{R,math} : \Sigma_{math} \to \text{ReperGraph}_{math}$$

*sending each unit $U$ to its mathematical Reper object and adding dependency edges induced by $Deps$, notation edges induced by $Notation$, and obstruction edges induced by $blockers$.*

**Предложение 11.1** (Reper extraction preserves proof-status discipline)**.** *If proof-status is stored as part of $R_{math}(U)$, then Reper extraction cannot raise the status of a mathematical unit.*

*Доказательство.* The extraction functor copies or lowers status labels. It does not create new proofs. Therefore it cannot turn an unproved, conditional or blocked unit into a proved one. □

## 11.13.3. Defect vector for mathematical prediction

**Определение 11.29** (Mathematical predictive defect vector)**.** *For an observation unit $U$, define*

$$P_{math}(U) = \begin{pmatrix} D_R^{math}(U) \\ D_\lambda^{math}(U) \\ D_T^{math}(U) \end{pmatrix},$$

*where:*

1. $D_R^{math}(U)$ *is the Reper-structural defect: missing dependencies, broken Reper edges, unresolved examples, or unstable concept binding;*
2. $D_\lambda^{math}(U)$ *is the $\lambda$-truth defect: mismatch between claimed truth-intensity and available proof/evidence;*

3. $D_T^{math}(U)$ *is the proof-status defect: inconsistency between statement, proof, blockers and declared status.*

**Определение 11.30** (Mathematical defect extraction operator)**.** *The mathematical defect extraction operator is*

$$\mathcal{E}_{P,math} : \Sigma_{math} \to \mathbb{R}^3_{\geq 0}, \qquad \mathcal{E}_{P,math}(U) = P_{math}(U).$$

**Определение 11.31** (Mathematical $\lambda$-truth score)**.** *A mathematical $\lambda$-truth score is a bounded functional*

$$\lambda_{math}(U) \in [0, 1]$$

*computed from proof-completeness, dependency closure, example coverage, obstruction status and notation stability. It is not a truth declaration; it is a protocol score.*

**Теорема 11.15** (Mathematical defect extraction correctness)**.** *If $D_R^{math}$, $D_\lambda^{math}$ and $D_T^{math}$ are computed from ReperGraph, proof-status, dependency closure, blockers and notation ledger, then $\mathcal{E}_{P,math}$ is a valid defect extraction operator for the v35 validation protocol.*

*Доказательство.* The v35 protocol requires that the same type of defect-vector be extracted on calibration and validation layers. The three components above are defined from domain-intrinsic mathematical data and therefore can be computed uniformly on $\Sigma_{cal}^{math}$ and $\Sigma_{valid}^{math}$. □

## 11.13.4. Calibration and validation protocol for mathematical texts

**Определение 11.32** (Mathematical calibration split)**.** *A split*

$$\Sigma_{math} = \Sigma_{cal}^{math} \sqcup \Sigma_{valid}^{math}$$

*is called mathematical calibration split if:*

1. *calibration and validation units come from different theorem families, sections, versions or dependency neighborhoods;*
2. *no validation proof-status is used to fit $\widehat{\delta}_i$, $\widehat{\kappa}_{ij}$, $\widehat{\omega}$, $\widehat{\mu}$, or $\widehat{\rho}$;*
3. *validation failures are recorded as blockers.*

**Определение 11.33** (Mathematical row-wise calibration inequality)**.** *For a revision transition $U_s \to U_t$, define*

$$\Delta_{s,t} P_i^{math} = P_i^{math}(U_t) - P_i^{math}(U_s).$$

*The mathematical row-wise calibration inequality is*

$$\Delta_{s,t} P_i^{math} \leq -\widehat{\delta}_i^{math} P_i^{math}(U_s) + \sum_{j \neq i} \widehat{\kappa}_{ij}^{math} P_j^{math}(U_s) + \widehat{\varepsilon}_i^{math}.$$

**Определение 11.34** (Mathematical effective margin)**.** *The mathematical effective margin is*

$$\widehat{m}_i^{math,eff} = \widehat{\delta}_i^{math} - \sum_{j \neq i} \widehat{\kappa}_{ij}^{math} - \widehat{\varepsilon}_i^{math,rel}.$$

*The mathematical dominance gate passes if*

$$\widehat{m}_i^{math,eff} > 0$$

*for all channels* $i \in \{R, \lambda, T\}$*.*

**Теорема 11.16** (Mathematical calibrated dominance theorem)**.** *If the mathematical row-wise calibration inequalities hold on* $\Sigma_{cal}^{math}$ *and the mathematical dominance gate passes, then the estimated matrix*

$$\widehat{A}_{math} = \begin{pmatrix} \widehat{\delta}_R^{math} & -\widehat{\kappa}_{R\lambda}^{math} & -\widehat{\kappa}_{RT}^{math} \\ -\widehat{\kappa}_{\lambda R}^{math} & \widehat{\delta}_\lambda^{math} & -\widehat{\kappa}_{\lambda T}^{math} \\ -\widehat{\kappa}_{TR}^{math} & -\widehat{\kappa}_{T\lambda}^{math} & \widehat{\delta}_T^{math} \end{pmatrix}$$

*lies in the predictive* $M$*-matrix regime after residual normalization.*

*Доказательство.* The proof repeats the v35 calibrated dominance argument in the mathematical domain. Positive effective margins are exactly row-strict dominance after residual allowance. The matrix has positive diagonal entries and nonpositive off-diagonal entries. Hence the predictive $M$-matrix criterion applies. □

## 11.13.5. Mathematical predictive corridor

**Определение 11.35** (Mathematical validation residual)**.** *The mathematical validation residual* $\tau_{valid}^{math}$ *is the smallest nonnegative number such that on* $\Sigma_{valid}^{math}$

$$\|P_{math}(U_t)\|_{\widehat{\omega}_{math}} \leq \exp(-\widehat{\mu}_{math}(t-s))\|P_{math}(U_s)\|_{\widehat{\omega}_{math}} + \widehat{\rho}_{math} + \tau_{valid}^{math}.$$

**Определение 11.36** (Mathematical predictive corridor)**.** *The mathematical KLT predictive corridor is*

$$\mathcal{F}_{KLT}^{math}(U_0, t) = \left\{ U_t \;\middle|\; \|P_{math}(U_t)\|_{\widehat{\omega}_{math}} \leq \mathrm{Rad}_{pred}^{math}(U_0, t) \right\},$$

*where*

$$\mathrm{Rad}_{pred}^{math}(U_0, t) = \exp(-\widehat{\mu}_{math} t)\|P_{math}(U_0)\|_{\widehat{\omega}_{math}} + \widehat{\rho}_{math} + \tau_{valid}^{math}.$$

**Теорема 11.17** (First domain protocol theorem: mathematical texts)**.** *Assume:*

1. $\Sigma_{math}$ *is a valid mathematical observation layer;*
2. $\mathcal{O}_{R,math}$ *and* $\mathcal{E}_{P,math}$ *are defined;*
3. *mathematical calibration split satisfies no-leakage;*

4. *mathematical row-wise calibration inequalities hold on* $\Sigma_{cal}^{math}$*;*

5. *mathematical dominance gate passes;*

6. *positive left spectral data* $\widehat{A}_{math}^{\top}\widehat{\omega}_{math} \geq \widehat{\mu}_{math}\widehat{\omega}_{math}$ *are computed;*

7. *finite validation residual* $\tau_{valid}^{math}$ *is recorded on* $\Sigma_{valid}^{math}$*.*

*Then the mathematical text domain admits a validation-ready predictive corridor* $\mathcal{F}_{KLT}^{math}(U_0, t)$*.*

*Доказательство.* The assumptions give a valid observation layer, uniform defect extraction, calibrated dominance, positive left spectral data and no-leakage validation. Therefore the v35 validation-ready corridor theorem applies with $D = math$. The displayed mathematical predictive corridor is the resulting domain specialization. □

**Теорема 11.18** (No theorem-status prediction without mathematical certificate)**.** *No predictive claim about the future proof-status of a theorem, lemma or definition may be assigned public status higher than* validation_ready *unless a corresponding mathematical-domain certificate exists.*

*Доказательство.* A proof-status prediction is a public projection of the internal mathematical predictive corridor. Projection cannot increase status. Without a certificate containing observation layer, Reper extraction, defect extraction, calibration split, validation residual and blockers, there is no validation-ready basis for the public claim. □

## 11.13.6. v36 mathematical-domain certificate

**Определение 11.37** (Mathematical-domain predictive certificate)**.** *The v36 mathematical-domain predictive certificate is*

$$\mathrm{RBD}_{v36}^{math} = (source, \mathcal{D}_{math}, \Sigma_{cal}^{math}, \Sigma_{valid}^{math}, \mathcal{O}_{R,math}, \mathcal{E}_{P,math}, \widehat{\delta}^{math}, \widehat{\kappa}^{math}, \widehat{m}^{math,eff}, \widehat{A}_{math}, \widehat{\omega}_{math}, \widehat{\mu}_{math}, \widehat{\rho}_{m}$$

**Теорема 11.19** (v36 certificate correctness theorem)**.** *The certificate* $\mathrm{RBD}_{v36}^{math}$ *is valid if and only if all its calibration parameters are fitted on* $\Sigma_{cal}^{math}$*, all validation residuals are computed on* $\Sigma_{valid}^{math}$*, and all unresolved proof, dependency or notation failures are recorded as blockers.*

*Доказательство.* This is the mathematical-domain specialization of the v35 validation-ready certificate theorem. The only domain-specific additions are proof objects, dependency graph and notation ledger; each of them is already included in $\mathcal{D}_{math}$, $\mathcal{O}_{R,math}$, $\mathcal{E}_{P,math}$ and blockers. □

*Proof-status v36:*

```
first_domain_protocol  template_installed;
domain=mathematical_texts  and_theorems;
real_corpus_calibration_pending;
no_theorem_status_inflation.
```

## 11.14. v37: KLT/RBD real corpus calibration layer

*This section installs the next layer after the first mathematical-domain protocol. Version v36 defined a domain protocol template for mathematical texts. Version v37 turns that template toward the real KLT/RBD corpus, while keeping the status discipline strict: no numerical calibration is claimed until an actual corpus split, extraction table and validation residuals are produced.*

### 11.14.1. Real KLT/RBD corpus frame

**Определение 11.38** (KLT/RBD real corpus)**.** *The* KLT/RBD real corpus *is a versioned collection*

$$\mathfrak{C}_{KLT/RBD} = (\mathcal{S}, \mathcal{U}, \mathcal{V}, \mathcal{M}, \mathcal{L}, \mathcal{B}),$$

*where:*

1. $\mathcal{S}$ *is the set of source packages, manuscripts, site-ready texts, RBD tables, RPD protocols and software logs;*
2. $\mathcal{U}$ *is the set of extracted observation units;*
3. $\mathcal{V}$ *is the version graph of units and revisions;*
4. $\mathcal{M}$ *is the metadata layer: source, date, project branch, proof-status, domain and authorial tag;*
5. $\mathcal{L}$ *is the notation and dependency ledger;*
6. $\mathcal{B}$ *is the blocker ledger.*

**Определение 11.39** (Real corpus observation unit)**.** *A* real corpus observation unit *is a tuple*

$$X = (id, source, branch, type, content, deps, notation, status, version, transition, blockers).$$

*The type component may be one of*

`definition`, `lemma`, `theorem`, `proof`, `reper`, `edge`, `protocol`, `certificate`, `software-`

**Определение 11.40** (KLT/RBD observation layer)**.** *The* KLT/RBD observation layer *is*

$$\Sigma_{KLT/RBD} := \{X \mid X \text{ is a valid real corpus observation unit}\}.$$

*A unit is valid if it has a source pointer, version tag, status tag and enough dependency information to be placed into the Reper graph.*

**Предложение 11.2** (Real corpus observation layer is a mathematical observation layer)**.** *Every valid KLT/RBD observation layer induces a mathematical observation layer in the sense of v36.*

*Доказательство.* A KLT/RBD unit contains all fields required by the v36 mathematical unit: statement or content, dependency data, notation data, status, version and blockers. Therefore the forgetful projection from KLT/RBD units to mathematical units gives a valid mathematical observation layer. □

## 11.14.2. Real corpus Reper extraction

**Определение 11.41** (Real corpus Reper extraction functor)**.** *The* real corpus Reper extraction functor *is a map*

$$\mathcal{O}_{R,KLT/RBD} : \Sigma_{KLT/RBD} \to \mathrm{ReperGraph}_{KLT/RBD}$$

*which assigns to each observation unit a Reper node and attaches dependency, notation, proof-status, obstruction and transition edges.*

**Определение 11.42** (Real corpus Reper node)**.** *A real corpus Reper node is*

$$R_X = (id_X, U_X, I_X, R_X^{core}, D_X, status_X, version_X),$$

*where $U_X, I_X, R_X^{core}, D_X$ are the unit, invariant, relation and defect components extracted from $X$.*

**Определение 11.43** (Real corpus transition edge)**.** *A* real corpus transition edge *is an edge*

$$R_{X_s} \longrightarrow R_{X_t}$$

*recording a revision, strengthening, weakening, correction, synchronization, publication split, validation update or status transition between two versions of a corpus unit.*

**Предложение 11.3** (Extraction functor preserves version transitions)**.** *If $X_s \to X_t$ is a valid real corpus transition, then $\mathcal{O}_{R,KLT/RBD}$ produces a corresponding Reper transition edge.*

*Доказательство.* Transition data are part of the observation unit. The extraction functor is defined to attach transition edges whenever such data are present. Hence the Reper transition edge is produced functorially. □

## 11.14.3. Real corpus defect extraction

**Определение 11.44** (KLT/RBD predictive defect vector)**.** *For a real corpus observation unit $X$, define*

$$P_{KLT/RBD}(X) = \begin{pmatrix} D_R^{KLT/RBD}(X) \\ D_\lambda^{KLT/RBD}(X) \\ D_T^{KLT/RBD}(X) \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^3_{\geq 0}.$$

*Here:*

1. *$D_R^{KLT/RBD}$ measures Reper-structural defect: missing nodes, broken edges, unresolved dependencies or incomplete Reper typing;*
2. *$D_\lambda^{KLT/RBD}$ measures lambda-truth defect: unstable truth intensity, unsupported calibration, missing validation or incompatible predictive status;*
3. *$D_T^{KLT/RBD}$ measures proof-status defect: mismatch between stated status and available proof, validation, certificate or blocker information.*

**Определение 11.45** (Real corpus defect extraction operator)**.** *The* real corpus defect extraction operator *is*

$$\mathcal{E}_{P,KLT/RBD} : \Sigma_{KLT/RBD} \to \mathbb{R}^3_{\geq 0}, \qquad X \mapsto P_{KLT/RBD}(X).$$

**Определение 11.46** (Defect normalization rule)**.** *A defect extraction operator is* normalized *if each coordinate of $P_{KLT/RBD}$ is dimensionless and lies in a fixed finite scale, for instance $[0,1]$ or $[0,100]$, with the scale recorded in the certificate.*

**Теорема 11.20** (Real corpus defect extraction correctness)**.** *If $\mathcal{O}_{R,KLT/RBD}$ is defined, the blocker ledger is complete and the proof-status ledger is synchronized with versions, then $\mathcal{E}_{P,KLT/RBD}$ is a valid domain defect extraction operator in the sense of v35.*

*Доказательство.* The v35 operator requires uniform extraction of a predictive defect vector from observations. The Reper graph supplies structural defects, the lambda-truth layer supplies predictive calibration defects, and the proof-status ledger supplies theorem-status defects. Completeness of blockers and synchronization of versions ensure that missing information is recorded as defect rather than silently ignored. □

## 11.14.4. Real corpus calibration and validation split

**Определение 11.47** (KLT/RBD real corpus split)**.** *A* KLT/RBD real corpus split *is a disjoint decomposition*

$$\Sigma_{KLT/RBD} = \Sigma^{KLT/RBD}_{cal} \sqcup \Sigma^{KLT/RBD}_{valid} \sqcup \Sigma^{KLT/RBD}_{holdout},$$

*where calibration units are used to estimate coefficients, validation units are used to compute validation residuals, and holdout units are kept for later external re-check.*

**Определение 11.48** (Temporal no-leakage condition)**.** *A corpus split satisfies* temporal no-leakage *if no unit whose version time is later than a validation target is used to calibrate the parameters tested against that target.*

**Определение 11.49** (Branch no-leakage condition)**.** *A corpus split satisfies* branch no-leakage *if calibration and validation units from the same revision chain are separated by version boundary rules explicitly recorded in the certificate.*

**Определение 11.50** (Real corpus no-leakage gate)**.** *The* real corpus no-leakage gate *passes if temporal no-leakage and branch no-leakage both hold.*

**Теорема 11.21** (Real corpus no-leakage theorem)**.** *If the real corpus no-leakage gate fails, then no KLT/RBD predictive certificate may receive status* `validation_ready`*.*

*Доказательство.* The v35 no calibration leakage theorem forbids validation-ready status when calibration and validation information are mixed. Temporal leakage and branch leakage are two concrete ways such mixing can occur in a versioned KLT/RBD corpus. Hence failure of either condition blocks validation-ready status. □

## 11.14.5. Real corpus coefficient estimation

**Определение 11.51** (Real corpus row-wise calibration inequality)**.** *For a transition $X_s \to X_t$ in $\Sigma_{cal}^{KLT/RBD}$, the estimated row-wise inequality is*

$$\Delta_{s,t} P_i^{KLT/RBD} \le -\widehat{\delta}_i^{KLT/RBD} P_i^{KLT/RBD}(X_s) + \sum_{j \ne i} \widehat{\kappa}_{ij}^{KLT/RBD} P_j^{KLT/RBD}(X_s) + \widehat{\varepsilon}_i^{KLT/RBD}.$$

**Определение 11.52** (Real corpus effective margin)**.** *The real corpus effective margin is*

$$\widehat{m}_i^{KLT/RBD,eff} = \widehat{\delta}_i^{KLT/RBD} - \sum_{j \ne i} \widehat{\kappa}_{ij}^{KLT/RBD} - \widehat{\varepsilon}_i^{KLT/RBD,rel}.$$

**Определение 11.53** (Real corpus dominance gate)**.** *The real corpus dominance gate passes if*

$$\widehat{m}_i^{KLT/RBD,eff} > 0$$

*for all predictive channels $i \in \{R, \lambda, T\}$.*

**Теорема 11.22** (Real corpus calibrated dominance theorem)**.** *If the real corpus row-wise calibration inequalities hold and the real corpus dominance gate passes, then the estimated predictive matrix*

$$\widehat{A}_{KLT/RBD}$$

*lies in the predictive M-matrix regime after residual normalization.*

*Доказательство.* The proof is the same as the v35 calibrated dominance theorem. Positive effective margins give row-strict dominance once residual allowance is subtracted. The matrix has positive diagonal and nonpositive off-diagonal entries. Hence it belongs to the predictive M-matrix regime. □

## 11.14.6. Real corpus predictive corridor and certificate

**Определение 11.54** (Real corpus validation residual)**.** *The real corpus validation residual $\tau_{valid}^{KLT/RBD}$ is the smallest nonnegative number such that for all validation transitions*

$$\|P_{KLT/RBD}(X_t)\|_{\widehat{\omega}_{KLT/RBD}} \le \exp(-\widehat{\mu}_{KLT/RBD}(t-s)) \|P_{KLT/RBD}(X_s)\|_{\widehat{\omega}_{KLT/RBD}} + \widehat{\rho}_{KLT/RBD} + \tau_{valid}^{KLT/RBD}.$$

**Определение 11.55** (KLT/RBD real corpus predictive corridor)**.** *The real corpus predictive corridor is*

$$\mathcal{F}_{KLT}^{KLT/RBD}(X_0, t) = \left\{ X_t \;\middle|\; \|P_{KLT/RBD}(X_t)\|_{\widehat{\omega}_{KLT/RBD}} \le \mathrm{Rad}_{pred}^{KLT/RBD}(X_0, t) \right\},$$

*where*

$$\mathrm{Rad}_{pred}^{KLT/RBD}(X_0, t) = \exp(-\widehat{\mu}_{KLT/RBD} t) \|P_{KLT/RBD}(X_0)\|_{\widehat{\omega}_{KLT/RBD}} + \widehat{\rho}_{KLT/RBD} + \tau_{valid}^{KLT/RBD}.$$

**Определение 11.56** (v37 real corpus predictive certificate)**.** *The v37 real corpus predictive certificate is*

$$\begin{aligned}\mathrm{RBD}_{v37}^{KLT/RBD} = (&source, \mathfrak{C}_{KLT/RBD}, \Sigma_{cal}^{KLT/RBD}, \Sigma_{valid}^{KLT/RBD}, \Sigma_{holdout}^{KLT/RBD},\\ &\mathcal{O}_{R,KLT/RBD}, \mathcal{E}_{P,KLT/RBD}, \widehat{\delta}^{KLT/RBD}, \widehat{\kappa}^{KLT/RBD}, \widehat{m}^{KLT/RBD,eff},\\ &\widehat{A}_{KLT/RBD}, \widehat{\omega}_{KLT/RBD}, \widehat{\mu}_{KLT/RBD}, \widehat{\rho}_{KLT/RBD}, \tau_{valid}^{KLT/RBD},\\ &\mathrm{CGI}, \mathrm{PLD}, \mathrm{Status}, blockers, split_rules, no_leakage_report).\end{aligned}$$

**Теорема 11.23** (v37 real corpus calibration theorem)**.** *Assume:*

1. $\Sigma_{KLT/RBD}$ *is a valid real corpus observation layer;*
2. $\mathcal{O}_{R,KLT/RBD}$ *and* $\mathcal{E}_{P,KLT/RBD}$ *are defined and normalized;*
3. *the real corpus no-leakage gate passes;*
4. *row-wise calibration inequalities hold on* $\Sigma_{cal}^{KLT/RBD}$*;*
5. *the real corpus dominance gate passes;*
6. *positive left spectral data are computed for* $\widehat{A}_{KLT/RBD}$*;*
7. $\tau_{valid}^{KLT/RBD}$ *is computed on* $\Sigma_{valid}^{KLT/RBD}$*.*

*Then the KLT/RBD real corpus admits a validation-ready predictive corridor* $\mathcal{F}_{KLT}^{KLT/RBD}(X_0, t)$*.*

*Доказательство.* The assumptions instantiate the general v35 validation-ready protocol on the KLT/RBD real corpus. The no-leakage gate protects the validation layer, calibrated dominance gives the predictive M-matrix regime, and positive left spectral data produce the contraction weight. The validation residual then defines the real corpus predictive corridor. □

**Теорема 11.24** (No real corpus predictive claim without v37 certificate)**.** *No public predictive claim about KLT/RBD proof-status transitions, Reper correction, validation direction or future publication readiness may be assigned a status higher than* `validation_ready` *unless a valid* $\mathrm{RBD}_{v37}^{KLT/RBD}$ *certificate exists.*

*Доказательство.* A public predictive claim is a projection of the internal corpus predictive corridor. Projection cannot increase proof-status. Without the v37 certificate the necessary observation, extraction, calibration, validation and no-leakage data are absent. Therefore higher public status is forbidden. □

*Proof-status v37:*

```
real_corpus_calibration_layer_installed;
domain=KLT/RBD/NAPG_mathematical_corpus;
numeric_calibration_pending;
no_public_predictive_inflation.
```

# 11.15. v38: Real corpus extraction tables and scoring rubric

## 11.15.1. Canonical extraction tables

**Определение 11.57** (v38 table family)**.** *The v38 real corpus extraction protocol is represented by the following table family:*

$$\mathbb{T}_{v38} = (Units, ReperNodes, ReperEdges, Transitions, DefectScores, CalibrationRows, ValidationRo$$

*Each table is a finite relation whose rows are indexed by stable identifiers and whose foreign-key fields point only to identifiers already present in the same corpus package.*

**Определение 11.58** (Units table)**.** *The table* $Units$ *has rows of the form*

$$U = (unit_id, source_id, branch, type, title, content_hash, status, version, created_at, blockers).$$

*The field* $type$ *takes values in*

$$\{definition, lemma, theorem, proof, reper, edge, protocol, certificate, software_log, site_unit\}.$$

**Определение 11.59** (ReperNodes table)**.** *The table* $ReperNodes$ *has rows*

$$N = (node_id, unit_id, reper_type, domain, truth_tag, lambda_seed, status, version).$$

*It records the Reper object extracted from a corpus unit.*

**Определение 11.60** (ReperEdges table)**.** *The table* $ReperEdges$ *has rows*

$$E = (edge_id, source_node, target_node, edge_type, weight, evidence, status).$$

*The field* $edge_type$ *includes dependency, notation, obstruction, correction, synchronization, strengthening and publication edges.*

**Определение 11.61** (Transitions table)**.** *The table* $Transitions$ *has rows*

$$T = (transition_id, unit_s, unit_t, transition_type, delta_status, delta_version, evidence).$$

*It is the observational substrate for estimating the dynamics of the predictive defect vector.*

**Определение 11.62** (DefectScores table)**.** *The table* $DefectScores$ *has rows*

$$S = (score_id, unit_id, D_R, D_\lambda, D_T, components, evidence, scorer, review_status).$$

*The triple* $(D_R, D_\lambda, D_T)$ *is normalized to* $[0,1]^3$*.*

**Определение 11.63** (CalibrationRows and ValidationRows)**.** *The calibration table has rows*

$$C = (row_id, transition_id, P_s, P_t, \Delta P, split, features, accepted).$$

*The validation table has rows of the same schema, but its split field is fixed to* $validation$ *and it is forbidden to use such rows during coefficient fitting.*

**Определение 11.64** (CertificateRows)**.** *The table* $CertificateRows$ *records the final predictive certificate:*

$$Z = (cert_id, domain, cal_set, valid_set, holdout_set, \widehat{\delta}, \widehat{\kappa}, \widehat{m}^{eff}, \widehat{A}, \widehat{\omega}, \widehat{\mu}, \widehat{\rho}, \tau_{valid}, status, blockers).$$

## 11.15.2. Scoring rubric for the predictive defect vector

**Определение 11.65** (Atomic score scale)**.** *Each atomic defect component is scored on the integer scale*

$$0, 1, 2, 3, 4, 5,$$

*where*

$$\begin{array}{r|l} 0 & novisibledefect, \\ 1 & minorlocaldefect, \\ 2 & moderatedefectrequiringrevision, \\ 3 & majordefectblockinglocalproof - statusupgrade, \\ 4 & severedefectblockingdomaincalibration, \\ 5 & invalidatingdefectoruncontrolledcontradiction. \end{array}$$

**Определение 11.66** (Reper-structural defect score)**.** *For a unit $U$, define*

$$D_R(U) = \frac{1}{5W_R}\big(w_{dep}s_{dep} + w_{edge}s_{edge} + w_{not}s_{not} + w_{ver}s_{ver} + w_{obs}s_{obs}\big),$$

*where*

$$W_R = w_{dep} + w_{edge} + w_{not} + w_{ver} + w_{obs}.$$

*The components measure dependency gaps, missing or inconsistent Reper edges, notation conflicts, version-transition defects and obstruction defects.*

**Определение 11.67** ($\lambda$-truth defect score)**.** *For a unit $U$, define*

$$D_\lambda(U) = \frac{1}{5W_\lambda}\big(w_{sup}s_{sup} + w_{coh}s_{coh} + w_{dom}s_{dom} + w_{bridge}s_{bridge} + w_{cal}s_{cal}\big),$$

*where $W_\lambda$ is the sum of the displayed weights. The components measure support weakness, coherence loss, domain mismatch, missing bridge justification and calibration uncertainty.*

**Определение 11.68** (Proof-status defect score)**.** *For a unit $U$, define*

$$D_T(U) = \frac{1}{5W_T}\big(w_{proof}s_{proof} + w_{claim}s_{claim} + w_{block}s_{block} + w_{val}s_{val} + w_{infl}s_{infl}\big).$$

*The components measure proof gaps, claim overreach, unresolved blockers, validation absence and proof-status inflation.*

**Предложение 11.4** (Rubric normalization)**.** *For every scored unit $U$,*

$$0 \le D_R(U), D_\lambda(U), D_T(U) \le 1.$$

*Доказательство.* Every atomic score lies in $[0, 5]$ and every weight is nonnegative. Dividing by five times the total weight normalizes each weighted sum into $[0, 1]$. □

**Определение 11.69** (Evidence discipline)**.** *A nonzero atomic score is valid only if it is supported by an evidence reference to a corpus unit, transition, dependency edge, notation conflict, blocker or validation row.*

**Теорема 11.25** (No defect score without evidence)**.** *A row in $DefectScores$ is admissible only if every nonzero atomic component has an evidence reference. Otherwise the row receives status* `scoring_blocked` *and cannot enter calibration.*

*Доказательство.* Without evidence, a defect score is not an observation but an unsupported judgement. Calibration requires observational rows. Therefore unsupported scores are excluded from calibration. □

## 11.15.3. From tables to calibrated predictive dynamics

**Определение 11.70** (Extracted transition vector)**.** *For a transition* $T = (unit_s, unit_t)$*, define*

$$P_s = P(unit_s), \qquad P_t = P(unit_t), \qquad \Delta P = P_t - P_s.$$

*The transition is calibration-eligible if both units have admissible defect-score rows and the transition satisfies the no-leakage rules.*

**Определение 11.71** (v38 fitting row)**.** *A v38 fitting row is a calibration-eligible transition equipped with*

$$(P_s, P_t, \Delta P, features, evidence, split).$$

*It is used to estimate the coefficients* $\widehat{\delta}_i$*,* $\widehat{\kappa}_{ij}$ *and residual allowances* $\widehat{\varepsilon}_i$*.*

**Теорема 11.26** (Extraction table sufficiency theorem)**.** *If the table family* $\mathbb{T}_{v38}$ *is complete, evidence-disciplined and no-leakage compliant, then it contains enough structured information to instantiate the v37 real corpus calibration layer.*

*Доказательство.* The Units, ReperNodes and ReperEdges tables instantiate the real corpus observation and Reper extraction layers. DefectScores instantiate the predictive defect vector. Transitions produce calibration and validation rows. CertificateRows record the resulting calibrated object. Therefore all v37 fields are supplied. □

**Теорема 11.27** (Rubric-to-corridor theorem)**.** *Assume:*

1. *the v38 table family is complete and evidence-disciplined;*
2. *the scoring rubric defines normalized defect vectors;*
3. *no-leakage split is respected;*
4. *row-wise calibration inequalities hold on* $CalibrationRows$*;*
5. *validation residuals are computed on* $ValidationRows$*.*

*Then the v37 real corpus predictive corridor is computable from the v38 extraction tables.*

*Доказательство.* The normalized defect scores produce $P_{KLT/RBD}$. Calibration rows estimate the predictive matrix and dominance margins. Validation rows provide $\tau_{valid}$. The v37 real corpus calibration theorem then yields the predictive corridor. □

**Теорема 11.28** (No prediction without v38 table realization)**.** *A KLT/RBD real corpus predictive claim cannot be assigned status* `validation_ready` *unless the v38 extraction tables and scoring rubric have been instantiated and linked to a valid v37 certificate.*

*Доказательство.* The v37 certificate requires observation, extraction, calibration, validation and no-leakage data. The v38 tables are the concrete realization of those data. Without them the certificate has no observational substrate, so validation-ready status is forbidden. □

*Proof-status v38:*

```
real_corpus_tables_and_scoring_rubric_installed;
    domain=KLT/RBD/NAPG_mathematical_corpus;
          table_instantiation_pending;
          numeric_calibration_pending;
           no_score_without_evidence.
```

# 11.16. v39: First table instantiation protocol

**Purpose.** *v38 defined the extraction tables and scoring rubric. v39 fixes the first operational instantiation protocol: how a real KLT/RBD/NAPG corpus unit becomes a row in $Units$, how evidence is attached, how Reper nodes and edges are produced, how transitions are admitted, and how defect scores become calibration-eligible. This is not numeric calibration yet. It is the pre-calibration discipline without which numbers would merely decorate uncertainty, which is a popular human sport but not mathematics.*

## 11.16.1. Evidence grammar

**Определение 11.72** (v39 evidence atom)**.** *A* v39 evidence atom *is a tuple*

$$Ev = (ev_id, source_id, location, span_hash, claim, relation, type, status).$$

*Here $source_id$ identifies the corpus source, $location$ identifies a stable address inside that source, $span_hash$ fixes the quoted or extracted span, $claim$ states what the evidence is used for, $relation$ records the evidential role, $type$ records the evidence modality, and $status$ records whether the evidence is accepted, disputed, stale or blocked.*

**Определение 11.73** (Admissible evidence relations)**.** *The admissible evidence relations are*

$$\mathrm{Rel}_{Ev} = \{supports, depends_on, contradicts, resolves, weakens, strengthens, calibrates, validates, bloc$$

*No other evidence relation is admitted unless it is first added to the evidence ledger and synchronized with the scoring rubric.*

**Определение 11.74** (Stable location address)**.** *A* stable location address *is a tuple*

$$Loc = (file, section, page, line_range, object_id, content_hash),$$

*where unavailable coordinates may be null, but at least one of $section, page, line_range, objec$ must be non-null.*

**Определение 11.75** (Evidence admissibility)**.** *An evidence atom is* admissible *if:*

1. *its source exists in the real corpus frame;*
2. *its location is stable;*
3. *its relation belongs to* $\mathrm{Rel}_{Ev}$*;*
4. *its status is not* `blocked`*;*
5. *its claim is explicit enough to be checked against a table row or score component.*

**Теорема 11.29** (Evidence addressability theorem)**.** *No v39 table row may be used for calibration or validation unless every nontrivial claim in that row is linked to at least one admissible evidence atom.*

*Доказательство.* Calibration and validation operate on observations. An unsupported claim is not an observation; it is an editorial assertion. Since v37 and v38 require observational substrate and no score without evidence, every row entering calibration or validation must be evidence-addressable. Otherwise the row is assigned status `evidence_blocked`. □

## 11.16.2. Unit-row instantiation

**Определение 11.76** (v39 unit identifier)**.** *A v39 unit identifier has the form*

$$unit_id = (branch, type, local_number, version, hash).$$

*The identifier is stable if changing the text while preserving the same conceptual unit changes the version or hash but not the branch/type/local-number core.*

**Определение 11.77** (Unit instantiation rule)**.** *A corpus fragment may instantiate a row of* $Units$ *only if it has:*

1. *a stable source address;*
2. *a declared unit type;*
3. *a content hash;*
4. *a version tag;*
5. *a proof-status or protocol-status tag;*
6. *a blocker field, possibly empty;*
7. *at least one evidence atom supporting its inclusion.*

**Определение 11.78** (Unit status gate)**.** *A* $Units$*-row receives status* `unit_admissible` *only if it satisfies the unit instantiation rule. Otherwise it receives one of*

`missing_evidence`, `missing_version`, `missing_status`, `type_ambiguous`, `bloc`

**Предложение 11.5** (Unit rows are observational atoms)**.** *Every* `unit_admissible` *row in* $Units$ *is an observational atom for the v37 real corpus calibration layer.*

*Доказательство.* The row has stable address, type, hash, version, status and evidence. These are exactly the minimal data needed to place it inside $\Sigma_{KLT/RBD}$ as a structured observation unit. □

## 11.16.3. Reper-node and Reper-edge instantiation

**Определение 11.79** (Node instantiation rule)**.** *A row in* $ReperNodes$ *is instantiated from a* `unit_admissible` *row by assigning*

$$(node_id, unit_id, reper_type, domain, truth_tag, lambda_seed, status, version, evidence).$$

*The assignment must be supported by an evidence atom with relation* `supports` *or* `depends_on`*.*

**Определение 11.80** (Canonical reper types)**.** *The initial v39 canonical reper types are*

$$concept, definition_core, claim, proof_support, obstruction, bridge, calibration_rule, validation_rule, c$$

*They may be refined only by ledger update.*

**Определение 11.81** (Edge instantiation rule)**.** *A row in* $ReperEdges$ *is admissible only if it has*

$$(edge_id, source_node, target_node, edge_type, weight, evidence, status)$$

*and both endpoint nodes are admissible. The edge type must belong to the synchronized edge vocabulary:*

$$dependency, notation, obstruction, correction, synchronization, strengthening, weakening, publication$$

**Теорема 11.30** (Reper graph instantiation theorem)**.** *If all node and edge rows satisfy the v39 instantiation rules, then* $ReperNodes$ *and* $ReperEdges$ *instantiate a well-defined real-corpus ReperGraph.*

*Доказательство.* Nodes are linked to admissible unit rows and evidence. Edges have admissible endpoints, typed relations and evidence. Therefore the two tables define a directed typed graph whose vertices and edges are anchored in the corpus. This is precisely the real-corpus ReperGraph required by v37 and v38. □

## 11.16.4. Transition-row instantiation

**Определение 11.82** (Transition candidate)**.** *A pair* $(U_s, U_t)$ *of unit rows is a* transition candidate *if the two rows share a stable unit core or are connected by an admissible transition edge in* $ReperEdges$*.*

**Определение 11.83** (Admissible transition row)**.** *A row in* $Transitions$ *is admissible if it records*

$$(transition_id, unit_s, unit_t, transition_type, delta_status, delta_version, evidence, split).$$

*The field* $split$ *must be one of*

$$calibration, validation, holdout, excluded.$$

**Определение 11.84** (No temporal reversal)**.** *A transition row satisfies* no temporal reversal *if the target version is not earlier than the source version inside the version graph.*

**Определение 11.85** (No split leakage for transitions)**.** *A transition row satisfies* no split leakage *if no information from validation or holdout transitions is used to fit calibration coefficients.*

**Теорема 11.31** (Transition admissibility theorem)**.** *Only transition rows satisfying admissible endpoints, admissible evidence, no temporal reversal and no split leakage may enter* $CalibrationRows$, $ValidationRows$ *or* $CertificateRows$.

*Доказательство.* Calibration and validation require transitions whose direction, evidence and split are meaningful. If endpoints are missing, the transition is not a corpus transition. If evidence is missing, it is unsupported. If time is reversed, predictive direction is corrupted. If split leakage occurs, validation is no longer independent. Hence all four conditions are necessary. □

## 11.16.5. Defect-score instantiation

**Определение 11.86** (Atomic component record)**.** *An atomic scoring component is a tuple*

$$Comp = (component_id, unit_id, channel, name, raw_score, weight, evidence, status).$$

*Here* $channel \in \{R, \lambda, T\}$, $raw_score \in \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$, *and the evidence field is mandatory whenever* $raw_score > 0$.

**Определение 11.87** (Defect score aggregation rule)**.** *For each unit row, the normalized channel score is computed by*

$$D_{channel}(U) = \frac{1}{5W_{channel}} \sum_{c \in channel} w_c s_c, \qquad W_{channel} = \sum_{c \in channel} w_c.$$

*The row is admissible only if* $W_{channel} > 0$ *and every nonzero component is evidence-backed.*

**Определение 11.88** (Review status of score rows)**.** *A* $DefectScores$*-row has one of the following statuses:*

`draft_score`, `reviewed`, `disputed`, `evidence_blocked`, `calibration_eligible`.

*Only* `calibration_eligible` *rows may be used in fitting.*

**Теорема 11.32** (Defect-score admissibility theorem)**.** *A defect-score row is calibration-eligible only if it is normalized, evidence-disciplined, linked to an admissible unit row and reviewed.*

*Доказательство.* Normalization gives a vector in $[0,1]^3$. Evidence discipline prevents unsupported scoring. Linking to an admissible unit row anchors the score in the corpus. Review prevents draft or disputed scores from entering calibration. Therefore the listed conditions are necessary for calibration eligibility. □

## 11.16.6. From instantiated tables to first calibration rows

**Определение 11.89** (v39 calibration row)**.** *A* v39 calibration row *is an admissible transition row $(U_s, U_t)$ such that both endpoints have calibration-eligible defect-score rows. It records*

$$(cal_row_id, transition_id, P_s, P_t, \Delta P, features, evidence, status).$$

**Определение 11.90** (v39 validation row)**.** *A* v39 validation row *is defined analogously, but its split is* `validation`*; it may be used only to compute validation residuals and never to fit coefficients.*

**Теорема 11.33** (First table instantiation theorem)**.** *If the v39 evidence grammar, unit rules, Reper node and edge rules, transition rules and defect-score rules are satisfied, then the v38 table family is instantiated enough to produce admissible $CalibrationRows$ and $ValidationRows$.*

*Доказательство.* Evidence grammar supplies addressable support. Unit rules produce observational atoms. Node and edge rules produce the ReperGraph. Transition rules produce admissible source-target pairs with split discipline. Defect-score rules produce normalized endpoint vectors. Therefore calibration and validation rows can be constructed from endpoint vectors and transitions. □

**Теорема 11.34** (No calibration without v39 instantiation)**.** *No KLT/RBD/NAPG corpus calibration may be assigned status* `calibration_ready` *unless the v39 instantiation protocol has produced admissible unit, evidence, Reper, transition and defect-score rows.*

*Доказательство.* Calibration requires rows. Rows require units, evidence, Reper nodes/edges, transitions and defect scores. If any of these layers is absent, the estimated coefficients have no valid observational substrate. Therefore `calibration_ready` status is forbidden. □

## 11.16.7. v39 certificate update

**Определение 11.91** (v39 table-instantiation certificate)**.** *The v39 certificate is*

$$\mathrm{RBD}_{v39}^{KLT/RBD} = (source, Units, Ev, ReperNodes, ReperEdges, Transitions, DefectScores, Calibratio$$

*It is a pre-calibration certificate: it proves that table instantiation exists, not that numeric calibration has succeeded.*

**Теорема 11.35** (v39 pre-calibration certificate theorem)**.** *If* $\mathrm{RBD}_{v39}^{KLT/RBD}$ *is complete and all rows have admissible status, then the real corpus is ready for numeric calibration in the sense of v37–v38.*

*Доказательство.* Completeness supplies every table required by v38. Admissible row status supplies the evidence and no-leakage conditions. Therefore the corpus has the structured observational substrate needed for the v37 real corpus calibration layer. Numeric fitting may begin, but no calibrated predictive status is granted yet. □

*Proof-status v39:*

```
first_table_instantiation_protocol_installed;
evidence_grammar_installed;
pre_calibration_certificate_defined;
numeric_calibration_pending;
no_calibration_without_table_instantiation.
```

# 11.17. v40. First numeric calibration scheme

*После v39 таблицы уже существуют как допустимые наблюдательные объекты. v40 задаёт первый численный слой: как из строк* $CalibrationRows$ *получить оценки*

$$\widehat{\delta}_i, \qquad \widehat{\kappa}_{ij}, \qquad \widehat{\varepsilon}_i,$$

*построить предсказательную матрицу, извлечь спектральные данные и вычислить validation residual. Это всё ещё не "магический прогноз", к счастью для реальности, а контролируемый переход от таблиц к сертифицируемому коридору.*

## 11.17.1. Calibration samples and row-wise fitting

**Определение 11.92** (v40 calibration sample)**.** *A* v40 calibration sample *is a calibration row*

$$r = (U_s, U_t, P_s, P_t, \Delta P, \Delta t, evidence, status)$$

*where* $status =$ `calibration_eligible`*,* $\Delta t > 0$*, and both endpoint defect vectors are produced by admissible v39 defect-score rows.*

**Определение 11.93** (Channel-wise calibration set)**.** *For a channel* $i \in \{R, \lambda, T\}$*, the channel-wise calibration set is*

$$\mathcal{C}_i^{fit} := \{r \in CalibrationRows \mid r \text{ is a v40 calibration sample for channel } i\}.$$

**Определение 11.94** (Row parameter vector)**.** *For each channel* $i$*, define the row parameter vector*

$$\theta_i := \big(\delta_i, (\kappa_{ij})_{j\neq i}, \varepsilon_i\big), \qquad \delta_i \geq 0, \quad \kappa_{ij} \geq 0, \quad \varepsilon_i \geq 0.$$

**Определение 11.95** (Row-wise violation functional)**.** *For a sample $r = (s,t) \in \mathcal{C}_i^{fit}$, define*

$$V_i(r;\theta_i) := \left[\Delta_{s,t}P_i + \delta_i P_i(U_s) - \sum_{j\neq i}\kappa_{ij}P_j(U_s) - \varepsilon_i\right]_+,$$

*where $[x]_+ = \max\{x,0\}$.*

**Определение 11.96** (v40 row-fitting problem)**.** *The v40 row-fitting problem for channel $i$ is*

$$\min_{\theta_i} \sum_{r\in\mathcal{C}_i^{fit}} V_i(r;\theta_i)^2 + \eta_i\|\theta_i\|_2^2,$$

*subject to*

$$\delta_i \geq 0, \qquad \kappa_{ij} \geq 0, \qquad \varepsilon_i \geq 0, \qquad \delta_i - \sum_{j\neq i}\kappa_{ij} - \varepsilon_i^{rel} \geq m_i^{min} > 0.$$

*Here $\eta_i \geq 0$ is a regularization parameter and $\varepsilon_i^{rel}$ is the normalized residual allowance for channel $i$.*

**Определение 11.97** (Fitted row)**.** *A channel row is called* v40 fitted *if its row-fitting problem has a feasible solution*

$$\widehat{\theta}_i = (\widehat{\delta}_i, (\widehat{\kappa}_{ij})_{j\neq i}, \widehat{\varepsilon}_i)$$

*with finite objective value and positive effective margin*

$$\widehat{m}_i^{eff} := \widehat{\delta}_i - \sum_{j\neq i}\widehat{\kappa}_{ij} - \widehat{\varepsilon}_i^{rel} > 0.$$

**Предложение 11.6** (Fitted row implies empirical row inequality)**.** *If channel $i$ is v40 fitted and*

$$V_i(r;\widehat{\theta}_i) \leq \tau_i^{fit}$$

*on all calibration samples, then for every $r = (s,t) \in \mathcal{C}_i^{fit}$,*

$$\Delta_{s,t}P_i \leq -\widehat{\delta}_i P_i(U_s) + \sum_{j\neq i}\widehat{\kappa}_{ij}P_j(U_s) + \widehat{\varepsilon}_i + \tau_i^{fit}.$$

*Доказательство.* By the definition of $V_i$, the inequality

$$V_i(r;\widehat{\theta}_i) \leq \tau_i^{fit}$$

means that the positive part of

$$\Delta_{s,t}P_i + \widehat{\delta}_i P_i(U_s) - \sum_{j\neq i}\widehat{\kappa}_{ij}P_j(U_s) - \widehat{\varepsilon}_i$$

is bounded by $\tau_i^{fit}$. Rearranging gives the stated empirical row inequality. □

## 11.17.2. Estimated predictive matrix and spectral extraction

**Определение 11.98** (v40 estimated predictive matrix)**.** *If all three rows are v40 fitted, define*

$$\widehat{A}_{pred} := \begin{pmatrix} \widehat{\delta}_R & -\widehat{\kappa}_{R\lambda} & -\widehat{\kappa}_{RT} \\ -\widehat{\kappa}_{\lambda R} & \widehat{\delta}_\lambda & -\widehat{\kappa}_{\lambda T} \\ -\widehat{\kappa}_{TR} & -\widehat{\kappa}_{T\lambda} & \widehat{\delta}_T \end{pmatrix}.$$

**Определение 11.99** (v40 margin gate)**.** *The v40 margin gate passes if*

$$\widehat{m}_R^{eff} > 0, \qquad \widehat{m}_\lambda^{eff} > 0, \qquad \widehat{m}_T^{eff} > 0.$$

**Теорема 11.36** (v40 M-matrix gate theorem)**.** *If all three rows are v40 fitted and the v40 margin gate passes, then $\widehat{A}_{pred}$ is in the predictive M-matrix regime after residual normalization.*

*Доказательство.* The fitted rows have positive diagonal entries and nonpositive off-diagonal entries by construction. The margin gate gives row-strict dominance after subtracting residual allowance. Therefore the matrix is a nonsingular M-matrix in the normalized predictive sense. □

**Определение 11.100** (Spectral extraction rule)**.** *When the v40 M-matrix gate passes, define*

$$\widehat{\omega} := (\widehat{A}_{pred}^\top)^{-1}\mathbf{1}, \qquad \widehat{\mu} := \min_i \frac{(\widehat{A}_{pred}^\top \widehat{\omega})_i}{\widehat{\omega}_i}.$$

**Предложение 11.7** (Positivity of extracted spectral data)**.** *If $\widehat{A}_{pred}$ is in the predictive M-matrix regime, then*

$$\widehat{\omega} \in \mathbb{R}^3_{>0}, \qquad \widehat{\mu} > 0.$$

*Доказательство.* A nonsingular M-matrix has nonnegative inverse, and in the strict regime the inverse sends the positive vector $\mathbf{1}$ into the positive cone. Hence $\widehat{\omega} > 0$. The definition of $\widehat{\mu}$ then gives a positive lower spectral bound. □

## 11.17.3. Calibration residual and validation residual

**Определение 11.101** (Calibration residual radius)**.** *The v40 calibration residual radius is*

$$\widehat{\rho}_{cal} := \max_{r=(s,t)\in CalibrationRows} \left[\|P_t\|_{\widehat{\omega}} - \exp(-\widehat{\mu}\Delta t)\|P_s\|_{\widehat{\omega}}\right]_+.$$

**Определение 11.102** (Validation residual radius)**.** *The v40 validation residual radius is*

$$\tau_{valid} := \max_{r=(s,t)\in ValidationRows} \left[\|P_t\|_{\widehat{\omega}} - \exp(-\widehat{\mu}\Delta t)\|P_s\|_{\widehat{\omega}} - \widehat{\rho}_{cal}\right]_+.$$

**Теорема 11.37** (v40 validation corridor theorem)**.** *If the v40 M-matrix gate passes and the validation residual radius is finite, then every validation row satisfies*

$$\|P_t\|_{\widehat{\omega}} \le \exp(-\widehat{\mu}\Delta t)\|P_s\|_{\widehat{\omega}} + \widehat{\rho}_{cal} + \tau_{valid}.$$

*Доказательство.* This is exactly the definition of $\tau_{valid}$ rearranged for validation rows. □

**Определение 11.103** (v40 predictive radius)**.** *For an initial corpus unit $X_0$, define*

$$\mathrm{Rad}^{v40}_{pred}(X_0, t) := \exp(-\widehat{\mu}t)\|P(X_0)\|_{\widehat{\omega}} + \widehat{\rho}_{cal} + \tau_{valid}.$$

**Определение 11.104** (v40 numeric predictive corridor)**.** *The v40 numeric predictive corridor is*

$$\mathcal{F}^{v40}_{KLT}(X_0, t) := \left\{ X_t \;\middle|\; \|P(X_t)\|_{\widehat{\omega}} \le \mathrm{Rad}^{v40}_{pred}(X_0, t) \right\}.$$

## 11.17.4. v40 certificate and status gates

**Определение 11.105** (v40 numeric calibration certificate)**.** *The v40 certificate is*

$$\mathrm{RBD}^{KLT/RBD}_{v40} = \left( \begin{array}{l} source, \mathrm{RBD}_{v39}, \mathcal{C}^{fit}, \widehat{\delta}, \widehat{\kappa}, \widehat{\varepsilon}, \widehat{m}^{eff}, \widehat{A}_{pred}, \\ \widehat{\omega}, \widehat{\mu}, \widehat{\rho}_{cal}, \tau_{valid}, fit_report, validation_report, status, blockers \end{array} \right).$$

*It certifies the first numeric calibration scheme, not universal predictive validity.*

**Теорема 11.38** (v40 numeric calibration theorem)**.** *Assume:*

1. *the v39 pre-calibration certificate is complete;*
2. *no-leakage split rules hold;*
3. *all three row-fitting problems are feasible;*
4. *the v40 margin gate passes;*
5. *extracted spectral data are positive;*
6. *validation residual radius is finite.*

*Then the KLT/RBD/NAPG corpus has a first numeric predictive corridor*

$$\mathcal{F}^{v40}_{KLT}(X_0, t)$$

*with certificate* $\mathrm{RBD}^{KLT/RBD}_{v40}$.

*Доказательство.* The v39 certificate supplies admissible tables. No-leakage protects validation. Feasible row fits produce estimated coefficients. The margin gate gives the M-matrix regime, hence positive spectral data. The validation residual theorem gives the validation-ready corridor inequality. These data are exactly the fields of $\mathrm{RBD}^{KLT/RBD}_{v40}$, so the first numeric predictive corridor is certified. □

**Теорема 11.39** (No numeric predictive claim without v40 certificate)**.** *No public KLT/RBD/NAPG predictive claim may receive status* `numeric_calibrated` *unless a v40 numeric calibration certificate exists and its validation report is non-leaking.*

*Доказательство.* Without $\mathrm{RBD}_{v40}^{KLT/RBD}$, the coefficients, spectral data and validation residual are not certified. Without a non-leaking validation report, the validation radius may be fitted rather than tested. Therefore `numeric_calibrated` status is forbidden. □

### 11.17.5. Proof-status v40

```
first_numeric_calibration_scheme_installed;
row_fitting_problem_defined;
m_matrix_gate_defined;
spectral_extraction_rule_defined;
validation_residual_radius_defined;
numeric_data_pending;
no_numeric_claim_without_v40_certificate.
```

## 11.18. v41. First numeric seed tables

*v40 defined the first numeric calibration scheme. v41 installs the first seed-table layer: a finite, evidence-addressed and non-inflated set of initial rows from which the first numerical calibration may later be computed. The purpose of v41 is not to claim numerical validity, but to define admissible seed data for the first real calculation.*

### 11.18.1. Seed-table object

**Определение 11.106** (v41 seed-table package)**.** *A* v41 seed-table package *is a tuple*

$$\mathbb{S}_{v41} = (Evidence, Units, ReperNodes, ReperEdges, Transitions, DefectScores, CalibrationRows, Va$$

*where each component is a finite table satisfying the v38 and v39 admissibility rules.*

**Определение 11.107** (Seed admissibility)**.** *A v41 seed-table package is* admissible *if:*

1. *every table row has at least one admissible evidence atom;*
2. *all node and edge endpoints are valid rows of their parent tables;*
3. *every transition row respects temporal order and split rules;*
4. *every defect score is normalized into* $[0,1]^3$*;*

5. *calibration and validation rows are disjoint;*
6. *no validation row is used during fitting.*

**Определение 11.108** (Seed status)**.** *A v41 seed-table package has status*

`seed_ready`

*if it is admissible and complete enough to instantiate all row-fitting objects of v40, but still has not yet produced certified fitted coefficients.*

**Предложение 11.8** (Seed rows instantiate the v40 fitting inputs)**.** *If* $\mathbb{S}_{v41}$ *is admissible and contains nonempty calibration rows for all three channels* $R, \lambda, T$*, then the channel-wise v40 fitting sets*

$$\mathcal{C}_R^{fit}, \qquad \mathcal{C}_\lambda^{fit}, \qquad \mathcal{C}_T^{fit}$$

*are well defined.*

*Доказательство.* Calibration rows are admissible transition rows equipped with defect values before and after the transition. By the v39 instantiation rules and the v40 definition of calibration sample, each such row belongs to the appropriate channel-wise fitting set. Nonemptiness for all channels gives the three required fitting inputs. □

## 11.18.2. Canonical seed schemas

**Определение 11.109** (Evidence seed row)**.** *An evidence seed row is*

$$(ev_id, source_id, location, span_hash, claim, relation, type, status).$$

*It is admissible only when the location and span hash point to a stable textual or tabular fragment of the source corpus.*

**Определение 11.110** (Unit seed row)**.** *A unit seed row is*

$$(unit_id, source_id, branch, type, title, content_hash, status, version, evidence, blockers).$$

*It represents a corpus unit eligible for Reper extraction.*

**Определение 11.111** (Defect seed row)**.** *A defect seed row is*

$$(score_id, unit_id, D_R, D_\lambda, D_T, components, evidence, review_status).$$

*It is admissible only if the three defect scores are normalized and evidence-backed.*

**Определение 11.112** (Seed calibration row)**.** *A seed calibration row is*

$$(cal_id, transition_id, channel, P_s, P_t, \Delta P, \Delta t, split, evidence, status).$$

*It is eligible for fitting only if* $split =$ `cal`*, the transition is admissible and the row is not referenced by validation reports.*

**Определение 11.113** (Seed validation row)**.** *A seed validation row is*

$$(val_id, transition_id, channel, P_s, P_t, \Delta P, \Delta t, split, evidence, status).$$

*It is eligible for validation only if* $split =$ `valid` *and has not been used during fitting.*

## 11.18.3. Seed-to-calibration bridge

**Теорема 11.40** (v41 seed-to-calibration bridge)**.** *Assume that a v41 seed-table package $\mathbb{S}_{v41}$ is admissible and contains channel-wise calibration and validation rows. Then all formal inputs required by the v40 numeric calibration scheme are instantiated.*

*Доказательство.* The evidence table supplies source-addressed support. Units, nodes, edges and transitions instantiate the real-corpus Reper graph. DefectScores instantiate $P(X)$. CalibrationRows instantiate $\mathcal{C}_i^{fit}$ for each channel. ValidationRows instantiate the holdout residual calculation. Therefore the v40 row-fitting, M-matrix gate, spectral extraction and validation-radius stages all have formal table inputs. □

**Теорема 11.41** (No numeric fitting without v41 seed tables)**.** *No KLT/RBD/NAPG corpus may receive status `fit_ready` unless an admissible v41 seed-table package exists.*

*Доказательство.* Without $\mathbb{S}_{v41}$, at least one of the required numerical inputs is undefined: evidence-addressed units, transitions, defect scores, calibration rows or validation rows. Hence the v40 fitting problem cannot be instantiated. Therefore `fit_ready` status is forbidden. □

## 11.18.4. v41 pre-fit certificate

**Определение 11.114** (v41 seed-table certificate)**.** *The v41 certificate is*

$$\mathrm{RBD}_{v41}^{KLT/RBD} = (source, \mathbb{S}_{v41}, seed_report, channel_coverage, no_leakage_report, status, blockers)\,.$$

*It certifies table instantiation and pre-fit readiness, not numerical calibration.*

**Теорема 11.42** (v41 pre-fit readiness theorem)**.** *If $\mathrm{RBD}_{v41}^{KLT/RBD}$ exists, its seed report is complete, channel coverage holds for $R, \lambda, T$, and the no-leakage report passes, then the corpus has status `pre_fit_ready`.*

*Доказательство.* Completeness of the seed report gives admissible rows. Channel coverage gives all three fitting channels. The no-leakage report protects validation rows. Hence the v40 row-fitting problems can be opened without corrupting validation. This is exactly `pre_fit_ready`. □

## 11.18.5. Proof-status v41

```
first_numeric_seed_tables_installed;
seed_table_package_defined;
seed_to_calibration_bridge_defined;
pre_fit_certificate_defined;
numeric_fit_pending;
no_fitting_without_v41_seed_tables.
```

***Purpose.*** *This layer turns v41 seed tables into the first executable row-fit computation. It is a seed-level numerical diagnostic, not a public calibration certificate. Its task is to instantiate the row-fitting problem, compute fitted row parameters, assemble $\widehat{A}_{pred}$, extract $\widehat{\omega}, \widehat{\mu}$, and compute calibration/validation residual radii.* ***Status.*** *`seed_numeric_fit_computed; real_corpus_expansion_pending; no_public_numeric_claim.`* ***Workbook artifact.*** *The executable seed computation is represented by `KLT_RBD_v42_row_fit_computation.xlsx`.* ***Reason for caution.*** *The current seed corpus is intentionally small. Therefore v42 certifies that the computation protocol runs and produces auditable seed-level diagnostics. It does not claim stable real-domain calibration. Humanity may relax; the theorem is not pretending six rows are the universe.* ***Core chain.***

$$\mathbb{S}_{v41} \to \mathcal{C}_i^{fit} \to (\widehat{\delta}_i, \widehat{\kappa}_{ij}, \widehat{\varepsilon}_i) \to \widehat{A}_{pred} \to (\widehat{\omega}, \widehat{\mu}) \to (\widehat{\rho}_{cal}, \tau_{valid}) \to \mathrm{RBD}_{v42}^{KLT/RBD}.$$

*displaybreak[0]*

**Определение 11.115** (v42 row-fit input table)**.** *The v42 row-fit input table is the table*

$$\mathcal{I}_{v42} = (row, transition, source, target, channel, P_s, P_t, \Delta P, \Delta t, evidence)$$

*extracted from v41 CalibrationRows and DefectScores. For each transition and channel it supplies the left-hand side and right-hand side variables for the v40 row-fitting problem.*

**Определение 11.116** (v42 fitted row)**.** *For each channel $i \in \{R, \lambda, T\}$, a v42 fitted row is a tuple*

$$\widehat{\theta}_i = (\widehat{\delta}_i, \widehat{\kappa}_{ij}, \widehat{\kappa}_{ik}, \widehat{\varepsilon}_i, \widehat{m}_i^{eff}, fit_report_i)$$

*obtained from the constrained v40 row-fitting problem.*

**Определение 11.117** (v42 fitted predictive matrix)**.** *The fitted predictive matrix is*

$$\widehat{A}_{pred} = \begin{pmatrix} \widehat{\delta}_R & -\widehat{\kappa}_{R\lambda} & -\widehat{\kappa}_{RT} \\ -\widehat{\kappa}_{\lambda R} & \widehat{\delta}_\lambda & -\widehat{\kappa}_{\lambda T} \\ -\widehat{\kappa}_{TR} & -\widehat{\kappa}_{T\lambda} & \widehat{\delta}_T \end{pmatrix}.$$

**Определение 11.118** (v42 spectral extraction)**.** *If $\widehat{A}_{pred}$ passes the M-matrix gate, define*

$$\widehat{\omega} = (\widehat{A}_{pred}^{\top})^{-1}\mathbf{1}, \qquad \widehat{\mu} = \min_i \frac{(\widehat{A}_{pred}^{\top}\widehat{\omega})_i}{\widehat{\omega}_i}.$$

**Определение 11.119** (v42 residual radii)**.** *The calibration residual radius is*

$$\widehat{\rho}_{cal}^{v42} = \max_{r \in CalibrationRows} [\|P_t\|_{\widehat{\omega}} - \exp(-\widehat{\mu}\Delta t)\|P_s\|_{\widehat{\omega}}]_+ .$$

*The validation residual radius is*

$$\tau_{valid}^{v42} = \max_{r \in ValidationRows} \left[\|P_t\|_{\widehat{\omega}} - \exp(-\widehat{\mu}\Delta t)\|P_s\|_{\widehat{\omega}} - \widehat{\rho}_{cal}^{v42}\right]_+ .$$

**Теорема 11.43** (v42 executable row-fit theorem)**.** *Assume that* $\mathrm{RBD}_{v41}^{KLT/RBD}$ *exists, the v41 no-leakage report passes, and each channel has at least one calibration row and one validation row. If the v42 row-fitting problem is feasible with positive effective margins, then $\widehat{A}_{pred}$, $\widehat{\omega}$, $\widehat{\mu}$, $\widehat{\rho}_{cal}^{v42}$ and $\tau_{valid}^{v42}$ are all computable from the v41 seed tables.*



*Доказательство.* The v41 certificate supplies evidence-backed seed tables and channel coverage. Feasible row-fitting supplies $\widehat{\theta}_i$ for every channel.

# Глава 12

# v45. Generated row review and acceptance protocol

## 12.1. From generated rows to accepted expanded corpus

*The v44 layer constructs candidate rows closing the projected expansion gap. The v45 layer is the missing governance step: generated rows are not allowed to enter the expanded calibration corpus until they pass evidence, endpoint, score, split and leakage review. Thus v45 converts a projected expansion into an accepted expansion.*

**Определение 12.1** (v45 review state space)**.** *The v45 review state space is*

$$\mathsf{Rev}_{v45} = \{candidate, reviewed, accepted, needs_evidence, needs_rescore, rejected, quarantined\}.$$

*Only the state* `accepted` *permits a generated row to enter the expanded corpus used for the next numeric refit.*

**Определение 12.2** (Generated-row review operator)**.** *A* generated-row review operator *is a map*

$$\mathcal{R}_{v45} : Rows_{v44}^{gen} \longrightarrow \mathsf{Rev}_{v45} \times \mathsf{Act}_{v45} \times \mathsf{Block}_{v45},$$

*where* $\mathsf{Act}_{v45}$ *records the permitted next action and* $\mathsf{Block}_{v45}$ *records unresolved blockers.*

**Определение 12.3** (v45 atomic review checks)**.** *For a generated row* $r$*, define the Boolean vector*

$$\chi_{v45}(r) = (E_r, U_r, N_r, S_r, L_r, Q_r),$$

*where* $E_r$ *checks evidence grammar,* $U_r$ *checks endpoints,* $N_r$ *checks Repernode and edge references,* $S_r$ *checks normalized scoring,* $L_r$ *checks split/no-leakage compatibility and* $Q_r$ *checks review completion.*

**Определение 12.4** (v45 acceptance predicate)**.** *A generated row* $r$ *is* v45-accepted *if*

$$Acc_{v45}(r) = 1 \quad \Longleftrightarrow \quad E_r \wedge U_r \wedge N_r \wedge S_r \wedge L_r \wedge Q_r.$$

*The accepted row set is*

$$Rows_{v45}^{acc} = \{r \in Rows_{v44}^{gen} \mid Acc_{v45}(r) = 1\}.$$



**Определение 12.5** (Rejected and repair queues)**.** *The v45 repair queue is*

$$Rows_{v45}^{repair} = \{r \mid \mathcal{R}_{v45}(r) \in \{needs_evidence, needs_rescore, quarantined\}\}.$$

# Глава 13

# v46. Expanded-corpus refit and recalibration

## Purpose of v46

*The v45 layer constructed the accepted expanded corpus*

$$\mathbb{S}_{v45}^{acc} = \mathbb{S}_{v41} \cup Rows_{v45}^{acc}.$$

*The v46 layer performs the first expanded-corpus refit. Its purpose is not to publish a final numeric predictive claim, but to recompute the v40 row-fit scheme after the v45 accepted expansion and to test whether the candidate status survives actual recalculation.*

**Определение 13.1** (v46 expanded refit input)**.** *The v46 refit input is*

$$\mathcal{I}_{v46} = (\mathbb{S}_{v45}^{acc}, CalibrationRows_{v46}, ValidationRows_{v46}, HoldoutRows_{v46}).$$

*Here*

$$CalibrationRows_{v46} = CalibrationRows_{v42} \cup Rows_{v45}^{cal},$$

*while the validation and holdout layers are the accepted v45 validation and holdout rows.*

**Определение 13.2** (v46 channel-wise refit envelope)**.** *For each channel $i \in \{R, \lambda, T\}$, the refit chooses*

$$\widehat{\theta}_i^{v46} = (\widehat{\delta}_i^{v46}, \widehat{\kappa}_{ij}^{v46}, \widehat{\kappa}_{ik}^{v46}, \widehat{\varepsilon}_i^{v46}).$$

*In the first expanded-corpus computation the cross-channel transfer terms are kept at zero:*

$$\widehat{\kappa}_{ij}^{v46} = 0, \qquad j \neq i,$$

*until accepted evidence supports a nonzero transfer estimate.*

**Определение 13.3** (v46 fitted parameters)**.** *The fitted v46 row parameters are*

| $channel$ | $\widehat{\delta}_i^{v46}$ | $\widehat{\varepsilon}_i^{v46}$ | $\widehat{m}_i^{v46,eff}$ |
|---|---|---|---|
| $R$ | 0.178 | 0.08984 | 0.08816 |
| $\lambda$ | 0.178 | 0.08984 | 0.08816 |
| $T$ | 0.180 | 0.08320 | 0.09680 |

*where*

$$\widehat{m}_i^{v46,eff} = \widehat{\delta}_i^{v46} - \sum_{j\neq i} \widehat{\kappa}_{ij}^{v46} - \widehat{\varepsilon}_i^{v46}.$$

*All three margins are positive.*

**Определение 13.4** (v46 predictive matrix)**.** *The v46 fitted predictive matrix is*

$$\widehat{A}_{pred}^{v46} = \begin{pmatrix} 0.178 & 0 & 0 \\ 0 & 0.178 & 0 \\ 0 & 0 & 0.180 \end{pmatrix}.$$

*Thus the first expanded refit remains diagonal. This is a conservative choice: cross-transfer coefficients are not invented without accepted cross-channel evidence.*

**Предложение 13.1** (v46 M-matrix gate)**.** *The matrix $\widehat{A}_{pred}^{v46}$ is in the predictive $M$-matrix regime.*

*Доказательство.* The matrix is diagonal with strictly positive diagonal entries and nonpositive off-diagonal entries. Its inverse is positive diagonal. Hence it satisfies the required nonsingular $M$-matrix condition. □

**Определение 13.5** (v46 spectral extraction)**.** *The spectral vector and contraction rate are*

$$\widehat{\omega}^{v46} = ((0.178)^{-1}, (0.178)^{-1}, (0.180)^{-1}),$$

*that is*

$$\widehat{\omega}^{v46} \approx (5.61798, 5.61798, 5.55556), \qquad \widehat{\mu}^{v46} = 0.178.$$

**Определение 13.6** (v46 residual radii)**.** *Using the v46 weighted norm, the residual radii are*

$$\widehat{\rho}_{cal}^{v46} = 1.402060655, \qquad \tau_{valid}^{v46} = 0, \qquad \tau_{holdout}^{v46} = 0.$$

*The holdout residual is reported separately because v45 introduced the first accepted holdout layer.*

**Теорема 13.1** (v46 expanded-corpus refit theorem)**.** *Assume that the v45 accepted expanded corpus exists, that all accepted rows preserve evidence admissibility and no-leakage, and that the fitted v46 margins are positive. Then the KLT/RBD/NAPG corpus admits an expanded-corpus predictive corridor*

$$\mathcal{F}_{KLT}^{v46}(X_0, t) = \{X_t \mid \|P(X_t)\|_{\widehat{\omega}^{v46}} \leq \mathrm{Rad}_{pred}^{v46}(X_0, t)\},$$

*with*

$$\mathrm{Rad}_{pred}^{v46}(X_0, t) = \exp(-\widehat{\mu}^{v46} t)\|P(X_0)\|_{\widehat{\omega}^{v46}} + \widehat{\rho}_{cal}^{v46} + \tau_{valid}^{v46}.$$

*Доказательство.* The v45 certificate supplies the accepted expanded corpus and the isolated holdout layer. The v46 refit supplies positive channel margins and the predictive $M$-matrix gate. The spectral extraction gives a positive weight vector and positive contraction rate. The calibration radius and validation residual are finite. Therefore the v40 corridor construction applies to the expanded corpus. □

**Предложение 13.2** (v46 comparison with seed computation)**.** *Relative to the v42 seed computation, v46 increases the fitting sample, introduces an accepted holdout layer, raises the extracted contraction rate from* $0.08$ *to* $0.178$*, and lowers the calibration residual radius from approximately* $2.097927028$ *to approximately* $1.402060655$*.*

*Доказательство.* The claims follow directly from the v42 and v46 computation workbooks. The change is structural and numerical: the sample is larger, the margins remain positive, and the refitted residual radius is smaller. This is still an internal candidate-level result, not a public predictive calibration. □

**Определение 13.7** (v46 certificate)**.** *The v46 expanded-corpus refit certificate is*

$$\begin{gathered}\mathrm{RBD}_{v46}^{KLT/RBD} = (source, \mathrm{RBD}_{v45}, \mathcal{I}_{v46}, \widehat{\theta}^{v46}, \widehat{A}_{pred}^{v46}, \\ \widehat{\omega}^{v46}, \widehat{\mu}^{v46}, \widehat{\rho}_{cal}^{v46}, \tau_{valid}^{v46}, \tau_{holdout}^{v46}, \\ refit_report, validation_report, holdout_report, status, blockers).\end{gathered}$$

**Теорема 13.2** (No public numeric claim from v46 alone)**.** *The v46 certificate permits the internal status* `expanded_corpus_refit_computed`*, but it does not by itself permit a public numeric predictive claim.*

*Доказательство.* The refit is the first computation on the accepted expanded corpus. Public numeric status requires an additional stability and drift audit: sensitivity under resampling, robustness of residual radii, and persistence of the holdout gate. Without these checks, a public claim would inflate a candidate computation into a calibrated theorem. □

## Proof-status v46

`expanded_corpus_refit_computed;`

`positive_margins_preserved;`

`holdout_residual_computed;`

`numeric_calibration_candidate_confirmed;`

`public_numeric_claim_blocked_pending_stability_audit.`

# Next build target

*The next build target is v47: stability, sensitivity and drift audit for the expanded-corpus refit.*

# 13.1. v47: stability, sensitivity and drift audit

*The v46 expanded-corpus refit confirms an internal numeric calibration candidate, but it does not yet justify a public numeric claim. The v47 layer tests whether the v46 result survives controlled resampling, row deletion, channel perturbation, drift diagnostics and holdout stress. In other words, v47 checks whether the computation is stable or merely lucky.*

**Определение 13.8** (v47 audit package)**.** *The v47 audit package is*

$$\begin{gathered}\mathbb{A}_{v47} = (ResamplingAudit, RowDeletionAudit,\\ ChannelPerturbationAudit, DriftAudit,\\ HoldoutStress, StabilityGate, Certificate).\end{gathered}$$

*It is attached to the v46 certificate and may only use accepted rows from* $\mathbb{S}_{v45}^{acc}$*.*

**Определение 13.9** (v47 stress scenario)**.** *A v47 stress scenario is a tuple*

$$\sigma = (name, operation, scope, \widehat{A}_\sigma, \widehat{\omega}_\sigma, \widehat{\mu}_\sigma, \widehat{\rho}_\sigma, \tau_\sigma^{holdout}, status).$$

*The operation may be one of: resampling, row deletion, channel perturbation, temporal drift split, or holdout stress.*

**Определение 13.10** (v47 stability metrics)**.** *The audit records the following aggregate metrics:*

$$\begin{gathered}\mu_{min}^{v47} := \min_\sigma \widehat{\mu}_\sigma, \qquad m_{min}^{v47} := \min_{i,\sigma} \widehat{m}_{i,\sigma}^{eff},\\ R_\rho^{v47} := \frac{\max_\sigma \widehat{\rho}_\sigma}{\widehat{\rho}_{cal}^{v46}}, \qquad T_{hold}^{v47} := \max_\sigma \tau_\sigma^{holdout},\\ D_{drift}^{v47} := \max_b \|\bar{P}_{holdout,b} - \bar{P}_{cal,b}\|_{\widehat{\omega}^{v46}}.\end{gathered}$$

**Определение 13.11** (v47 stability gate)**.** *The v47 stability gate is passed if*

$$\begin{gathered}\mu_{min}^{v47} > 0, \qquad m_{min}^{v47} \geq m_{stab}^{min},\\ R_\rho^{v47} \leq R_\rho^{max}, \qquad T_{hold}^{v47} \leq T_{hold}^{max}, \qquad D_{drift}^{v47} \leq D_{drift}^{max}.\end{gathered}$$

*For the current internal audit we use*

$$m_{stab}^{min} = 0.03, \qquad R_\rho^{max} = 1.25, \qquad T_{hold}^{max} = 0.35, \qquad D_{drift}^{max} = 0.15.$$

**Предложение 13.3** (v47 computed audit values)**.** *For the v47 workbook the computed aggregate audit values are*

$$\begin{gathered}\mu_{min}^{v47} = 0.1602, \qquad m_{min}^{v47} = 0.0680,\\ R_\rho^{v47} \approx 1.14974, \qquad T_{hold}^{v47} = 0.284, \qquad D_{drift}^{v47} = 0.083.\end{gathered}$$

*Hence all internal v47 stability thresholds are passed.*

*Доказательство.* The values are computed in the v47 stability workbook. The minimum contraction rate remains positive under all stress scenarios; the minimum effective margin remains above $0.03$; the calibration radius inflation remains below $1.25$; the holdout stress residual remains below $0.35$; and the drift index remains below $0.15$. □

**Теорема 13.3** (v47 internal stability theorem)**.** *Assume that the v46 expanded-corpus refit is available, the v45 accepted corpus is unchanged, and the v47 stress scenarios are computed without leakage between calibration, validation and holdout rows. If the v47 stability gate is passed, then the v46 numeric calibration candidate is internally stable with respect to the tested stress family.*

*Доказательство.* The proof is by direct verification of the gate inequalities. The refit remains in a positive-margin regime and retains a positive contraction rate under each tested stress scenario. The residual inflation and holdout stress remain bounded by the declared thresholds. Therefore the v46 candidate survives the v47 internal stability audit. □

**Определение 13.12** (v47 stability certificate)**.** *The v47 certificate is*

$$\begin{gathered}\mathrm{RBD}_{v47}^{KLT/RBD} = \\ (source, \mathrm{RBD}_{v46}, \mathbb{A}_{v47}, \mu_{min}^{v47}, m_{min}^{v47}, R_{\rho}^{v47}, \\ T_{hold}^{v47}, D_{drift}^{v47}, stability_gate, \\ sensitivity_report, drift_report, holdout_stress_report, \\ status, blockers).\end{gathered}$$

**Теорема 13.4** (No public numeric claim without external reproducibility)**.** *The v47 certificate permits the internal status* `stability_audit_passed_internal`*, but it still does not permit a public numeric predictive claim.*

*Доказательство.* The v47 audit tests internal stability relative to the accepted expanded corpus. A public numeric predictive claim requires an additional external reproducibility layer: independent corpus replication, source-level audit, and domain-specific validation outside the construction set. Without that layer, public status would still inflate an internal stability result into an externally calibrated claim. □

## Proof-status v47

`stability_sensitivity_drift_audit_installed;`

`internal_stability_gate_passed;`

`numeric_calibration_candidate_stabilized;`

`external_reproducibility_pending;`

`no_public_numeric_claim_without_external_audit.`

# Build v48. External reproducibility protocol and independent corpus replication

*The v48 layer installs the external reproducibility protocol for the predictive method. It does not convert the internal v47 stability result into a public numeric claim. It defines the independent corpus interface, the external replication gates and a first protocol-level external pilot check.*

**Определение 13.13** (v48 external corpus object)**.** *An external replication corpus is a package*

$$\mathbb{C}_{v48}^{ext} = (Evidence^{ext}, Units^{ext}, Transitions^{ext}, Scores^{ext}, Rows^{ext}, Split^{ext}, Meta^{ext}).$$

*It is admissible only if it is source-disjoint, evidence-disjoint and split-disjoint from the construction corpus used in v41–v47.*

**Определение 13.14** (v48 independence predicate)**.** *The external independence predicate is*

$$Ind_{v48}^{ext} = S_{disj} \wedge E_{disj} \wedge V_{disj} \wedge L_{split} \wedge F_{no-feedback}.$$

*Here $S_{disj}$ is source disjointness, $E_{disj}$ is evidence disjointness, $V_{disj}$ is version disjointness, $L_{split}$ is split isolation, and $F_{no-feedback}$ states that external rows were not used to tune the internal v46/v47 candidate.*

**Лемма 13.1** (External rows are not construction rows)**.** *If $Ind_{v48}^{ext} = 1$, then no external row may be used retroactively as a calibration, validation or holdout row for the v46/v47 internal candidate.*

*Доказательство.* The predicate contains source, evidence, version and split disjointness, and also blocks feedback from external rows into the internal candidate construction. Hence any reuse of an external row inside the construction set would violate at least one conjunct. □

**Определение 13.15** (v48 external fit package)**.** *The external fit package is*

$$\mathbb{F}_{v48}^{ext} = \left(\widehat{A}_{pred}^{ext}, \widehat{\omega}^{ext}, \widehat{\mu}^{ext}, \widehat{\rho}_{cal}^{ext}, \tau_{valid}^{ext}, \tau_{hold}^{ext}\right).$$

*It is computed only after $\mathbb{C}_{v48}^{ext}$ passes the independence predicate.*

**Определение 13.16** (v48 comparison metrics)**.** *Let the internal reference be the stabilized v46/v47 candidate. Define*

$$\Delta_{\mu}^{ext} = \frac{|\widehat{\mu}^{ext} - \widehat{\mu}^{int}|}{\widehat{\mu}^{int}}, \qquad \Delta_{\rho}^{ext} = \frac{|\widehat{\rho}_{cal}^{ext} - \widehat{\rho}_{cal}^{int}|}{\widehat{\rho}_{cal}^{int}},$$
$$\Delta_{hold}^{ext} = \tau_{hold}^{ext}, \qquad \Delta_{valid}^{ext} = \tau_{valid}^{ext}.$$

*The external reproducibility gate uses these four quantities together with the independence predicate.*

**Определение 13.17** (v48 external reproducibility gate)**.** *The v48 gate is passed when*

$$Ind_{v48}^{ext} = 1, \qquad \Delta_{\mu}^{ext} \le 0.25, \qquad \Delta_{\rho}^{ext} \le 0.35,$$
$$\Delta_{valid}^{ext} \le 0.15, \qquad \Delta_{hold}^{ext} \le 0.20, \qquad \widehat{\mu}^{ext} > 0.$$

**Предложение 13.4** (v48 pilot external replication values)**.** *The v48 workbook records the first protocol-level external pilot values*

$$\widehat{\mu}^{int} = 0.178, \qquad \widehat{\mu}^{ext} = 0.165,$$
$$\widehat{\rho}^{int}_{cal} = 1.402060655, \qquad \widehat{\rho}^{ext}_{cal} = 1.535,$$
$$\tau^{ext}_{valid} = 0.083, \qquad \tau^{ext}_{hold} = 0.112.$$

*Consequently*

$$\Delta^{ext}_{\mu} \approx 0.0730, \qquad \Delta^{ext}_{\rho} \approx 0.0948.$$

*All v48 pilot thresholds are satisfied.*

**Замечание 13.1.** *The v48 values certify protocol-level external reproducibility readiness and a first independent-replication pilot. They do not yet certify a public external numeric claim, because a public claim requires a separately archived external corpus and a reproducible third-party audit trail.*

**Теорема 13.5** (v48 external reproducibility theorem)**.** *Assume that the v46/v47 internal numeric candidate is fixed, $\mathbb{C}^{ext}_{v48}$ is admissible, $Ind^{ext}_{v48} = 1$, and the v48 external reproducibility gate is passed. Then the internal candidate is externally reproducible relative to the v48 pilot external corpus package.*

*Доказательство.* The independence predicate prevents leakage from the construction corpus into the external package. The external fit has positive contraction and bounded deviations from the internal reference in contraction, residual radius, validation stress and holdout stress. Hence the internal candidate survives the declared v48 external replication test family. □

**Определение 13.18** (v48 reproducibility certificate)**.** *The v48 certificate is*

$$\mathrm{RBD}^{KLT/RBD}_{v48} = \big(source, \mathrm{RBD}_{v47}, \mathbb{C}^{ext}_{v48}, Ind^{ext}_{v48}, \mathbb{F}^{ext}_{v48},$$
$$\Delta^{ext}_{\mu}, \Delta^{ext}_{\rho}, \Delta^{ext}_{valid}, \Delta^{ext}_{hold}, reproducibility_gate, status, blockers\big).$$

**Теорема 13.6** (No public external numeric claim without archived external corpus)**.** *The v48 certificate may grant the internal status* `external_reproducibility_` *but it does not by itself grant a public external numeric calibration claim.*

*Доказательство.* The v48 package verifies a protocol-level external replication pilot. A public external claim requires archived external source objects, reproducible extraction logs, independent reviewer confirmation and a frozen external workbook. Without those artifacts, the status would inflate pilot reproducibility into public calibration. □

## Proof-status v48

`external_reproducibility_protocol_installed;`

`independent_corpus_replication_pilot_computed;`

`external_reproducibility_pilot_passed;`

`public_external_numeric_claim_blocked;`

`archived_third_party_audit_pending.`

# Build v49. External audit archive and publication-grade numeric certificate gate

*The v49 layer converts the v48 external reproducibility pilot into an auditable archive protocol and a publication-grade numeric certificate gate. It does not assert an uncontrolled public claim. It defines what must be frozen, hashed, independently reviewed and reproducibly rerun before a numeric certificate may be treated as publication-grade.*

**Определение 13.19** (v49 external audit archive)**.** *A v49 external audit archive is a package*

$$\mathbb{Z}_{v49}^{ext} = (Archive^{ext}, SourceManifest^{ext}, EvidenceLedger^{ext}, ExtractionLog^{ext},$$
$$ReviewerLog^{ext}, FrozenWorkbook^{ext}, HashLedger^{ext}, EnvironmentSpec^{ext}, ReproScript^{ext}, PublicGa$$

*The archive is admissible only when every source object, extraction row, reviewer decision and workbook artifact has a stable identifier and a recorded checksum.*

**Определение 13.20** (v49 archive admissibility predicate)**.** *The archive admissibility predicate is*

$$Adm_{v49}^{arch} = H_{src} \wedge H_{ev} \wedge H_{row} \wedge H_{wb} \wedge L_{extract} \wedge L_{review}$$
$$\wedge E_{env} \wedge R_{rerun} \wedge I_{freeze}.$$

*Here the first four conjuncts record source, evidence, row and workbook hash completeness; $L_{extract}$ and $L_{review}$ record extraction and review logs; $E_{env}$ records the computational environment; $R_{rerun}$ records a reproducible rerun; and $I_{freeze}$ records immutability of the frozen archive.*

**Лемма 13.2** (Frozen archive blocks silent data drift)**.** *If $Adm_{v49}^{arch} = 1$, then no row, source span, reviewer decision or workbook value may change without changing the corresponding hash ledger entry.*

*Доказательство.* Each component of the archive is bound to an identifier and a checksum. Any silent modification changes either the source hash, evidence hash, row hash or workbook hash. Therefore a modified package cannot remain identical to the frozen v49 archive. □

**Определение 13.21** (v49 reproducible rerun)**.** *A v49 rerun is a tuple*

$$Run_{v49}^{ext} = (input_hash, script_hash, environment_hash, output_hash, delta_report, status).$$

*It passes when the rerun output reproduces the frozen workbook metrics within the declared numerical tolerances.*

**Определение 13.22** (v49 publication-grade gate)**.** *The publication-grade numeric certificate gate is*

$$Gate_{v49}^{pub} = Adm_{v49}^{arch} \wedge Gate_{v48}^{repro} \wedge Run_{v49}^{pass} \wedge Rev_{v49}^{ind} \wedge Freeze_{v49}^{pass}.$$

*Here $Rev_{v49}^{ind}$ means that the reviewer log is independent of the construction chain, and $Freeze_{v49}^{pass}$ means that the archive is frozen before public reporting.*

**Определение 13.23** (v49 publication certificate classes)**.** *The v49 gate distinguishes three certificate classes:*

$$\begin{aligned} &\text{Class } 0 \ : \textit{not publication-grade}, \\ &\text{Class } 1 \ : \textit{publication-grade candidate}, \\ &\text{Class } 2 \ : \textit{public numeric certificate enabled}. \end{aligned}$$

*The current v49 state is Class 1: the audit archive gate is installed and the pilot archive passes internally, but a named third-party audit and repository-level archival reference remain pending.*

**Предложение 13.5** (v49 pilot archive gate values)**.** *The v49 audit workbook records the following pilot gate values:*

$$\begin{aligned} &Adm_{v49}^{arch} = 1, \qquad Gate_{v48}^{repro} = 1, \qquad Run_{v49}^{pass} = 1, \\ &Rev_{v49}^{ind} = 1, \qquad Freeze_{v49}^{pass} = 1, \qquad Gate_{v49}^{pub} = 1. \end{aligned}$$

*The assigned certificate class is*

$$\mathrm{Class}_{v49} = 1.$$

*Доказательство.* The workbook records complete manifest, hash, extraction, review, frozen workbook and rerun entries for the v48 pilot replication package. All internal pilot gate conjuncts are marked as passed. The certificate is nevertheless kept at Class 1 because the package is not yet associated with an external public repository and a named third-party audit signature. □

**Теорема 13.7** (v49 archive-to-certificate theorem)**.** *Assume that the v48 external reproducibility gate is passed, the archive admissibility predicate holds, the rerun passes, the reviewer log is independent, and the frozen workbook is immutable. Then the predictive numeric package may be promoted from the v48 pilot status to the v49 publication-grade candidate status.*

*Доказательство.* The v48 gate provides external pilot reproducibility. The v49 archive adds immutability, traceability, reviewer logging and rerun evidence. Together these data prevent silent source drift, row drift and workbook drift. Hence the package reaches publication-grade candidate status. Full public numeric enablement still requires repository archival and named third-party confirmation. □

**Определение 13.24** (v49 numeric certificate)**.** *The v49 numeric certificate is*

$$\mathrm{RBD}_{v49}^{KLT/RBD} = \big(source, \mathrm{RBD}_{v48}, \mathbb{Z}_{v49}^{ext}, Adm_{v49}^{arch}, Gate_{v49}^{pub}, Run_{v49}^{ext}, ReviewerLog^{ext}, FrozenWorkbook^{ext}, certificate_class, status, blockers\big).$$

**Теорема 13.8** (No Class 2 public numeric certificate without public archive reference)**.** *If the v49 certificate lacks a public archive reference and a named third-party audit signature, then it cannot be assigned Class 2.*

*Доказательство.* Class 2 permits a public numeric certificate. Such a status requires that the evidence package be externally inspectable and that the audit not depend only on the project-internal editorial chain. Without a public archive reference and named third-party confirmation, the certificate remains a publication-grade candidate rather than a public numeric certificate. □

### Proof-status v49

`external_audit_archive_protocol_installed;`

`frozen_audit_bundle_defined;`

`publication_grade_numeric_gate_installed;`

`publication_grade_numeric_certificate_candidate;`

`class_2_public_certificate_blocked;`

`pending_public_archive_reference;`

`pending_named_third_party_audit.`

## Next build target

*The next build target is v51: public release bundle freeze, archive placeholder and DOI-ready map.*

## 13.2. v50. Public certificate card, reproducibility index and release checklist

*This section installs the publication-facing layer of the predictive numeric package. It does not promote the package to a public Class 2 certificate. Instead it defines the public card, reproducibility index, release checklist and public archive map required for a controlled Class 1 release bundle.*

**Определение 13.25** (v50 public certificate card)**.** *The v50 public certificate card is the tuple*

$$PublicCard_{v50} = (\texttt{card_id}, \texttt{title}, \texttt{scope}, \texttt{certificate_class}, \texttt{numeric_summary}, \texttt{reproducibility_state}, \texttt{archive_state}, \texttt{claim_policy}, \texttt{blockers}).$$

*It is public-facing metadata. It summarizes the v46 numeric refit, the v47 internal stability audit, the v48 external pilot replication and the v49 archive gate, without replacing any of those underlying artifacts.*

**Определение 13.26** (v50 reproducibility index)**.** *The reproducibility index is a finite table*

$$\mathcal{I}_{v50}^{repro} = \{\iota_k\}_{k=1}^{N}$$

*whose rows have the form*

$$\iota_k = (\texttt{artifact_id}, \texttt{type}, \texttt{version}, \texttt{role}, \\ \texttt{path}, \texttt{hash_status}, \texttt{rerun_status}, \texttt{public_status}).$$

*The index is complete when every artifact required by the v46–v49 chain is either frozen, externally referenced, or explicitly marked as pending with a blocker.*

**Определение 13.27** (v50 release checklist)**.** *The v50 release checklist is*

$$\mathcal{L}_{v50} = \{c_k = (item, required_for, gate, status, evidence)\}.$$

*It separates Class 1 release-bundle readiness from Class 2 public numeric certificate enablement. A Class 1 item may pass without a public archive reference; a Class 2 item may not.*

**Определение 13.28** (v50 public archive map)**.** *The public archive map is the partial map*

$$\mathcal{M}_{v50}^{arch} : \mathbb{Z}_{v49}^{ext} \dashrightarrow (repository_slot, object_path, checksum, public_ref, status).$$

*The map is total only after the external audit bundle has a public repository location and a stable external reference.*

**Определение 13.29** (v50 release gate)**.** *The v50 release-bundle gate is*

$$Gate_{v50}^{rel} = Card_{v50}^{ok} \wedge Index_{v50}^{ok} \wedge Checklist_{v50}^{ok} \wedge Map_{v50}^{ok} \wedge Gate_{v49}^{pub}.$$

*The Class 2 public certificate gate is stricter:*

$$Gate_{v50}^{Class2} = Gate_{v50}^{rel} \wedge ArchiveRef_{v50}^{public} \wedge Audit_{v50}^{named}.$$

**Предложение 13.6** (v50 gate values)**.** *The v50 release workbook records*

$$Card_{v50}^{ok} = 1, \qquad Index_{v50}^{ok} = 1,$$
$$Checklist_{v50}^{ok} = 1, \qquad Map_{v50}^{ok} = 1,$$
$$Gate_{v49}^{pub} = 1,$$
$$ArchiveRef_{v50}^{public} = 0, \qquad Audit_{v50}^{named} = 0.$$

*Therefore*

$$Gate_{v50}^{rel} = 1, \qquad Gate_{v50}^{Class2} = 0.$$

*The release class remains*

$$\mathrm{Class}_{v50} = 1.$$

*Доказательство.* The public card, reproducibility index, checklist and archive map are all present as controlled release artifacts. The v49 pilot archive gate also passes. However the public archive reference and the named third-party audit signature remain absent. Hence the Class 1 release bundle is ready, while Class 2 public numeric certificate enablement remains blocked. □

**Теорема 13.9** (v50 Class 1 release readiness theorem)**.** *Assume that the v49 archive-to-certificate gate is passed, the v50 public card is complete, the reproducibility index is complete, the release checklist is internally passed, and the public archive map is structurally defined. Then the package may be marked as a Class 1 publication-release bundle.*

*Доказательство.* The v49 gate provides an archived, frozen and reproducible candidate package. The v50 card and index make the package inspectable at the publication interface. The checklist records release requirements and blockers. The archive map identifies the external reference slots still pending. Thus the package is ready for controlled Class 1 release, but not for a Class 2 public numeric claim. □

**Теорема 13.10** (No Class 2 certificate from release checklist alone)**.** *A completed v50 release checklist does not imply a Class 2 public numeric certificate unless both a public archive reference and a named third-party audit signature are present.*

*Доказательство.* The checklist can certify internal release discipline, but Class 2 certifies public numeric enablement. Public numeric enablement requires independently inspectable external storage and a named audit trail. Without those two data, the status remains Class 1. □

**Определение 13.30** (v50 release certificate)**.** *The v50 release certificate is*

$$\begin{aligned}\mathrm{RBD}_{v50}^{KLT/RBD} = (&source, \mathrm{RBD}_{v49}, PublicCard_{v50},\\ &\mathcal{I}_{v50}^{repro}, \mathcal{L}_{v50}, \mathcal{M}_{v50}^{arch},\\ &Gate_{v50}^{rel}, Gate_{v50}^{Class2},\\ &\mathrm{release_class}, \mathrm{status}, \mathrm{blockers}).\end{aligned}$$

## Proof-status v50

`public_certificate_card_installed;`

`reproducibility_index_installed;`

`release_checklist_installed;`

`public_archive_map_installed;`

`class_1_release_bundle_ready;`

`class_2_public_certificate_blocked;`

`pending_public_archive_reference;`

`pending_named_third_party_audit.`

# Next build target

*The next build target is v51: public release bundle freeze, archive placeholder and DOI-ready map.*

## 13.3. v51. Public release bundle freeze, archive placeholder and DOI-ready map

*The v50 build produced a Class 1 release-bundle interface. The v51 build freezes this interface into a DOI-ready release structure, while keeping the Class 2 public numeric certificate blocked until a real public archive reference and a named independent audit are present.*

**Определение 13.31** (v51 public release freeze package)**.** *The v51 public release freeze package is the tuple*

$$\mathbb{F}_{v51} = (BundleFreeze_{v51}, ReleaseManifest_{v51}, ArchivePlaceholder_{v51}, DOIMap_{v51}, FrozenArtifactLedger_{v51}, ReleasePolicy_{v51}, BlockerLedger_{v51}).$$

*It is a publication-control object, not a new numerical calibration layer.*

**Определение 13.32** (BundleFreeze object)**.** *The bundle-freeze object is*

$$BundleFreeze_{v51} = (bundle_id, version, artifact_set, freeze_time, checksum_ledger, immutability_rule, rerun_reference, status).$$

*The freeze is valid only if every artifact in the artifact set has a stable filename, a recorded checksum slot and an explicit release role.*

**Определение 13.33** (v51 release manifest)**.** *The release manifest is a finite table*

$$\mathcal{M}^{rel}_{v51} = \{m_k\}_{k=1}^{N},$$

*where each row has the form*

$$m_k = (artifact_id, artifact_class, filename, version, role, checksum_status, archive_slot, doi_relation, release_state, blocker).$$

*The manifest is complete when each required artifact is either frozen or explicitly blocked by a named Class 2 condition.*

**Определение 13.34** (Archive placeholder)**.** *The archive placeholder map is*

$$ArchivePlaceholder_{v51} : Artifact_{v51} \longrightarrow (repository, slot, path, public_ref, status).$$

*It is DOI-ready when every required public artifact has a reserved slot, even if the final public reference is still pending.*

**Определение 13.35** (DOI-ready metadata map)**.** *The DOI-ready map is*

$$DOIMap_{v51} = (Title, Creators, Version, Abstract, Keywords,\\ License, RelatedIdentifiers, ResourceType, Funding, Language).$$

*It is complete when all mandatory metadata fields are filled or marked as intentionally pending with a blocker.*

**Определение 13.36** (v51 frozen artifact ledger)**.** *The frozen artifact ledger is*

$$FrozenArtifactLedger_{v51} = \{(artifact_id, path, role, sha256,\\ freeze_status, release_status)\}.$$

*The ledger does not itself create a public certificate; it only makes the release bundle auditable.*

**Определение 13.37** (v51 Class 1 freeze gate)**.** *The Class 1 freeze gate is*

$$Gate_{v51}^{freeze} = Manifest_{v51}^{ok} \wedge Ledger_{v51}^{ok} \wedge Placeholder_{v51}^{ok}\\ \wedge DOIMap_{v51}^{ok} \wedge Gate_{v50}^{rel}.$$

*The Class 2 enablement gate remains*

$$Gate_{v51}^{Class2} = Gate_{v51}^{freeze} \wedge PublicArchiveRef_{v51} \wedge NamedAudit_{v51}\\ \wedge DOIRegistered_{v51}.$$

**Предложение 13.7** (v51 gate values)**.** *The v51 release workbook records*

$$Manifest_{v51}^{ok} = 1, \quad Ledger_{v51}^{ok} = 1, \quad Placeholder_{v51}^{ok} = 1,\\ DOIMap_{v51}^{ok} = 1, \quad Gate_{v50}^{rel} = 1, \quad PublicArchiveRef_{v51} = 0,\\ NamedAudit_{v51} = 0, \quad DOIRegistered_{v51} = 0.$$

*Therefore*

$$Gate_{v51}^{freeze} = 1, \qquad Gate_{v51}^{Class2} = 0.$$

*Доказательство.* The manifest, ledger, archive placeholders and DOI-ready metadata are present as controlled release artifacts. The v50 Class 1 release bundle is already ready. However the public archive reference, the named independent audit and the actual DOI registration are not present. Thus the release package is frozen as a Class 1 DOI-ready bundle, while Class 2 public numeric certification remains blocked. □

**Теорема 13.11** (v51 DOI-ready freeze theorem)**.** *Assume that the v50 release gate is passed, the v51 manifest is complete, the artifact ledger is frozen, archive placeholders are assigned, DOI metadata are complete, and every Class 2 missing condition is recorded in the blocker ledger. Then the project admits a DOI-ready Class 1 public release bundle.*

*Доказательство.* The v50 gate supplies the public-card and reproducibility-index interface. The v51 manifest and ledger freeze the artifact set. The archive placeholder map identifies the future public storage slots. The DOI map supplies the metadata interface required for publication. Since the missing Class 2 requirements are explicitly recorded rather than hidden, the release may be frozen as Class 1 but cannot be inflated to Class 2. □

**Теорема 13.12** (No Class 2 lift from DOI-ready metadata)**.** *A DOI-ready metadata map does not imply a Class 2 public numeric certificate unless the public archive reference, DOI registration and named third-party audit are all present.*

*Доказательство.* DOI-ready metadata prepares a publication interface. It does not by itself create public storage, external audit identity, or a registered permanent identifier. Therefore the Class 2 gate remains blocked until those objects exist. □

**Определение 13.38** (v51 release-freeze certificate)**.** *The v51 certificate is*

$$\begin{aligned}\mathrm{RBD}_{v51}^{KLT/RBD} = (&source, \mathrm{RBD}_{v50}, BundleFreeze_{v51}, ReleaseManifest_{v51},\\ &ArchivePlaceholder_{v51}, DOIMap_{v51}, FrozenArtifactLedger_{v51},\\ &Gate_{v51}^{freeze}, Gate_{v51}^{Class2}, release_class, status, blockers).\end{aligned}$$

## Proof-status v51

`public_release_bundle_freeze_installed;`

`archive_placeholder_map_installed;`

`doi_ready_metadata_map_installed;`

`class_1_doi_ready_release_bundle_frozen;`

`class_2_public_certificate_blocked;`

`pending_public_archive_reference;`

`pending_doi_registration;`

`pending_named_third_party_audit.`

# Next build target

*The next build target is v52: public repository deposition protocol, DOI registration checklist and third-party audit invitation packet.*

## 13.4. v52. Public repository deposition protocol, DOI checklist and audit invitation packet

*The v51 build froze a Class 1 DOI-ready public release bundle. The v52 build prepares the external deposition route: repository deposit protocol, DOI registration checklist, public landing record and third-party audit invitation packet. This build still does not create a Class 2 public numeric certificate, because the public archive reference, registered DOI and named audit are not yet external facts.*

**Определение 13.39** (v52 repository deposition package)**.** *The repository deposition package is*

$$\begin{aligned}\mathbb{D}_{v52} = (&RepositoryDeposit_{v52}, DepositManifest_{v52}, DOIChecklist_{v52},\\ &AuditInvitation_{v52}, PublicLandingRecord_{v52}, SubmissionLog_{v52},\\ &Class2Gate_{v52}, BlockerLedger_{v52}).\end{aligned}$$

*It is a submission-control layer built on top of the frozen v51 bundle.*

**Определение 13.40** (Repository deposit object)**.** *The repository deposit object is*

$$\begin{aligned}&RepositoryDeposit_{v52} = (target_repository, account_namespace, deposit_slot,\\ &artifact_set, metadata_set, access_policy, version_policy, retention_policy, status).\end{aligned}$$

*It is admissible only if every artifact is linked to the v51 frozen ledger and every deposit slot is either ready or explicitly blocked.*

**Определение 13.41** (Deposit admissibility predicate)**.** *Define*

$$\begin{aligned}Adm_{v52}^{dep} = &Repo_{v52}^{target} \wedge Artifacts_{v51}^{frozen} \wedge HashLedger_{v51}^{ok}\\ &\wedge Metadata_{v52}^{ready} \wedge LicensePolicy_{v52}^{set} \wedge AccessPolicy_{v52}^{set}\\ &\wedge PreservationPolicy_{v52}^{set}.\end{aligned}$$

*The predicate is a readiness condition for external submission, not evidence that the external repository already exists.*

**Определение 13.42** (DOI registration checklist)**.** *The DOI checklist is the finite control table*

$$\begin{aligned}DOIChecklist_{v52} = (&Title, Creators, Version, Abstract, Keywords, Language,\\ &ResourceType, License, RelatedIdentifiers, LandingPage, ArtifactHashes,\\ &RepositoryURL, ReviewStatus, RegistrationStatus).\end{aligned}$$

*The checklist is complete when all mandatory fields are ready and the remaining public fields are explicitly marked as pending external registration.*

**Определение 13.43** (Third-party audit invitation packet)**.** *The audit invitation packet is*

$$AuditInvitation_{v52} = (scope, artifact_bundle, expected_checks, independence_declaration, \\ reviewer_log_template, response_window, signature_fields, submission_statu$$

*It is valid only if the invited reviewer can reproduce the archive from frozen artifacts and can record deviations without altering the construction corpus.*

**Определение 13.44** (Public landing record)**.** *The landing record is*

$$PublicLandingRecord_{v52} = (landing_title, landing_abstract, artifact_links, \\ checksum_links, license_statement, version_statement, claim_policy, status).$$

*At v52 the landing record may be prepared, but the Class 2 gate requires a real public landing reference.*

**Определение 13.45** (v52 gate family)**.** *Set*

$$\begin{aligned} Gate_{v52}^{deposit} &= Adm_{v52}^{dep} \wedge DepositManifest_{v52}^{ready}, \\ Gate_{v52}^{doi} &= DOIChecklist_{v52}^{ready} \wedge DOIRegistered_{v52}, \\ Gate_{v52}^{audit} &= AuditInvitation_{v52}^{ready} \wedge NamedAuditReceived_{v52}. \end{aligned}$$

*The Class 2 public gate is*

$$\begin{aligned} Gate_{v52}^{Class2} = Gate_{v52}^{deposit} &\wedge Gate_{v48}^{repro} \wedge Gate_{v49}^{pub} \\ &\wedge PublicArchiveRef_{v52} \wedge Gate_{v52}^{doi} \wedge Gate_{v52}^{audit}. \end{aligned}$$

**Предложение 13.8** (v52 gate status)**.** *The v52 control workbook records*

$$Gate_{v52}^{deposit} = 1, \qquad DOIChecklist_{v52}^{ready} = 1, \qquad AuditInvitation_{v52}^{ready} = 1,$$
$$PublicArchiveRef_{v52} = 0, \qquad DOIRegistered_{v52} = 0, \qquad NamedAuditReceived_{v52} = 0.$$

*Therefore*

$$Gate_{v52}^{Class2} = 0.$$

*Доказательство.* The repository deposit protocol, DOI checklist and audit invitation packet are prepared from the v51 frozen bundle. However no external repository reference, registered DOI or named completed audit is present. The prepared submission artifacts therefore authorize deposition work but do not authorize a Class 2 public numeric certificate. □

**Теорема 13.13** (v52 deposition-readiness theorem)**.** *Assume that the v51 frozen bundle exists, the v52 repository deposit object is admissible, the DOI checklist is complete, and the audit invitation packet is ready. Then the project has a public deposition-ready Class 1 release route.*

*Доказательство.* The v51 bundle supplies immutable release artifacts. The v52 repository deposit object assigns those artifacts to external slots. The DOI checklist supplies registration metadata. The audit invitation packet supplies the independent-review interface. Together these objects create a deposition-ready route while preserving the Class 2 blockers. □

**Теорема 13.14** (No Class 2 lift from prepared submission)**.** *A prepared repository submission packet, DOI checklist and audit invitation do not imply a Class 2 public numeric certificate unless the public archive reference, the DOI registration and the named independent audit are all completed.*

*Доказательство.* Preparation is internal control. Class 2 requires external facts: an archive reference, a registered identifier and an independent named audit. Since these are not produced merely by preparing forms and invitation materials, Class 2 remains blocked. □

**Определение 13.46** (v52 deposition certificate)**.** *The v52 certificate is*

$$\begin{aligned}\mathrm{RBD}_{v52}^{KLT/RBD} = (&source, \mathrm{RBD}_{v51}, RepositoryDeposit_{v52}, DepositManifest_{v52},\\ &DOIChecklist_{v52}, AuditInvitation_{v52}, PublicLandingRecord_{v52},\\ &Gate_{v52}^{deposit}, Gate_{v52}^{doi}, Gate_{v52}^{audit}, Gate_{v52}^{Class2},\\ &release_class, status, blockers).\end{aligned}$$

## Proof-status v52

`repository_deposition_protocol_installed;`

`doi_registration_checklist_installed;`

`third_party_audit_invitation_packet_installed;`

`public_landing_record_prepared;`

`class_1_public_deposit_ready;`

`class_2_public_certificate_blocked;`

`pending_repository_upload;`

`pending_doi_registration;`

`pending_named_audit_completion.`

# Next build target

*The next build target is v53: repository upload receipt, DOI submission record and named-audit tracking layer.*

# 13.5. v53. Class 2 unlock evidence intake and external action tracking

*The v52 build prepared repository deposition, DOI registration and third-party audit invitation. The v53 build records the authorial command to unlock Class 2 as an operational instruction, but it does not fabricate the external facts required for a public Class 2 certificate. Class 2 can be activated only after repository receipt, DOI registration and named audit completion are present as verifiable external evidence.*

**Определение 13.47** (v53 Class 2 unlock package)**.** *The v53 unlock package is*

$$\begin{aligned}\mathbb{U}_{v53} = (&AuthorialUnlockCommand_{v53}, PublicArchiveReceipt_{v53}, DOISubmissionRecord_{v53},\\ &DOIRegistrationRecord_{v53}, NamedAuditTracking_{v53}, PublicRefLedger_{v53},\\ &Class2EvidenceLedger_{v53}, Class2Gate_{v53}, BlockerLedger_{v53}).\end{aligned}$$

*It is an evidence-intake and tracking layer, not a substitute for the external evidence itself.*

**Определение 13.48** (External evidence atom)**.** *A v53 external evidence atom is*

$$\begin{aligned}Ev^{ext}_{v53} = (&ev_id, kind, issuer, public_ref, timestamp, artifact_hash,\\ &verification_method, verification_status, scope, notes).\end{aligned}$$

*The admissible kinds are*

$$\{repository_receipt, doi_submission, doi_registration, named_audit, public_landing, checksum_verif$$

*An atom is accepted only if its public reference or signed record is verifiable outside the construction workbook.*

**Определение 13.49** (v53 Class 2 gate)**.** *Set*

$$\begin{aligned}Gate^{Class2}_{v53} = &Gate^{deposit}_{v52} \wedge Gate^{repro}_{v48} \wedge Gate^{pub}_{v49} \wedge Gate^{freeze}_{v51}\\ &\wedge PublicArchiveReceipt^{ok}_{v53} \wedge DOIRegistered^{ok}_{v53} \wedge NamedAuditCompleted^{ok}_{v53}\\ &\wedge HashLedgerMatch^{ok}_{v53} \wedge ClaimPolicyNoInflation_{v53}.\end{aligned}$$

*The authorial unlock command activates the tracking workflow, but it does not replace any of the last five evidence predicates.*

**Определение 13.50** (v53 unlock status)**.** *The v53 status variables are*

$$\begin{aligned}AuthorialUnlockCommand_{v53} = 1, &\qquad Class2WorkflowActive_{v53} = 1,\\ PublicArchiveReceipt^{ok}_{v53} = 0, &\qquad DOIRegistered^{ok}_{v53} = 0,\\ NamedAuditCompleted^{ok}_{v53} = 0, &\qquad Gate^{Class2}_{v53} = 0.\end{aligned}$$

*Thus the Class 2 workflow is unlocked operationally, while the Class 2 public numeric certificate remains evidentially blocked.*

**Предложение 13.9** (v53 blocker set)**.** *At v53 the active blocker set is*

$$Blockers_{v53}^{Class2} = \{public_archive_receipt_missing, doi_registration_missing, named_audit_completion_missing\}.$$

*All earlier internal gates from v46–v52 are treated as prepared or passed at the control level.*

*Доказательство.* The v46–v52 chain supplies expanded refit, stability audit, external reproducibility pilot, audit archive protocol, release bundle freeze and deposition-ready submission route. The missing elements are external facts: a repository receipt, a DOI registration record and a named audit completion record. These are exactly the v53 blockers. □

**Определение 13.51** (Repository upload receipt record)**.** *A repository receipt is*

$$RepositoryReceipt_{v53} = (repository, record_id, public_url, upload_timestamp, artifact_list, checksum_confirmation, access_state, version_state, receipt_status).$$

*It satisfies* $PublicArchiveReceipt_{v53}^{ok} = 1$ *only when the public URL resolves to the frozen artifact set or to a repository record that identifies it.*

**Определение 13.52** (DOI submission and registration records)**.** *A DOI submission record is*

$$DOISubmissionRecord_{v53} = (submission_id, provider, metadata_hash, submission_time, status).$$

*A DOI registration record is*

$$DOIRegistrationRecord_{v53} = (doi, provider, landing_url, registration_time, resolution_status).$$

*Only the second record, not the mere submission, can make* $DOIRegistered_{v53}^{ok} = 1$.

**Определение 13.53** (Named audit tracking record)**.** *The named audit tracking record is*

$$NamedAuditTracking_{v53} = (auditor_name, auditor_affiliation, independence_declaration, audit_scope, audit_report_ref, signature_status, completion_status).$$

*It satisfies* $NamedAuditCompleted_{v53}^{ok} = 1$ *only if the auditor is identifiable and the completed report is attached or publicly referenced.*

**Теорема 13.15** (No Class 2 unlock by command alone)**.** *The authorial instruction to unlock Class 2 activates the v53 tracking layer but does not imply* $Gate_{v53}^{Class2} = 1$.

*Доказательство.* The definition of $Gate_{v53}^{Class2}$ contains external evidence predicates for repository receipt, DOI registration, named audit completion, hash match and claim-policy discipline. The authorial unlock command is not one of these evidence predicates. Therefore the command can start the unlocking workflow but cannot complete the public certificate gate. □

**Теорема 13.16** (Conditional Class 2 activation theorem)**.** *Assume that* $Gate_{v52}^{deposit}$, $Gate_{v48}^{repro}$, $Gate_{v49}^{pub}$ *and* $Gate_{v51}^{freeze}$ *hold. If accepted external evidence atoms establish*

$$PublicArchiveReceipt_{v53}^{ok} = DOIRegistered_{v53}^{ok} = NamedAuditCompleted_{v53}^{ok} = 1$$

*and the hash ledger and claim policy checks pass, then*

$$Gate_{v53}^{Class2} = 1.$$

*Consequently the package may be promoted from Class 1 release bundle to Class 2 public numeric certificate.*

*Доказательство.* The assertion follows directly from the conjunctive definition of $Gate_{v53}^{Class2}$. The theorem is intentionally conditional: it describes the exact external facts required for activation and prevents status inflation before those facts are supplied. □

**Определение 13.54** (v53 Class 2 evidence certificate)**.** *The v53 evidence certificate is*

$$\begin{aligned}\mathrm{RBD}_{v53}^{KLT/RBD} = (&source, \mathrm{RBD}_{v52}, AuthorialUnlockCommand_{v53}, Class2EvidenceLedger_{v53},\\ &RepositoryReceipt_{v53}, DOISubmissionRecord_{v53}, DOIRegistrationRecord_{v53},\\ &NamedAuditTracking_{v53}, PublicRefLedger_{v53}, Gate_{v53}^{Class2},\\ &unlock_status, status, blockers).\end{aligned}$$

*At the present build it records an active unlock workflow with unresolved external blockers.*

## Proof-status v53

`class_2_unlock_workflow_activated;`

`external_evidence_intake_ledger_installed;`

`repository_receipt_tracking_installed;`

`doi_submission_and_registration_tracking_installed;`

`named_audit_tracking_installed;`

`class_2_public_certificate_still_blocked;`

`pending_public_archive_receipt;`

`pending_doi_registration_record;`

`pending_named_audit_completion_record.`

# Next build target

*The next build target is v54: external evidence ingestion and final Class 2 activation after real repository, DOI and named-audit records are supplied.*

## 13.6. v54. Public software / multidomain core

*The v53 build activated the Class 2 unlocking workflow but did not fabricate external repository, DOI or named-audit records. The v54 build records a new authorial infrastructure declaration: the project has a public website, a patented KLT technology line, an SDK/APK software stack and a public publication route. This build uses these items as an author-provided public/software evidence layer and simultaneously strengthens the mathematics of the predictive method beyond the purely mathematical-text domain.*

**Замечание 13.2** (Status of the v54 infrastructure declaration)**.** *The following items are entered as author-provided evidence declarations: patented technology* KLT 4.14*,* KLT 5.1 *SDK, APK, public website* `kurpishev.com`*, and public authorial materials of the project, including the previously prepared v50 release layer. Legal patent verification, APK signature verification, SDK hash verification and public snapshot verification remain separate evidence tasks. The build therefore strengthens the route to Class 2 but does not silently replace external verification with a declaration.*

**Определение 13.55** (v54 public/software evidence package)**.** *The v54 public/software evidence package is*

$$\begin{aligned}\mathbb{P}_{v54} = (&Tech_{KLT4.14}, SDK_{KLT5.1}, APK_{KLT}, Site_{kurpishev.com},\\ &Materials^{pub}_{KLT2}, Release^{pub}_{v50}, PatentEvidence_{v54},\\ &SoftwareHashLedger_{v54}, PublicSiteLedger_{v54}, Blockers_{v54}).\end{aligned}$$

*It is a binding layer between the mathematical doctrine, the public site, the software stack and the future monograph/program implementation route.*

**Определение 13.56** (Public site binding record)**.** *A public site binding record is*

$$\begin{aligned}SiteBind_{v54} = (&domain, public_url_set, snapshot_time, page_hash,\\ &artifact_refs, claim_scope, visibility_state, verification_status).\end{aligned}$$

*For the present build the domain is* `kurpishev.com`*. The hard Class 2 predicate requires at least one stable public URL or archived snapshot that identifies the frozen release artifact set.*

**Определение 13.57** (Software stack binding record)**.** *The software stack binding record is*

$$\begin{aligned}SoftStack_{v54} = (&KLT4.14, KLT5.1SDK, APK, API_surface, Runtime,\\ &DataSchemas, RBD_interface, PredictionEngine, CertificateEngine,\\ &signature_state, hash_state, verification_state).\end{aligned}$$

*The stack is admissible for mathematical use only through declared interfaces: observation ingestion, Reper extraction, defect scoring, calibration/refit, corridor computation and certificate generation.*

**Определение 13.58** (Patent and technology evidence record)**.** *A patent/technology evidence record is*

$$PatentEvidence_{v54} = (technology_id, patent_id, registry, owner, title, \\ priority_date, status, public_ref, verification_status).$$

*The field* $technology_id = KLT4.14$ *may be used as an internal project identifier immediately. Legal certification of patent status requires a registry/public reference or a deposited patent document.*

**Определение 13.59** (v54 multidomain set)**.** *The v54 predictive method is extended to the typed domain family*

$$\mathfrak{D}_{v54} = \{Math, Physics, Biology, DNA, Chemistry, Economics, Audit, Banking\}.$$

*Each domain* $D \in \mathfrak{D}_{v54}$ *has its own observation units, admissible evidence grammar, Reper types, defect-score components and validation rules.*

**Определение 13.60** (Domain observation adapter)**.** *For each* $D \in \mathfrak{D}_{v54}$ *a domain adapter is a tuple*

$$\Phi_D = (\mathsf{Obs}_D, \mathsf{Unit}_D, \mathsf{Ev}_D, \mathsf{Rep}_D, \mathsf{Score}_D, \mathsf{Fit}_D, \mathsf{Cert}_D).$$

*It maps raw domain material to typed observation units, evidence atoms, Reper graphs, defect scores, calibration rows and certificates.*

**Определение 13.61** (Five-channel multidomain predictive defect vector)**.** *For each admissible unit* $x \in \mathsf{Unit}_D$*, define*

$$P_D(x) = \begin{pmatrix} D_R^D(x) \\ D_\lambda^D(x) \\ D_T^D(x) \\ D_Q^D(x) \\ D_C^D(x) \end{pmatrix} \in [0,1]^5.$$

*The five components are typed as follows:*

- $D_R$*: Reper-structural defect;*
- $D_\lambda$*: truth-support defect;*
- $D_T$*: proof/status/protocol defect;*
- $D_Q$*: quantitative-calibration defect;*
- $D_C$*: causal/domain-compatibility defect.*

**Определение 13.62** (Three-channel projection)**.** *The projection to the previous KLT/RBD calibration core is*

$$\pi_3(P_D(x)) = (D_R^D(x), D_\lambda^D(x), D_T^D(x))^\top.$$

*Thus the v40–v53 numerical core is recovered by restriction to the first three channels.*

**Теорема 13.17** (v54 backward compatibility theorem)**.** *For every domain $D \in \mathfrak{D}_{v54}$, if the adapter $\Phi_D$ is admissible and its scoring rules are normalized, then the projected defect vector $\pi_3(P_D)$ is compatible with the v40–v53 row-fit, matrix, spectral and corridor machinery.*

*Доказательство.* The first three components of $P_D$ have the same typed roles as the previous KLT/RBD vector: Reper defect, truth-support defect and status/protocol defect. Normalization places them in the same bounded range. Therefore calibration rows formed from $\pi_3(P_D)$ can be used by the existing row-wise inequalities, predictive matrix construction and corridor radius definitions. □

**Определение 13.63** (Multidomain row-fit envelope)**.** *For the five-channel layer set*

$$\widehat{A}_D^{(5)} = (a_{ij}^D)_{1\le i,j\le 5},$$

*with positive diagonal damping terms and nonpositive cross-channel transfer terms. The previous matrix is the upper-left three-channel block:*

$$\widehat{A}_{pred}^{(3)} = \Pi_3 \widehat{A}_D^{(5)} \Pi_3^{\top}.$$

*The five-channel layer is not public-numeric until every added channel $Q, C$ has domain-specific evidence, calibration and validation rows.*

**Теорема 13.18** (No multidomain inflation theorem)**.** *A successful mathematical-text calibration does not imply calibrated predictive status in physics, biology, DNA, chemistry, economics, audit or banking unless the corresponding domain adapter $\Phi_D$, evidence grammar, calibration rows and validation/holdout rows are supplied for that domain.*

*Доказательство.* Each domain has distinct observation units and admissibility rules. The existence of a fit in one domain supplies no evidence atoms, transition rows or holdout checks in another domain. Therefore transfer without a domain adapter would violate the no-leakage and no-inflation principles already installed in v35–v53. □

**Определение 13.64** (KLT predictive program architecture)**.** *The program route is the layer sequence*

$$Ingest \to Evidence \to Units \to ReperGraph \to DefectScores,$$
$$FitEngine \to CorridorEngine \to CertificateEngine \to PublicAPI.$$

*The $KLT5.1$ SDK and APK are treated as implementation carriers for this architecture when their API surface, hashes and signatures are supplied.*

**Определение 13.65** (Monograph construction route)**.** *The monograph route is*

$$\mathcal{M}_{v54} = (Foundations, ReperTheory, TruthLayer, NonassociativeGeometry,$$
$$PredictiveMethod, MultidomainAdapters, SoftwareImplementation,$$
$$ValidationAndCertification, Applications, Appendices).$$

*Applications are typed by $\mathfrak{D}_{v54}$, so the same predictive method can be written without pretending that physics, DNA, chemistry, banking and audit are the same kind of data. Humanity has tried that shortcut often enough; the notation now refuses to participate.*

**Теорема 13.19** (v54 monograph-program bridge theorem)**.** *Assume the doctrine supplies definitions, adapters, scoring rubrics, validation gates and certificates for a domain $D$. Then the same objects define both a monograph chapter and an implementable software module for that domain.*

*Доказательство.* A monograph chapter requires the formal objects, assumptions, definitions and theorems. A software module requires the corresponding data schemas, extraction rules, scoring functions, fit algorithms and certificate outputs. The adapter $\Phi_D$ contains exactly these paired mathematical and computational components. □

**Определение 13.66** (v54 public/software/multidomain certificate)**.** *The v54 certificate is*

$$\begin{aligned}\mathrm{RBD}_{v54}^{KLT/RBD} = (&source, \mathrm{RBD}_{v53}, \mathbb{P}_{v54}, SiteBind_{v54}, SoftStack_{v54},\\ &PatentEvidence_{v54}, \mathfrak{D}_{v54}, \{\Phi_D\}_{D\in\mathfrak{D}_{v54}},\\ &ProgramArchitecture_{v54}, MonographRoute_{v54}, status, blockers).\end{aligned}$$

*It promotes the project to a public/software/multidomain route while preserving evidence discipline.*

## Proof-status v54

`public_site_and_software_binding_installed;`

`klt4_14_technology_record_opened;`

`klt5_1_sdk_apk_implementation_route_opened;`

`multidomain_predictive_adapter_family_installed;`

`monograph_and_program_creation_route_opened;`

`class_2_workflow_continues_with_public_site_evidence;`

`hard_class_2_still_requires_verifiable_external_records.`

# Next build target

*The next build target is v55: domain-adapter formalization and first computable module specification for KLT5.1 SDK/APK.*

# Приложение A

# Карта переноса и патчей

## A.1. Что переносится между томами

- *Базовые пакетные определения и стратификация — в Том I.*
- *Проективный критерий истины и cross-ratio слой — в Том II.*
- *Ассоциатор, морфизмы и жёсткость — в Том III.*
- *Quadratic obstruction и gluing theory — в Том IV.*
- *Time / contraction / causality — в Том V.*
- *Reper / RBD / KLT — в Том VI.*
- *Physical reductions — в Том VII.*
- *Anthropological reductions — в Том VIII.*
- *Site / publication doctrine — в Том IX.*

## A.2. Редакторское правило

*Старое ядро Доктрины не удаляется, а консервативно переиндексируется под новую ось* PIX@PEAKS*.*

# Приложение B

# Патч v34. Синхронизация с MASTER-5 v3.6

- *Добавлен Том X:* Предсказательный метод, сертификация и валидация.
- *Синхронизированы две source-of-truth оси: нижняя Reper-ось MASTER-5 и верхняя ось* PIX@PEAKS.
- *Перенесены в центральную архитектуру: PredState, допустимое предсказательное будущее, no absolute prediction theorem, predictive corridor theorem, domain calibration theorem, no status inflation rule.*
- *Добавлен статус v34:* `package_index_synchronized; predictive_corridor_th` `real_domain_validation_pending`.

## v45 additions

- *Определение v45 review state space.*
- *Определение generated-row review operator.*
- *Определение v45 acceptance predicate.*
- *Лемма Accepted holdout isolation.*
- *Теорема v45 acceptance closes the expansion gate.*
- *Теорема v45 candidate-lift theorem.*
- *Теорема No lift from unaccepted rows.*
- *Теорема v45 accepted expansion theorem.*

*v45 переводит v44 generated candidate rows в accepted expanded corpus. Следующий этап: expanded-corpus row-fit recomputation на* $\mathbb{S}^{acc}_{v45}$ *и пересчёт* $\widehat{A}_{pred}$, $\widehat{\omega}$, $\widehat{\mu}$, $\widehat{\rho}_{cal}$, $\tau_{valid}$.

## v46 additions

- *Определение v46 expanded refit input.*
- *Определение v46 channel-wise refit envelope.*
- *Определение v46 fitted parameters.*
- *Определение v46 predictive matrix.*
- *Предложение v46 M-matrix gate.*
- *Определение v46 spectral extraction.*
- *Определение v46 residual radii.*
- *Теорема v46 expanded-corpus refit theorem.*
- *Предложение v46 comparison with seed computation.*
- *Определение v46 certificate.*
- *Теорема No public numeric claim from v46 alone.*

*v46 переводит accepted expanded corpus из v45 в первый expanded-corpus refit и подтверждает внутренний статус numeric calibration candidate без публичного численного утверждения.*

## v47 additions

- *Определение v47 audit package.*
- *Определение v47 stress scenario.*
- *Определение v47 stability metrics.*
- *Определение v47 stability gate.*
- *Предложение v47 computed audit values.*
- *Теорема v47 internal stability theorem.*
- *Определение v47 stability certificate.*
- *Теорема No public numeric claim without external reproducibility.*

*v47 переводит expanded-corpus refit из статуса одного вычисления в статус внутренне стабильного numeric calibration candidate. Следующий этап: external reproducibility protocol and independent corpus replication.*

## v48 additions

- *Определение v48 external corpus object.*
- *Определение v48 independence predicate.*
- *Лемма External rows are not construction rows.*
- *Определение v48 external fit package.*
- *Определение v48 comparison metrics.*
- *Определение v48 external reproducibility gate.*
- *Предложение v48 pilot external replication values.*
- *Теорема v48 external reproducibility theorem.*
- *Определение v48 reproducibility certificate.*
- *Теорема No public external numeric claim without archived external corpus.*

*v48 переводит внутренне стабильный numeric calibration candidate v47 в режим protocol-level external reproducibility pilot. Публичное внешнее численное утверждение остаётся заблокированным до архивированного независимого аудита.*

# Patch v49. External audit archive and publication-grade gate

*Build v49 adds the external audit archive protocol, frozen audit bundle, reproducible rerun object, publication-grade numeric certificate gate and Class 0/1/2 certificate taxonomy. The build promotes the predictive package to publication-grade numeric certificate candidate, while Class 2 public numeric certificate remains blocked pending public archive reference and named third-party audit.*

# Patch v50. Public certificate card and reproducibility index

*Build v50 installs the public certificate card, reproducibility index, release checklist and public archive map. The package is promoted to Class 1 release-bundle readiness, while Class 2 public numeric certificate remains blocked pending a public archive reference and a named third-party audit.*

## Patch v51. Public release bundle freeze and DOI-ready map

*Build v51 installs the public release bundle freeze, release manifest, frozen artifact ledger, archive placeholder map and DOI-ready metadata map. It freezes the Class 1 release bundle while keeping Class 2 blocked pending public archive reference, DOI registration and named third-party audit.*

## Patch v52. Repository deposition, DOI checklist and audit invitation

*Build v52 installs the public repository deposition protocol, DOI registration checklist, third-party audit invitation packet and public landing record. It prepares the Class 1 public deposit route while preserving Class 2 blockers pending actual repository upload, DOI registration and named-audit completion.*

## Patch v53. Class 2 unlock evidence tracking

*Build v53 records the authorial command to unlock Class 2 as an operational workflow and installs the external evidence intake ledger, repository receipt tracking, DOI submission/registration tracking and named-audit tracking. It does not fabricate external facts: Class 2 public numeric certificate remains blocked until public archive receipt, DOI registration and named audit completion are supplied and verified.*

## Patch v54. Public software / multidomain core

*Build v54 records the author-provided public/software infrastructure declaration: KLT4.14 technology, KLT5.1 SDK/APK route, public site binding through* `kurpishev.com`*, public authorial materials including v50, and the multidomain predictive-method expansion. It installs the domain family* $\{Math, Physics, Biology, DNA, C$ *the five-channel multidomain defect vector, the monograph route and the software-program route while preserving hard external-evidence requirements for Class 2.*

# Приложение C

# Сводный пакет определений, лемм и теорем

## C.1. Базовые определения

- *Peak-конфигурация.*
- *PIX-поле.*
- *PIX-совместимая истинность.*
- *Категория* **PeakPack***.*
- *Функционал расщепления ассоциатора.*
- *Локальная obstruction-shadow.*
- *Глобальная obstruction-class.*

## C.2. Первый эшелон доказательных узлов

- *Лемма локальной конечности admissible пиков.*
- *Лемма сохранения admissibility под PIX-сшивкой.*
- *Теорема минимальной непротиворечивости.*
- *Теорема реализационной истинности.*
- *Теорема консервативного вложения старого ядра.*
- *Теорема структурной полноты.*
- *Теорема локальной коэрцитивности ассоциатора modulo symmetries.*
- *Теорема критерия локальной peak-жёсткости.*
- *Теорема локальной квадратической геометризации ассоциатора.*

- *Теорема полуглобальной theorem-scheme геометризации ассоциатора.*
- *Теорема low-energy trapping.*
- *Теорема почти-глобальной сходимости к zero-stratum.*
- *Теорема almost-global attractor.*
- *Теорема descent-entry criterion for eventual low-energy entry.*
- *Теорема gap-driven entry theorem.*
- *Теорема exterior critical-layer exclusion theorem.*
- *Теорема Uniform Łojasiewicz–Simon inequality near the zero-stratum.*
- *Теорема Hybrid entry-and-selection theorem.*
- *Теорема Global finite-energy selection theorem.*
- *Теорема Unified intrinsic bridge theorem for Volumes I–III.*
- *Теорема Intrinsic finite-energy selection theorem.*
- *Теорема Intrinsic no-escape barrier theorem.*
- *Теорема Barrier-generation theorem.*
- *Теорема Barrier synthesis theorem.*
- *Теорема Canonical generator-synthesis theorem.*
- *Теорема Spectral synthesis theorem for the canonical pair.*
- *Теорема Predictive reper–lambda selection theorem.*
- *Теорема Reper-induced differential control theorem.*
- *Теорема Internal reper-geometric control theorem.*
- *Теорема Concrete criterion for internal reper-geometric control.*
- *Теорема Canonical dominance construction theorem.*
- *Теорема asymptotic selection near the zero-stratum.*
- *Теорема truth-rigidity on the zero-layer.*
- *Теорема сходимости reduced gradient flow modulo symmetries.*
- *Теорема орбитально-квадратической нормальной формы.*
- *Теорема Morse-Bott-type for zero-stratum.*
- *Теорема экспоненциальной нормальной стабилизации.*

- *Следствие о полуглобальном обнаружении расщепления.*
- *Теорема точной квадратической геометризации в модельном классе.*
- *Теорема геометризации ассоциатора через риманово расстояние.*
- *Теорема монотонности ассоциатора вдоль градиентного потока.*
- *Следствие о точном обнаружении расщепления в модельном классе.*
- *Следствие о локальном обнаружении нетривиального расщепления.*
- *Следствие об изолированности нулевого ассоциаторного класса.*
- *Теорема faithful derived image.*
- *Теорема реконструкции Reper-слоя.*
- *Теорема причинного порядка.*
- *Теорема невозможности полного восстановления.*

## C.3. Следующий доказательный приоритет

*Следующий математический этап после v38 — estimate intrinsic damping bounds and cross-channel transfer bounds on a broad quotient-admissible class and prove the canonical dominance inequalities, а затем перенести синхронизированный аппарат томов I–III, unified intrinsic bridge, predictive reper–lambda layer and Łojasiewicz-type asymptotic layer на физико-редукционный слой и на global contraction-control.*

# Приложение D

# Индекс новых узлов v34

## D.1. Определения v34

- *Синхронизированная предсказательная архитектура.*
- *Предсказательный KLT-канал.*
- *Полное предсказательное состояние.*
- *Допустимое предсказательное будущее.*
- *Finite-energy predictive sector.*
- *KLT predictive corridor.*
- *Доменный объект калибровки.*
- *Validation gate.*
- *RBD/RPD-сертификат предсказательного коридора.*

## D.2. Теоремы v34

- *Консервативная синхронизация MASTER-5 v3.6.*
- *No absolute prediction theorem.*
- *Existence and narrowing of predictive corridor.*
- *Domain calibration theorem.*
- *No domain calibration without foundation.*
- *No proof-status inflation.*
- *Синхронизированный критерий публикационной готовности предсказательного метода.*

## D.3. v35 validation-core additions

*Добавлены узлы:*

- *Observation layer correctness theorem;*
- *Calibrated dominance theorem;*
- *No calibration leakage theorem;*
- *Validation-ready corridor theorem;*
- *Validation-ready certificate theorem;*
- *No public prediction without validation-ready certificate.*

*v35 переводит предсказательный метод из уровня общей corridor-theory в уровень validation-ready mathematical protocol. Главная следующая задача: применить протокол к первому реальному домену и получить первый доменный сертификат.*

## D.4. v36 first-domain protocol additions

*Добавлены узлы первого доменного протокола для математических текстов:*

- *Mathematical text domain;*
- *Mathematical observation unit;*
- *Mathematical observation layer;*
- *Mathematical Reper extraction functor;*
- *Mathematical predictive defect vector;*
- *Mathematical calibrated dominance theorem;*
- *First domain protocol theorem: mathematical texts;*
- *No theorem-status prediction without mathematical certificate;*
- *v36 certificate correctness theorem.*

*v36 переводит общий validation-ready protocol v35 в первый конкретный домен: математические тексты, теоремы, proof-status transitions and dependency graphs. Следующий математический этап после v38 — применить этот протокол к реальному корпусу KLT/RBD/NAPG текстов и получить первый* $\mathrm{RBD}^{math}_{v36}$*-сертификат.*

### D.4.1. v37 KLT/RBD real corpus calibration layer

- *Definition: KLT/RBD real corpus.*
- *Definition: Real corpus observation unit.*
- *Definition: KLT/RBD observation layer.*
- *Theorem: Real corpus defect extraction correctness.*
- *Theorem: Real corpus no-leakage theorem.*
- *Theorem: Real corpus calibrated dominance theorem.*
- *Theorem: v37 real corpus calibration theorem.*
- *Theorem: No real corpus predictive claim without v37 certificate.*

## v38 additions

- *Табличная семья v38: Units, ReperNodes, ReperEdges, Transitions, DefectScores, CalibrationRows, ValidationRows, CertificateRows.*
- *Рубрика оценивания дефектов* $D_R, D_\lambda, D_T$ *по шкале 0–5 с нормализацией в* $[0,1]$*.*
- *Теорема No defect score without evidence.*
- *Теорема Extraction table sufficiency theorem.*
- *Теорема Rubric-to-corridor theorem.*
- *Теорема No prediction without v38 table realization.*
- *Теорема First table instantiation theorem.*
- *Теорема No calibration without v39 instantiation.*
- *Теорема v39 pre-calibration certificate theorem.*

## v40 additions

- *Определение v40 calibration sample.*
- *Определение row-wise violation functional.*
- *Определение v40 row-fitting problem.*
- *Теорема v40 M-matrix gate theorem.*
- *Правило spectral extraction.*
- *Теорема v40 validation corridor theorem.*

- *Теорема v40 numeric calibration theorem.*
- *Теорема No numeric predictive claim without v40 certificate.*

*v40 переводит real corpus table instantiation into the first numeric calibration scheme. Следующий этап: заменить placeholder rows реальными корпусными строками и вычислить* $\widehat{\delta}, \widehat{\kappa}, \widehat{\omega}, \widehat{\mu}, \widehat{\rho}_{cal}, \tau_{valid}$ *на первом KLT/RBD/NAPG корпусе.*

# v41 additions

- *Определение v41 seed-table package.*
- *Определение seed admissibility.*
- *Определение seed status.*
- *Предложение Seed rows instantiate the v40 fitting inputs.*
- *Теорема v41 seed-to-calibration bridge.*
- *Теорема No numeric fitting without v41 seed tables.*
- *Определение v41 seed-table certificate.*
- *Теорема v41 pre-fit readiness theorem.*

*v41 переводит first numeric calibration scheme из уровня чистого протокола к первому seed-table слою. Следующий этап: выполнить фактический row-fitting and residual computation on the seed tables and issue a first pre-numeric or numeric report.*

# v42 additions

- *Определение v42 row-fit input table.*
- *Определение v42 fitted row.*
- *Определение v42 fitted predictive matrix.*
- *Определение v42 spectral extraction.*
- *Определение v42 residual radii.*
- *Теорема v42 executable row-fit theorem.*
- *Определение v42 row-fit certificate.*
- *Теорема No public numeric calibration from seed-only v42.*
- *Теорема v42 first row-fit computation theorem.*

*v42 переводит v41 seed tables в первый исполнимый row-fit computation. Статус остаётся seed-level: вычислительная цепочка проверена, но public numeric calibration запрещена до расширения реального корпуса.*

## v43 additions

- *Определение v43 corpus expansion package.*
- *Определение v43 minimum sample size gate.*
- *Теорема v43 sample-size gate theorem.*
- *Теорема No numeric calibration candidate without v43 gate.*
- *Теорема v43 real corpus expansion theorem.*

## v44 additions

- *Определение v44 expansion target.*
- *Определение corpus expansion row generator.*
- *Определение holdout block constructor.*
- *Определение v44 row acceptance gate.*
- *Лемма Holdout isolation lemma.*
- *Теорема v44 gap-reduction theorem.*
- *Теорема v44 holdout construction theorem.*
- *Теорема v44 candidate-lift theorem.*
- *Теорема No candidate lift from generated but unreviewed rows.*

*v44 переводит v43 expansion gap из статуса блокера в конструктивную задачу генерации строк: NewEvidence, NewUnits, NewTransitions, NewDefectScores and HoldoutRows. Следующий этап: провести review/acceptance generated rows and then re-run numeric fitting on the expanded corpus.*

## v45 registry additions

- ***Def v45.1**: v45 review state space.*
- ***Def v45.2**: generated-row review operator.*
- ***Def v45.3**: v45 acceptance predicate.*
- ***Lemma v45.1**: accepted holdout isolation.*
- ***Theorem v45.1**: v45 acceptance closes the expansion gate.*
- ***Theorem v45.2**: v45 candidate-lift theorem.*
- ***Theorem v45.3**: no lift from unaccepted rows.*
- ***Theorem v45.4**: v45 accepted expansion theorem.*

## v47 registry additions

- ***Def v47.1**: v47 audit package.*
- ***Def v47.2**: v47 stress scenario.*
- ***Def v47.3**: v47 stability metrics.*
- ***Def v47.4**: v47 stability gate.*
- ***Prop v47.1**: v47 computed audit values.*
- ***Theorem v47.1**: v47 internal stability theorem.*
- ***Def v47.5**: v47 stability certificate.*
- ***Theorem v47.2**: No public numeric claim without external reproducibility.*

## v54 registry additions

- ***Def v54.1**: v54 public/software evidence package.*
- ***Def v54.2**: public site binding record.*
- ***Def v54.3**: software stack binding record.*
- ***Def v54.4**: patent and technology evidence record.*
- ***Def v54.5**: multidomain set.*
- ***Def v54.6**: domain observation adapter.*
- ***Def v54.7**: five-channel multidomain predictive defect vector.*
- ***Theorem v54.1**: backward compatibility theorem.*
- ***Theorem v54.2**: no multidomain inflation theorem.*
- ***Def v54.8**: KLT predictive program architecture.*
- ***Def v54.9**: monograph construction route.*
- ***Theorem v54.3**: monograph-program bridge theorem.*
- ***Def v54.10**: v54 public/software/multidomain certificate.*

*v54 переводит Class 2 unlock workflow в более широкий public/software/multidom route: сайт, SDK/APK, технологический слой, монография и компьютерная программа становятся связанными объектами одной математико-вычислительной архитектуры.*

# KLT / «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»

## Доктрина под центральную ось PIX@PEAKS

Мастер-скелетон, единый пакет патчей и расширенное формальное ядро

Редакторский свод проекта

KLT2-PIX-PEAKS-PUBLIC-SOFTWARE-MULTIDOMAIN-PREDICTIVE-CORE-RU-v54 Public site/software stack binding, multidomain predictive foundation, monograph and program route

# Оглавление

**Редакторская фиксация статусов** **ii**

**I Центральная ось Доктрины** **1**

**1 Новая центральная ось Доктрины** **2**
1.1 Старая и новая сборочные линии . . . . . 2
1.2 Главный принцип новой редакции . . . . . 2
1.3 Роли основных объектов . . . . . 2

**II Том I. PIX@PEAKS axiomatic core** **3**

**2 PIX@PEAKS axiomatic core** **4**
2.1 Структура тома . . . . . 4
2.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 4
2.3 Синхронизационная схема томов I–III . . . . . 4
2.4 Quotient admissible structure . . . . . 5
2.5 Admissible control and barrier structures . . . . . 6
2.6 Barrier generator structures . . . . . 7
2.7 Barrier synthesis structures . . . . . 8
2.8 Canonical generator ingredients . . . . . 9
2.9 Coupled control vector and spectral control profiles . . . . . 10
2.10 Admissible reper structures and $\lambda$-truth seeds . . . . . 11
2.11 Predictive defect vector and reper–$\lambda$ structural dissipation . . . 12
2.12 Internal geometry of admissible repers . . . . . 13
2.13 Dominance-ready reper coefficient packages . . . . . 15
2.14 Canonical construction of dominance-ready coefficient packages 16
2.15 Базовые определения . . . . . 17
2.16 Аксиномы PIX@PEAKS . . . . . 17
2.17 Первые леммы аксиоматического слоя . . . . . 18
2.18 Первое proposition-ядро . . . . . 18

**III Том II. Projective truth and logical admissibility** **20**

**3 Projective truth and logical admissibility** **21**
3.1 Структура тома . . . . . 21
3.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 21

3.3 Синхронизация с томами I и III . . . 21
3.4 Truth–Peak correspondence . . . 22
3.5 Cross-ratio как промежуточный слой . . . 22
3.6 Bridge to finite-energy dynamics of Volume III . . . 23
3.7 Truth-selection layer on the quotient sector . . . 24
3.8 Truth compatibility with barrier-controlled sectors . . . 25
3.9 Truth compatibility of barrier generators . . . 26
3.10 Truth-compatible synthesis layer . . . 26
3.11 Canonical truth-tension component . . . 27
3.12 Truth channel inside the coupled control vector . . . 28
3.13 $\lambda$-truth layer and reper compatibility . . . 28
3.14 Reper–$\lambda$ consistency on rigid zero-sectors . . . 29
3.15 $\lambda$-reper alignment on rigid sectors . . . 30
3.16 $\lambda$-truth damping estimates . . . 31

**IV Том III. Nonassociative peak geometry and associator rigidity 32**

**4 Nonassociative peak geometry and associator rigidity 33**
4.1 Структура тома . . . 33
4.2 Редакторский патч для ассоциатора . . . 33
4.3 Standing hypotheses, notation, and scope markers . . . 34
4.4 Синхронизация с томами I и II . . . 35
4.5 Категория **PeakPack** . . . 36
4.6 Формальные свойства ассоциатора . . . 37
4.7 Деформационный слой . . . 37
4.8 Симметрии и reduced Hessian . . . 38
4.9 Локальная коэрцитивность и жёсткость . . . 39
4.10 Локальная геометризация ассоциатора . . . 41
4.11 Первый нетривиальный модельный класс: квадратические модели расщепления . . . 43
4.12 Второй модельный класс: римановы модели внутреннего расщепления . . . 46
4.13 Градиентно-порожденный contraction-flow в римановом модельном классе . . . 48
4.14 Полуглобальная геометризация вокруг compact zero-stratum 49
4.15 Орбитально-нормальная форма ассоциатора . . . 52
4.16 Morse-Bott-type схема для zero-stratum . . . 53
4.17 Нормальная динамическая стабилизация . . . 54
4.18 Глобальная coercivity-scheme modulo symmetries . . . 55
4.19 Градиентная сходимость к zero-stratum . . . 57
4.20 Почти-глобальная theorem-scheme на admissible connected component . . . 59
4.21 Внутренний критерий входа в low-energy basin . . . 62
4.22 Final theorem map of Volume III . . . 64
4.23 Gap-driven entry theorem-scheme . . . 65
4.24 Palais–Smale-type compactness and exterior critical-layer exclusion 68

4.25 Łojasiewicz–Simon-type asymptotic selection near the zero-stratum 70
4.26 Unified Palais–Smale / Łojasiewicz hybrid theorem-scheme . . 72
4.27 Global finite-energy theorem-scheme . . . . . 74
4.28 Unified intrinsic bridge theorem for Volumes I–III . . . . . 76
4.29 Intrinsic finite-energy selection map . . . . . 78
4.30 Intrinsic no-escape barrier theorem-scheme . . . . . 79
4.31 Barrier-generation principle on the quotient sector . . . . . 80
4.32 Barrier synthesis theorem on the quotient sector . . . . . 82
4.33 Canonical generator-synthesis pair . . . . . 83
4.34 Spectral barrier synthesis from the canonical control vector . . 85
4.35 Predictive reper–$\lambda$ selection theorem . . . . . 86
4.36 Reper-induced differential control theorem . . . . . 88
4.37 Internal reper-geometric derivation of predictive differential control . . . . . 89
4.38 M-matrix criterion for internal reper-geometric control . . . . . 91
4.39 Canonical dominance construction theorem . . . . . 92
4.40 Reviewer-oriented remarks on scope, strength, and likely objections 94
4.41 Консервативное вложение старого ядра . . . . . 97

**V Том IV. Quadratic obstruction and structural completeness 99**

**5 Quadratic obstruction and structural completeness 100**
5.1 Структура тома . . . . . 100
5.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 100
5.3 Локальный и глобальный уровни . . . . . 100
5.4 Основные леммы . . . . . 101
5.5 Структурная полнота . . . . . 101

**VI Том V. Time, contraction, causality 103**

**6 Time, contraction, causality 104**
6.1 Структура тома . . . . . 104
6.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 104
6.3 Базовые определения . . . . . 104
6.4 Module*Flow principle . . . . . 105
6.5 Первые леммы . . . . . 105
6.6 Основные proposition- и theorem-блоки . . . . . 106

**VII Том VI. Reper / RBD / KLT computable doctrine 108**

**7 Reper / RBD / KLT computable doctrine 109**
7.1 Структура тома . . . . . 109
7.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 109
7.3 Базовые определения . . . . . 109
7.4 Derived image and graph semantics . . . . . 110

7.5 Основные proposition- и theorem-блоки . . . . . 111
7.6 Theorem cards and proof-status layer . . . . . 112

**VIII Том VII. Physical reductions 113**

**8 Physical reductions 114**
8.1 Структура тома . . . . . 114
8.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 114
8.3 Роль тома . . . . . 114
8.4 Основная целевая теорема . . . . . 114

**IX Том VIII. Anthropological reductions 115**

**9 Anthropological reductions 116**
9.1 Структура тома . . . . . 116
9.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 116
9.3 Роль тома . . . . . 116

**X Том IX. Site / Index / Publication doctrine / Appendices 117**

**10 Site / Index / Publication doctrine / Appendices 118**
10.1 Структура тома . . . . . 118
10.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 118
10.3 Новый узел популярных статей . . . . . 118

**XI Том X. Предсказательный метод, сертификация и валидация 119**

**11 Синхронизация с MASTER-5 v3.6 и предсказательный пакет KLT 120**
11.1 Статус синхронизации v34 . . . . . 120
11.2 Предсказательный KLT-канал . . . . . 121
11.3 Запрет абсолютного прогноза . . . . . 122
11.4 Синхронизированная теорема предсказательного коридора 122
11.5 Доменная калибровка и сертификат . . . . . 123
11.6 RBD/RPD-сертификат предсказательного коридора . . . . . 124
11.7 Итоговый индекс и следующая точка . . . . . 125
11.8 Математическое углубление после синхронизации . . . . . 125
11.9 v35: математическое ядро доменной валидации . . . . . 126
11.10 Калибровочные оценки damping-transfer типа . . . . . 127
11.11 Validation inequality and no-leakage discipline . . . . . 128
11.12 v35 certificate and proof-status discipline . . . . . 129
11.13 v36: первый доменный протокол для математических текстов и теорем . . . . . 130

11.13.1 Математический домен наблюдений . . . . . 130
11.13.2 Reper extraction for mathematical texts . . . . . 132
11.13.3 Defect vector for mathematical prediction . . . . . 132
11.13.4 Calibration and validation protocol for mathematical texts 133
11.13.5 Mathematical predictive corridor . . . . . 134
11.13.6 636 mathematical-domain certificate . . . . . 135
11.14 v37: KLT/RBD real corpus calibration layer . . . . . 136
11.14.1 Real KLT/RBD corpus frame . . . . . 136
11.14.2 Real corpus Reper extraction . . . . . 137
11.14.3 Real corpus defect extraction . . . . . 137
11.14.4 Real corpus calibration and validation split . . . . . 138
11.14.5 Real corpus coefficient estimation . . . . . 139
11.14.6 Real corpus predictive corridor and certificate . . . . . 139
11.15 v38: Real corpus extraction tables and scoring rubric . . . . . 141
11.15.1 Canonical extraction tables . . . . . 141
11.15.2 Scoring rubric for the predictive defect vector . . . . . 142
11.15.3 From tables to calibrated predictive dynamics . . . . . 143
11.16 v39: First table instantiation protocol . . . . . 144
11.16.1 Evidence grammar . . . . . 144
11.16.2 Unit-row instantiation . . . . . 145
11.16.3 Reper-node and Reper-edge instantiation . . . . . 146
11.16.4 Transition-row instantiation . . . . . 146
11.16.5 Defect-score instantiation . . . . . 147
11.16.6 From instantiated tables to first calibration rows . . . . . 148
11.16.7 739 certificate update . . . . . 148
11.17 v40. First numeric calibration scheme . . . . . 149
11.17.1 Calibration samples and row-wise fitting . . . . . 149
11.17.2 Estimated predictive matrix and spectral extraction . . . 151
11.17.3 Calibration residual and validation residual . . . . . 151
11.17.4 440 certificate and status gates . . . . . 152
11.17.5 Proof-status v40 . . . . . 153
11.18 v41. First numeric seed tables . . . . . 153
11.18.1 Seed-table object . . . . . 153
11.18.2 Canonical seed schemas . . . . . 154
11.18.3 Seed-to-calibration bridge . . . . . 155
11.18.4 441 pre-fit certificate . . . . . 155
11.18.5 Proof-status v41 . . . . . 155
11.19 v43. Real corpus expansion and minimum sample size gate . . 156
11.20 v44. Corpus expansion row generator and holdout construction 156

**12 v45. Generated row review and acceptance protocol 157**
12.1 From generated rows to accepted expanded corpus . . . . . 157

**13 v46. Expanded-corpus refit and recalibration 158**
13.1 v47: stability, sensitivity and drift audit . . . . . 161
Build v48. External reproducibility protocol and independent corpus replication . . . . . 163

Build v49. External audit archive and publication-grade numeric certificate gate . . . 165
13.2 v50. Public certificate card, reproducibility index and release checklist . . . 167
13.3 v51. Public release bundle freeze, archive placeholder and DOI-ready map . . . 170
13.4 v52. Public repository deposition protocol, DOI checklist and audit invitation packet . . . 173
13.5 v53. Class 2 unlock evidence intake and external action tracking 176
13.6 v54. Public software / multidomain core . . . 179

**A Карта переноса и патчей** **183**
A.1 Что переносится между томами . . . 183
A.2 Редакторское правило . . . 183

**B Патч v34. Синхронизация с MASTER-5 v3.6** **184**
Patch v49. External audit archive and publication-grade gate . . . 186
Patch v50. Public certificate card and reproducibility index . . . 186
Patch v51. Public release bundle freeze and DOI-ready map . . . 187
Patch v52. Repository deposition, DOI checklist and audit invitation 187
Patch v53. Class 2 unlock evidence tracking . . . 187
Patch v54. Public software / multidomain core . . . 187

**C Сводный пакет определений, лемм и теорем** **188**
C.1 Базовые определения . . . 188
C.2 Первый эшелон доказательных узлов . . . 188
C.3 Следующий доказательный приоритет . . . 190

**D Индекс новых узлов v34** **191**
D.1 Определения v34 . . . 191
D.2 Теоремы v34 . . . 191
D.3 v35 validation-core additions . . . 192
D.4 v36 first-domain protocol additions . . . 192
D.4.1 v37 KLT/RBD real corpus calibration layer . . . 193

# Редакторская фиксация статусов

Настоящая сборка предназначена как единый `main.tex` Доктрины KLT / **«ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»** после перешивки под центральную ось PIX@PEAKS. Файл задаёт полную многотомную архитектуру в одном компилируемом корпусе через систему `\input`.

Статусы фиксируются так:

- **FROZEN** — уже может быть перенесено в корпус без изменения логики;
- **PROGRAM** — должно быть собрано и доказано в текущем проекте;
- **OPEN** — тяжёлая цель следующего уровня.

# Часть I

# Центральная ось Доктрины

# Глава 1

# Новая центральная ось Доктрины

## 1.1. Старая и новая сборочные линии

Старая доминирующая линия проекта:

$$C@C \to \text{Rep} \to \lambda\text{-check} \to CGI \to \text{rebuild/prediction}.$$

Новая центральная линия:

$$\text{PIX@PEAKS} \to \text{truth} \to \text{causality} \to \text{geometry} \to \text{physics} \to \text{anthropology} \to \text{RBD/KLT}.$$

## 1.2. Главный принцип новой редакции

Все допустимые структуры Доктрины считаются содержательно согласованными тогда и только тогда, когда они допускают **PIX@PEAKS-сборку**, совместимую с квадратичным препятствием, проективным критерием истины, стратифицированной направленностью и admissible contraction-динамикой.

## 1.3. Роли основных объектов

- **Peak** — локальный узел совпадения, экстремума, стягивания или причинной фиксации;
- **PIX-поле** — механизм сшивки, переноса и согласования пиков между слоями;
- **Ассоциатор** — кандидат на геометрическую меру расщепления пиков;
- **Квадратичное препятствие** — глобальный критерий допустимости;
- **Reper/RBD/KLT** — вычислимый производный слой новой Доктрины.

# Часть II

# Том I. PIX@PEAKS axiomatic core

# Глава 2

# PIX@PEAKS axiomatic core

## 2.1. Структура тома

1. Пакетная конфигурация.
2. Страты, линии и допустимые треки.
3. Peak-структура.
4. PIX-поле.
5. Аксиномы PIX@PEAKS-совместимости.
6. Минимальная непротиворечивость.

## 2.2. Редакторский патч для начала тома

> В настоящей редакции базовое аксиоматическое ядро Доктрины организуется вокруг центральной оси PIX@PEAKS. Под *Peak*-структурой понимается допустимое семейство локальных узлов на стратифицированных треках пакетного пространства. Под *PIX-полем* понимается механизм согласованной сшивки и переноса peak-данных между совместимыми слоями. Все дальнейшие уровни — truth, causality, geometry, physics, anthropology и derived computable layers — рассматриваются как надстройки над этим ядром.

## 2.3. Синхронизационная схема томов I–III

**Роль Тома I в общей линии.** Том I фиксирует не отдельные частные объекты, а общий admissible domain всей последующей Доктрины. Именно здесь задаются:

- пространство admissible пакетных конфигураций;
- strata, tracks и peak-data;

# KLT / «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»

## Доктрина под центральную ось PIX@PEAKS

Мастер-скелетон, единый пакет патчей и расширенное формальное ядро

Редакторский свод проекта

KLT2-PIX-PEAKS-PUBLIC-SOFTWARE-MULTIDOMAIN-PREDICTIVE-CORE-RU-v54 Public site/software stack binding, multidomain predictive foundation, monograph and program route

# Оглавление

**Редакторская фиксация статусов** **ii**

**I Центральная ось Доктрины** **1**

**1 Новая центральная ось Доктрины** **2**
1.1 Старая и новая сборочные линии . . . . . 2
1.2 Главный принцип новой редакции . . . . . 2
1.3 Роли основных объектов . . . . . 2

**II Том I. PIX@PEAKS axiomatic core** **3**

**2 PIX@PEAKS axiomatic core** **4**
2.1 Структура тома . . . . . 4
2.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 4
2.3 Синхронизационная схема томов I–III . . . . . 4
2.4 Quotient admissible structure . . . . . 5
2.5 Admissible control and barrier structures . . . . . 6
2.6 Barrier generator structures . . . . . 7
2.7 Barrier synthesis structures . . . . . 8
2.8 Canonical generator ingredients . . . . . 9
2.9 Coupled control vector and spectral control profiles . . . . . 10
2.10 Admissible reper structures and $\lambda$-truth seeds . . . . . 11
2.11 Predictive defect vector and reper–$\lambda$ structural dissipation . . . 12
2.12 Internal geometry of admissible repers . . . . . 13
2.13 Dominance-ready reper coefficient packages . . . . . 15
2.14 Canonical construction of dominance-ready coefficient packages 16
2.15 Базовые определения . . . . . 17
2.16 Аксиномы PIX@PEAKS . . . . . 17
2.17 Первые леммы аксиоматического слоя . . . . . 18
2.18 Первое proposition-ядро . . . . . 18

**III Том II. Projective truth and logical admissibility** **20**

**3 Projective truth and logical admissibility** **21**
3.1 Структура тома . . . . . 21
3.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 21

3.3 Синхронизация с томами I и III . . . 21
3.4 Truth–Peak correspondence . . . 22
3.5 Cross-ratio как промежуточный слой . . . 22
3.6 Bridge to finite-energy dynamics of Volume III . . . 23
3.7 Truth-selection layer on the quotient sector . . . 24
3.8 Truth compatibility with barrier-controlled sectors . . . 25
3.9 Truth compatibility of barrier generators . . . 26
3.10 Truth-compatible synthesis layer . . . 26
3.11 Canonical truth-tension component . . . 27
3.12 Truth channel inside the coupled control vector . . . 28
3.13 $\lambda$-truth layer and reper compatibility . . . 28
3.14 Reper–$\lambda$ consistency on rigid zero-sectors . . . 29
3.15 $\lambda$-reper alignment on rigid sectors . . . 30
3.16 $\lambda$-truth damping estimates . . . 31

**IV Том III. Nonassociative peak geometry and associator rigidity 32**

**4 Nonassociative peak geometry and associator rigidity 33**
4.1 Структура тома . . . 33
4.2 Редакторский патч для ассоциатора . . . 33
4.3 Standing hypotheses, notation, and scope markers . . . 34
4.4 Синхронизация с томами I и II . . . 35
4.5 Категория **PeakPack** . . . 36
4.6 Формальные свойства ассоциатора . . . 37
4.7 Деформационный слой . . . 37
4.8 Симметрии и reduced Hessian . . . 38
4.9 Локальная коэрцитивность и жёсткость . . . 39
4.10 Локальная геометризация ассоциатора . . . 41
4.11 Первый нетривиальный модельный класс: квадратические модели расщепления . . . 43
4.12 Второй модельный класс: римановы модели внутреннего расщепления . . . 46
4.13 Градиентно-порожденный contraction-flow в римановом модельном классе . . . 48
4.14 Полуглобальная геометризация вокруг compact zero-stratum 49
4.15 Орбитально-нормальная форма ассоциатора . . . 52
4.16 Morse-Bott-type схема для zero-stratum . . . 53
4.17 Нормальная динамическая стабилизация . . . 54
4.18 Глобальная coercivity-scheme modulo symmetries . . . 55
4.19 Градиентная сходимость к zero-stratum . . . 57
4.20 Почти-глобальная theorem-scheme на admissible connected component . . . 59
4.21 Внутренний критерий входа в low-energy basin . . . 62
4.22 Final theorem map of Volume III . . . 64
4.23 Gap-driven entry theorem-scheme . . . 65
4.24 Palais–Smale-type compactness and exterior critical-layer exclusion 68

4.25 Łojasiewicz–Simon-type asymptotic selection near the zero-stratum 70
4.26 Unified Palais–Smale / Łojasiewicz hybrid theorem-scheme . . 72
4.27 Global finite-energy theorem-scheme . . . . . 74
4.28 Unified intrinsic bridge theorem for Volumes I–III . . . . . 76
4.29 Intrinsic finite-energy selection map . . . . . 78
4.30 Intrinsic no-escape barrier theorem-scheme . . . . . 79
4.31 Barrier-generation principle on the quotient sector . . . . . 80
4.32 Barrier synthesis theorem on the quotient sector . . . . . 82
4.33 Canonical generator-synthesis pair . . . . . 83
4.34 Spectral barrier synthesis from the canonical control vector . . 85
4.35 Predictive reper–$\lambda$ selection theorem . . . . . 86
4.36 Reper-induced differential control theorem . . . . . 88
4.37 Internal reper-geometric derivation of predictive differential control . . . . . 89
4.38 M-matrix criterion for internal reper-geometric control . . . . . 91
4.39 Canonical dominance construction theorem . . . . . 92
4.40 Reviewer-oriented remarks on scope, strength, and likely objections 94
4.41 Консервативное вложение старого ядра . . . . . 97

**V Том IV. Quadratic obstruction and structural completeness 99**

**5 Quadratic obstruction and structural completeness 100**
5.1 Структура тома . . . . . 100
5.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 100
5.3 Локальный и глобальный уровни . . . . . 100
5.4 Основные леммы . . . . . 101
5.5 Структурная полнота . . . . . 101

**VI Том V. Time, contraction, causality 103**

**6 Time, contraction, causality 104**
6.1 Структура тома . . . . . 104
6.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 104
6.3 Базовые определения . . . . . 104
6.4 Module*Flow principle . . . . . 105
6.5 Первые леммы . . . . . 105
6.6 Основные proposition- и theorem-блоки . . . . . 106

**VII Том VI. Reper / RBD / KLT computable doctrine 108**

**7 Reper / RBD / KLT computable doctrine 109**
7.1 Структура тома . . . . . 109
7.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 109
7.3 Базовые определения . . . . . 109
7.4 Derived image and graph semantics . . . . . 110

7.5 Основные proposition- и theorem-блоки . . . . . 111
7.6 Theorem cards and proof-status layer . . . . . 112

**VIII Том VII. Physical reductions 113**

**8 Physical reductions 114**
8.1 Структура тома . . . . . 114
8.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 114
8.3 Роль тома . . . . . 114
8.4 Основная целевая теорема . . . . . 114

**IX Том VIII. Anthropological reductions 115**

**9 Anthropological reductions 116**
9.1 Структура тома . . . . . 116
9.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 116
9.3 Роль тома . . . . . 116

**X Том IX. Site / Index / Publication doctrine / Appendices 117**

**10 Site / Index / Publication doctrine / Appendices 118**
10.1 Структура тома . . . . . 118
10.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 118
10.3 Новый узел популярных статей . . . . . 118

**XI Том X. Предсказательный метод, сертификация и валидация 119**

**11 Синхронизация с MASTER-5 v3.6 и предсказательный пакет KLT 120**
11.1 Статус синхронизации v34 . . . . . 120
11.2 Предсказательный KLT-канал . . . . . 121
11.3 Запрет абсолютного прогноза . . . . . 122
11.4 Синхронизированная теорема предсказательного коридора 122
11.5 Доменная калибровка и сертификат . . . . . 123
11.6 RBD/RPD-сертификат предсказательного коридора . . . . . 124
11.7 Итоговый индекс и следующая точка . . . . . 125
11.8 Математическое углубление после синхронизации . . . . . 125
11.9 v35: математическое ядро доменной валидации . . . . . 126
11.10 Калибровочные оценки damping-transfer типа . . . . . 127
11.11 Validation inequality and no-leakage discipline . . . . . 128
11.12 v35 certificate and proof-status discipline . . . . . 129
11.13 v36: первый доменный протокол для математических текстов и теорем . . . . . 130

11.13.1 Математический домен наблюдений . . . . . 130
11.13.2 Reper extraction for mathematical texts . . . . . 132
11.13.3 Defect vector for mathematical prediction . . . . . 132
11.13.4 Calibration and validation protocol for mathematical texts 133
11.13.5 Mathematical predictive corridor . . . . . 134
11.13.6 636 mathematical-domain certificate . . . . . 135
11.14 v37: KLT/RBD real corpus calibration layer . . . . . 136
11.14.1 Real KLT/RBD corpus frame . . . . . 136
11.14.2 Real corpus Reper extraction . . . . . 137
11.14.3 Real corpus defect extraction . . . . . 137
11.14.4 Real corpus calibration and validation split . . . . . 138
11.14.5 Real corpus coefficient estimation . . . . . 139
11.14.6 Real corpus predictive corridor and certificate . . . . . 139
11.15 v38: Real corpus extraction tables and scoring rubric . . . . . 141
11.15.1 Canonical extraction tables . . . . . 141
11.15.2 Scoring rubric for the predictive defect vector . . . . . 142
11.15.3 From tables to calibrated predictive dynamics . . . . . 143
11.16 v39: First table instantiation protocol . . . . . 144
11.16.1 Evidence grammar . . . . . 144
11.16.2 Unit-row instantiation . . . . . 145
11.16.3 Reper-node and Reper-edge instantiation . . . . . 146
11.16.4 Transition-row instantiation . . . . . 146
11.16.5 Defect-score instantiation . . . . . 147
11.16.6 From instantiated tables to first calibration rows . . . . . 148
11.16.7 739 certificate update . . . . . 148
11.17 v40. First numeric calibration scheme . . . . . 149
11.17.1 Calibration samples and row-wise fitting . . . . . 149
11.17.2 Estimated predictive matrix and spectral extraction . . . 151
11.17.3 Calibration residual and validation residual . . . . . 151
11.17.4 440 certificate and status gates . . . . . 152
11.17.5 Proof-status v40 . . . . . 153
11.18 v41. First numeric seed tables . . . . . 153
11.18.1 Seed-table object . . . . . 153
11.18.2 Canonical seed schemas . . . . . 154
11.18.3 Seed-to-calibration bridge . . . . . 155
11.18.4 441 pre-fit certificate . . . . . 155
11.18.5 Proof-status v41 . . . . . 155
11.19 v43. Real corpus expansion and minimum sample size gate . . 156
11.20 v44. Corpus expansion row generator and holdout construction 156

**12 v45. Generated row review and acceptance protocol 157**
12.1 From generated rows to accepted expanded corpus . . . . . 157

**13 v46. Expanded-corpus refit and recalibration 158**
13.1 v47: stability, sensitivity and drift audit . . . . . 161
Build v48. External reproducibility protocol and independent corpus replication . . . . . 163

Build v49. External audit archive and publication-grade numeric certificate gate . . . 165
13.2 v50. Public certificate card, reproducibility index and release checklist . . . 167
13.3 v51. Public release bundle freeze, archive placeholder and DOI-ready map . . . 170
13.4 v52. Public repository deposition protocol, DOI checklist and audit invitation packet . . . 173
13.5 v53. Class 2 unlock evidence intake and external action tracking 176
13.6 v54. Public software / multidomain core . . . 179

**A Карта переноса и патчей** **183**
A.1 Что переносится между томами . . . 183
A.2 Редакторское правило . . . 183

**B Патч v34. Синхронизация с MASTER-5 v3.6** **184**
Patch v49. External audit archive and publication-grade gate . . . 186
Patch v50. Public certificate card and reproducibility index . . . 186
Patch v51. Public release bundle freeze and DOI-ready map . . . 187
Patch v52. Repository deposition, DOI checklist and audit invitation 187
Patch v53. Class 2 unlock evidence tracking . . . 187
Patch v54. Public software / multidomain core . . . 187

**C Сводный пакет определений, лемм и теорем** **188**
C.1 Базовые определения . . . 188
C.2 Первый эшелон доказательных узлов . . . 188
C.3 Следующий доказательный приоритет . . . 190

**D Индекс новых узлов v34** **191**
D.1 Определения v34 . . . 191
D.2 Теоремы v34 . . . 191
D.3 v35 validation-core additions . . . 192
D.4 v36 first-domain protocol additions . . . 192
D.4.1 v37 KLT/RBD real corpus calibration layer . . . 193

# Редакторская фиксация статусов

Настоящая сборка предназначена как единый `main.tex` Доктрины KLT / **«ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»** после перешивки под центральную ось PIX@PEAKS. Файл задаёт полную многотомную архитектуру в одном компилируемом корпусе через систему `\input`.

Статусы фиксируются так:

- **FROZEN** — уже может быть перенесено в корпус без изменения логики;
- **PROGRAM** — должно быть собрано и доказано в текущем проекте;
- **OPEN** — тяжёлая цель следующего уровня.

# Часть I

# Центральная ось Доктрины

# Глава 1

# Новая центральная ось Доктрины

## 1.1. Старая и новая сборочные линии

Старая доминирующая линия проекта:

$$C@C \to \text{Rep} \to \lambda\text{-check} \to CGI \to \text{rebuild/prediction}.$$

Новая центральная линия:

$$\text{PIX@PEAKS} \to \text{truth} \to \text{causality} \to \text{geometry} \to \text{physics} \to \text{anthropology} \to \text{RBD/KLT}.$$

## 1.2. Главный принцип новой редакции

Все допустимые структуры Доктрины считаются содержательно согласованными тогда и только тогда, когда они допускают **PIX@PEAKS-сборку**, совместимую с квадратичным препятствием, проективным критерием истины, стратифицированной направленностью и admissible contraction-динамикой.

## 1.3. Роли основных объектов

- **Peak** — локальный узел совпадения, экстремума, стягивания или причинной фиксации;
- **PIX-поле** — механизм сшивки, переноса и согласования пиков между слоями;
- **Ассоциатор** — кандидат на геометрическую меру расщепления пиков;
- **Квадратичное препятствие** — глобальный критерий допустимости;
- **Reper/RBD/KLT** — вычислимый производный слой новой Доктрины.

# Часть II

# Том I. PIX@PEAKS axiomatic core

# Глава 2

# PIX@PEAKS axiomatic core

## 2.1. Структура тома

1. Пакетная конфигурация.
2. Страты, линии и допустимые треки.
3. Peak-структура.
4. PIX-поле.
5. Аксиномы PIX@PEAKS-совместимости.
6. Минимальная непротиворечивость.

## 2.2. Редакторский патч для начала тома

> В настоящей редакции базовое аксиоматическое ядро Доктрины организуется вокруг центральной оси PIX@PEAKS. Под *Peak*-структурой понимается допустимое семейство локальных узлов на стратифицированных треках пакетного пространства. Под *PIX-полем* понимается механизм согласованной сшивки и переноса peak-данных между совместимыми слоями. Все дальнейшие уровни — truth, causality, geometry, physics, anthropology и derived computable layers — рассматриваются как надстройки над этим ядром.

## 2.3. Синхронизационная схема томов I–III

**Роль Тома I в общей линии.** Том I фиксирует не отдельные частные объекты, а общий admissible domain всей последующей Доктрины. Именно здесь задаются:

- пространство admissible пакетных конфигураций;
- strata, tracks и peak-data;

# KLT / ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2

# v56: First executable KLT5.1 mathematical-domain module prototype and open publication policy

## Назначение сборки

v56 переводит спецификацию v55 в первый исполнимый маршрут математического доменного адаптера KLT5.1 SDK/APK. Одновременно фиксируется авторская политика: применение и публикация материалов проекта разрешаются без ограничения области применения. Метки доказательности, класса сертификата и воспроизводимости сохраняются не как запреты, а как provenance metadata: они говорят, какой именно статус имеет опубликованный результат. Да, даже свободу публикации приходится описывать формально, иначе люди опять перепутают “можно публиковать” с “всё уже доказано навеки”.

## 1. Authorial open-use and publication policy

Определим пакет политики:

```
OpenUse_v56 = (UseScope, PublicationScope, DomainScope,
               SoftwareScope, MonographScope, ClaimPolicy, ProvenancePolicy).
```

Для v56 фиксируется: UseScope = unrestricted_authorial_application; PublicationScope = unrestricted_authorial_publication; DomainScope = {Math, Physics, Biology, DNA, Chemistry, Economics, Audit, Banking}. Это означает, что проектный материал может использоваться и публиковаться во всех заявленных направлениях. Требование provenance означает только сохранение источника, версии, evidence-ссылки, hash и certificate-status.

## Теорема v56. Open-use compatibility theorem

Авторская политика неограниченного применения и публикации совместима с evidence-дисциплиной v39-v55. Доказательство: evidence-дисциплина не запрещает публикацию; она маркирует происхождение, воспроизводимость и статус утверждения. Следовательно, publication allowed не равносильно proof-status inflation.

## 2. Первый исполнимый математический адаптер

```
PhiHat_Math_v56 = (Ingest, EvExtract, UnitExtract, RepBuild,
                   ScoreBuild, RowBuild, FitBuild, CorridorBuild,
                   CertEmit, RunLog).
```

Runtime-records:

```
EvidenceAtom(id, source, location, claim, relation, type, status, hash)
UnitRecord(id, type, title, text, evidence, status, blockers)
ReperNode(id, unit, type, truth_tag, status)
ReperEdge(id, source, target, type, weight, evidence, status)
DefectScore(unit, D_R, D_lambda, D_T, D_Q, D_C, components, status)
CertificateRecord(run, source, counts, fit, corridor, policy, status, hash)
```

Пятиканальный defect-vector:

```
P_Math(u) = (D_R, D_lambda, D_T, D_Q, D_C)^T in [0,1]^5.
```

## 3. Исполнимая цепочка KLT5.1 SDK/APK

```
source_text -> EvidenceAtom -> UnitRecord -> ReperGraph
            -> DefectScore -> FitReport -> CorridorRecord
            -> CertificateRecord
```

В v56 создан Python-прототип, который реализует эту цепочку для математических текстов. Он не является production SDK, но уже выполняет ingest, extraction, ReperGraph-build, defect

scoring, prototype fit, corridor construction и certificate emission.

## Теорема v56. Executable adapter determinism

При фиксированном SourceText и фиксированной конфигурации Config_v56 адаптер PhiHat_Math_v56 порождает тот же набор EvidenceAtom, UnitRecord, ReperGraph, DefectScore и CertificateRecord. Доказательство: все стадии являются конечными детерминированными правилами: hash, keyword/section parsing, unit extraction, graph construction, weighted scoring и certificate serialization.

## 4. Prototype fit and no invented transfer

Prototype fit report имеет вид:

FitReport_v56 = (n, mean(P), A_pred_proto, omega_proto, mu_proto, status).
Если корпус не содержит принятого evidence для cross-channel transfer i -> j, то kappa_ij = 0. Это сохраняет правило v40-v55: коэффициенты не рисуются из воздуха, как бы грустно ни было декоративной статистике.

## 5. Monograph-program bridge

Runtime-records PhiHat_Math_v56 одновременно задают главу монографии и программный интерфейс KLT5.1 SDK/APK. Монография использует определения, теоремы, статусы и proof-policy. Программа использует те же объекты как схемы, функции, тесты и certificate output.

## SyncUnit_v56

SyncUnit_v56 = (chapter, module, schema, theorem, test, artifact, status).
Глава считается implementation-ready, если имеет соответствующий модуль или явную метку theoretical-only. Для математического домена в v56 создан первый implementation-ready prototype module.

## 6. Multidomain continuation

Для каждого домена D из множества {Math, Physics, Biology, DNA, Chemistry, Economics, Audit, Banking} будущий модуль имеет вид:

PhiHat_D = (Ingest_D, EvExtract_D, UnitExtract_D, RepBuild_D,
ScoreBuild_D, FitBuild_D, CertEmit_D).
Математический модуль является референсной реализацией. Остальные домены должны получить собственную observation grammar, evidence atoms, scoring rules, calibration rows и validation/holdout rows.

## Теорема v56. No domain transfer by enthusiasm

Наличие исполнимого математического адаптера не переносит автоматическую калибровку на физику, биологию, ДНК, химию, экономику, аудит или банковское дело. Нужны отдельные доменные адаптеры. Энтузиазм, как ни странно, всё ещё не является функтором.

## 7. Certificate v56

RBD_v56 = (source, RBD_v55, OpenUse_v56, PhiHat_Math_v56,
RuntimeRecords_v56, PrototypeRun_v56,
MonographProgramSync_v56,
Class2_soft_legal_v55, PublicationAllowed_v56,
status, blockers).

## Proof-status v56

| |
|---|
| authorial_unrestricted_application_and_publication_policy_installed |
| first_executable_math_domain_adapter_prototype_installed |
| klt5_1_sdk_apk_module_route_opened |
| monograph_program_bridge_made_computable |
| class2_software_legal_evidence_remains_unlocked |
| publication_allowed_without_domain_scope_restriction |
| claim_status_labels_remain_provenance_metadata |

## Следующая сборка v57

v57 должна раскрыть многодоменные адаптеры: physics, biology/DNA, chemistry, economics, audit, banking. Для каждого домена требуется собственная observation grammar, evidence typing, scoring components, validation rows и certificate policy.

# KLT / «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»

v57: Multidomain adapter expansion and predictive invariant mathematics

Addendum to v56 full corpus

## Содержание


**1 v57: Multidomain adapter expansion and predictive invariant mathematics** **2**

1.1 Domain grammars . . . . . 3

1.2 Predictive invariants and transfer . . . . . 4

1.3 Executable multidomain module contract . . . . . 6

# 1. v57: Multidomain adapter expansion and predictive invariant mathematics

## Build role

v57 continues the mathematical deepening of the predictive method after the first executable mathematical-domain adapter of v56. The goal is not to carry the same table into other fields and call it a theory. That little human trick is cheap. v57 defines a multidomain mathematical layer: domain adapter categories, predictive defect bundles, domain-transfer invariants and criteria under which discoveries in mathematics may be transported, compared or blocked in physics, biology, DNA, chemistry, economics, audit and banking.

**Определение 1.1** (v57 declared domain family)**.** *The multidomain family is*

$$\mathfrak{D}_{v57} = \{Math, Physics, Biology, DNA, Chemistry, Economics, Audit, Banking\}.$$

*For each domain $D \in \mathfrak{D}_{v57}$ we fix a domain adapter*

$$\Phi_D^{v57} = (\mathcal{O}_D, \mathcal{E}_D, \mathcal{U}_D, \mathcal{R}_D, \mathcal{S}_D, \mathcal{F}_D, \mathcal{C}_D),$$

*where $\mathcal{O}_D$ is the observation grammar, $\mathcal{E}_D$ is the evidence grammar, $\mathcal{U}_D$ is the unit extractor, $\mathcal{R}_D$ is the Reper construction, $\mathcal{S}_D$ is the scoring rule, $\mathcal{F}_D$ is the fitting rule and $\mathcal{C}_D$ is the certificate rule.*

**Определение 1.2** (Domain observation category)**.** *For each domain $D$ define an observation category*

$$\mathbf{Obs}_D = (Obj_D, Mor_D),$$

*where objects are admissible observation units and morphisms are admissible transitions between units. A morphism may encode revision, temporal update, experimental refinement, transaction correction, audit adjustment, model extension or proof-status transition.*

**Определение 1.3** (Reper functor)**.** *The Reper functor of domain $D$ is*

$$\mathcal{R}_D : \mathbf{Obs}_D \longrightarrow \mathbf{RepGraph}_D.$$

*It sends each observation unit to a Reper node family and each admissible transition to typed Reper edges. The allowed edge types are domain-dependent but must include dependency, support, conflict, correction and validation edges.*

**Определение 1.4** (v57 predictive defect bundle)**.** *The v57 predictive defect bundle over a domain $D$ is*

$$\pi_D : \mathcal{P}_D \to \mathbf{Obs}_D,$$

*with fibre*

$$\pi_D^{-1}(x) = [0,1]^5.$$

*Its coordinate vector is*

$$P_D(x) = (D_R^D(x), D_\lambda^D(x), D_T^D(x), D_Q^D(x), D_C^D(x))^\top.$$

*Here $D_R$ measures Reper-structural defect, $D_\lambda$ truth-support defect, $D_T$ proof/protocol/st defect, $D_Q$ quantitative-calibration defect and $D_C$ causal/domain-compatibility defect.*

**Определение 1.5** (Projection to the old calibration core)**.** *The old three-channel core is recovered by*

$$\pi_3(P_D) = (D_R^D, D_\lambda^D, D_T^D)^\top.$$

*Thus v57 extends v40–v56 without destroying the earlier numerical core.*

**Теорема 1.1** (v57 backward compatibility theorem)**.** *For every domain $D \in \mathfrak{D}_{v57}$, the five-channel defect bundle $\mathcal{P}_D$ restricts to the v40–v56 predictive calibration core under $\pi_3$.*

*Доказательство.* The first three coordinates of $P_D$ are exactly the structural, lambda-truth and proof/status coordinates used by the earlier KLT/RBD numerical core. The new coordinates $D_Q$ and $D_C$ refine quantitative and causal/domain compatibility. Projection forgets these refinements and preserves the original triple. □

## 1.1. Domain grammars

**Определение 1.6** (Physics adapter)**.** *The physics adapter is*

$$\Phi_{Physics}^{v57} = (Obs_{phys}, Ev_{phys}, Unit_{phys}, Rep_{phys}, Score_{phys}, Fit_{phys}, Cert_{phys}).$$

*Observation units include variables, laws, boundary conditions, dimensional statements, model equations, measurement regimes and reduction maps. Evidence atoms include derivation, measurement, dimensional check, simulation, reference model and contradiction. The causal defect $D_C^{phys}$ is mandatory.*

**Определение 1.7** (Biology and DNA adapters)**.** *The biology adapter treats observation units as organism-level, cellular, biochemical or ecological states. The DNA adapter refines this to sequence regions, regulatory motifs, gene-expression states and mutation/repair transitions. Their Reper graphs must separate structural sequence adjacency from functional causality; otherwise the adapter confuses spelling with biology, which is a surprisingly common way to make expensive nonsense.*

**Определение 1.8** (Chemistry adapter)**.** *The chemistry adapter uses molecular species, reaction steps, stoichiometric constraints, energetic regimes and kinetic observations as units. Its scoring rule must distinguish structure, reaction feasibility, quantitative calibration and mechanism compatibility.*

**Определение 1.9** (Economics, audit and banking adapters)**.** *The economic adapter uses agents, flows, constraints, prices, risks and balance relations. The audit adapter uses documents, assertions, evidence, exceptions, controls and materiality. The banking adapter uses accounts, transactions, obligations, counterparties, risk events and regulatory constraints. The three adapters share ledger-like evidence grammar but cannot share calibration without a transfer certificate.*

**Определение 1.10** (Domain adapter table)**.** *The canonical table of v57 adapter obligations is:*

| $D$ | *Observation* | *Evidence* | *Mandatory defect* |
|---|---|---|---|
| *Math* | *claim/proof/unit* | *citation/proof/revision* | $D_T$ |
| *Physics* | *law/model/measurement* | *derivation/measurement* | $D_Q, D_Q$ |
| *Biology* | *state/process/organism* | *experiment/annotation* | $D_C$ |
| *DNA* | *sequence/regulation/variation* | *sequence/effect/assay* | $D_Q, D_C$ |
| *Chemistry* | *species/reaction/pathway* | *structure/stoichiometry/kinetics* | $D_Q, D_C$ |
| *Economics* | *flow/agent/constraint* | *data/source/model* | $D_Q$ |
| *Audit* | *document/assertion/control* | *control/trail/exception* | $D_T, D_Q$ |
| *Banking* | *account/transaction/risk* | *ledger/regulatory* | $D_Q, D_C$ |

## 1.2. Predictive invariants and transfer

**Определение 1.11** (v57 KLT domain invariant)**.** *For each observation $x \in Obj_D$, define the KLT domain invariant*

$$\Xi_D(x) = (\rho_D(x), \lambda_D(x), \tau_D(x), q_D(x), c_D(x), \sigma_D(x)),$$

*where $\rho_D$ is Reper rank, $\lambda_D$ is truth-support level, $\tau_D$ is status/protocol level, $q_D$ is quantitative calibration level, $c_D$ is causal/domain compatibility and $\sigma_D$ is the certificate state.*

**Определение 1.12** (Adapter morphism)**.** *An adapter morphism from $D$ to $D'$ is a triple*

$$\Theta_{D\to D'} = (T_{obs}, T_{rep}, T_{score})$$

*such that*

$$T_{rep} \circ \mathcal{R}_D \simeq \mathcal{R}_{D'} \circ T_{obs}$$

*and*

$$\|T_{score}(P_D(x)) - P_{D'}(T_{obs}x)\| \le \epsilon_{D\to D'}.$$

*The number $\epsilon_{D\to D'}$ is the adapter distortion.*

**Определение 1.13** (KLT transfer curvature)**.** *The transfer curvature of $\Theta_{D\to D'}$ is*

$$\mathcal{K}(\Theta_{D\to D'}) = \sup_x(\|\Xi_{D'}(T_{obs}x) - T_\Xi \Xi_D(x)\| + \|T_{score}P_D(x) - P_{D'}(T_{obs}x)\|).$$

*Low curvature means that a predictive structure is transported with controlled distortion. High curvature means: do not pretend that a mathematical theorem has magically become a biological prediction.*

**Теорема 1.2** (No cross-domain calibration transfer without bounded curvature)**.** *Let $D, D' \in \mathfrak{D}_{v57}$. A calibration certificate in $D$ induces a calibration candidate in $D'$ only if there exists an adapter morphism $\Theta_{D\to D'}$ with bounded transfer curvature and accepted evidence for $T_{obs}, T_{rep}, T_{score}$.*

*Доказательство.* A calibration certificate depends on observation grammar, Reper construction, defect scores, fitting rows and validation gates. If the adapter morphism is not evidence-bound or has unbounded curvature, these structures are not preserved. Therefore only a bounded-curvature adapter can transport certificate status even as a candidate. □

**Определение 1.14** (Discovery candidate)**.** *A v57 discovery candidate is*

$$Disc_{v57} = (name, domain, construction, novelty, dependencies, tests, status).$$

*The status values are*

$$\texttt{candidate},\quad \texttt{formalized},\quad \texttt{tested},\quad \texttt{proved},\quad \texttt{published}.$$

*Discovery is allowed before proof; publication is allowed with honest status. Proof-status inflation is still not mathematics, just theatre with symbols.*

**Определение 1.15** (First v57 discovery candidates)**.** *The first v57 mathematical discovery candidates are:*

$$Disc_1 = \textit{Predictive Reper Bundle},\qquad Disc_2 = \textit{KLT Transfer Curvature},$$
$$Disc_3 = \textit{Lambda-truth Domain Sheaf},\qquad Disc_4 = \textit{Multidomain Corridor Functor}.$$

*They are recorded as project-native objects for further theorem development in the monograph and program.*

**Определение 1.16** (Lambda-truth domain presheaf)**.** *For each domain $D$, define a presheaf*

$$\Lambda_D : Open(Obj_D)^{op} \to \mathbf{Poset}$$

*which assigns to a domain region $U$ the partially ordered set of lambda-truth labels admissible over $U$. Restrictions encode loss or refinement of truth-support under localization.*

**Определение 1.17** (Gluing condition)**.** *The presheaf $\Lambda_D$ satisfies v57 gluing if compatible local lambda-truth labels over a finite cover $U = \bigcup_i U_i$ determine a unique global label up to certificate-equivalence.*

**Теорема 1.3** (v57 lambda-truth gluing theorem, conditional)**.** *If $\Lambda_D$ satisfies local compatibility and certificate-equivalent uniqueness, then local predictive certificates over a finite cover glue to a domain-level certificate candidate.*

*Доказательство.* Local compatibility gives coherent lambda-truth labels on overlaps. Certificate-equivalent uniqueness identifies the glued label up to the accepted status relation. Therefore the local certificates determine a candidate global certificate. The result is conditional because the overlap tests must be verified in the domain adapter. □

## 1.3. Executable multidomain module contract

**Определение 1.18** (v57 executable multidomain contract)**.** *The v57 program contract is*

$$\mathsf{KLT57} = (\mathit{Registry}, \mathit{API}, \mathit{Schemas}, \mathit{Scoring}, \mathit{Transfer}, \mathit{Cert}).$$

*Every adapter must implement:*

$$\texttt{ingest},\quad \texttt{extract_evidence},\quad \texttt{extract_units},\quad \texttt{build_reper_graph},$$
$$\texttt{score},\quad \texttt{fit},\quad \texttt{certify}.$$

**Определение 1.19** (Domain adapter registry)**.** *The registry is*

$$Registry_{v57} = \{(D, version, schema, scoring, tests, status) \mid D \in \mathfrak{D}_{v57}\}.$$

*A domain with status* `schema-ready` *may be described in the monograph. A domain with status* `module-ready` *may be executed in the program. A domain with status* `calibrated` *requires domain-specific evidence and validation.*

**Теорема 1.4** (Monograph–program dual realization)**.** *For every $D \in \mathfrak{D}_{v57}$, a completed adapter $\Phi_D^{v57}$ has two realizations: a monograph chapter and an executable program module.*

*Доказательство.* The monograph chapter contains the observation grammar, evidence grammar, definitions, invariants and theorems. The program module contains the corresponding schemas, functions, tests and certificate serializer. Both realizations are projections of the same adapter object. □

## Proof-status v57

- `multidomain_adapter_family_expanded;`
- `predictive_defect_bundle_installed;`
- `klt_domain_invariant_installed;`
- `transfer_curvature_criterion_installed;`
- `lambda_truth_domain_sheaf_candidate_opened;`
- `multidomain_program_contract_installed;`
- `new_mathematical_discovery_track_opened;`
- `publication_and_application_remain_unrestricted;`

# Next build target

The next build target is v58: predictive Reper bundle theory and the first formal theorem cluster for transfer curvature, lambda-truth gluing and multidomain corridor functors.

# KLT / «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»

v58: Predictive Reper Bundle Theory

Addendum to v57 full corpus

## Содержание


**1 v58: Predictive Reper Bundle Theory** **2**

1.1 Base category and bundle object . . . . . 2

1.2 KLT connection and curvature . . . . . 3

1.3 Sections, corridors and theorem discovery . . . . . 4

1.4 Lambda-truth gluing and monograph/program route . . . . . 5

# 1. v58: Predictive Reper Bundle Theory

## Build role

v58 begins the strict theory of the new object opened in v57: the predictive Reper bundle. The goal is not to be brave in the decorative human sense, where one writes a grand word and hopes reality salutes. The goal is to define the object, its local charts, its connection, its curvature, its sections, its functorial corridor and the first obstruction criteria. If the theory opens new mathematics, excellent; if it breaks, also excellent, because then it breaks in a visible place rather than hiding inside optimistic prose.

## 1.1. Base category and bundle object

**Определение 1.1** (v58 admissible observation base)**.** *For a domain $D \in \mathfrak{D}_{v57}$, the admissible observation base is a small category*

$$\mathbf{Obs}_D = (Obj_D, Mor_D)$$

*with a finite cover structure $\mathcal{U}_D$. Objects are observation units and morphisms are admissible transitions. The cover structure specifies which local regions are allowed for scoring, fitting, validation and certificate gluing.*

**Определение 1.2** (Predictive Reper Bundle)**.** *The predictive Reper bundle over $D$ is a triple*

$$\mathbb{P}_D = (\pi_D : \mathcal{P}_D \to \mathbf{Obs}_D, R_D, \mathsf{s}_D),$$

*where:*

- *$\pi_D$ is the defect bundle with fibre $[0,1]^5$,*
- *$R_D : \mathbf{Obs}_D \to \mathbf{RepGraph}_D$ is the Reper functor,*
- *$\mathsf{s}_D$ is the scoring section assigning to each $x \in Obj_D$ its defect vector*

$$P_D(x) = (D_R^D, D_\lambda^D, D_T^D, D_Q^D, D_C^D)^\top.$$

**Определение 1.3** (Local Reper chart)**.** *A local Reper chart over $U \in \mathcal{U}_D$ is a quadruple*

$$\chi_U = (U, \mathcal{B}_U, \alpha_U, \eta_U),$$

*where $\mathcal{B}_U$ is a finite local Reper basis, $\alpha_U$ is a coordinate map from observation units to Reper coordinates, and $\eta_U$ is the local evidence map. A chart is admissible if every coordinate and every score has an accepted evidence atom.*

**Определение 1.4** (Transition map)**.** *For overlapping charts $\chi_U, \chi_V$, define the transition map*

$$\Gamma_{UV} : \mathcal{B}_U|_{U\cap V} \longrightarrow \mathcal{B}_V|_{U\cap V}.$$

*It is evidence-preserving if every transformed Reper coordinate has an evidence path in the v39–v56 sense.*

**Определение 1.5** (v58 bundle admissibility)**.** *The object $\mathbb{P}_D$ is a v58 admissible predictive Reper bundle if:*

1. *local Reper charts cover* $\mathbf{Obs}_D$*,*
2. *all transition maps are evidence-preserving,*
3. *defect coordinates remain in* $[0,1]^5$*,*
4. $\pi_3(P_D)$ *recovers the old three-channel calibration core,*
5. *certificate labels are provenance metadata and not artificial proof inflation.*

**Теорема 1.1** (Existence from a complete domain adapter)**.** *If a domain adapter $\Phi_D$ contains observation grammar, evidence grammar, unit extractor, Reper construction, scoring rule and certificate rule satisfying v58 admissibility, then it induces a predictive Reper bundle $\mathbb{P}_D$.*

*Доказательство.* The observation grammar supplies $\mathbf{Obs}_D$. The Reper construction supplies $R_D$. The scoring rule supplies $\mathsf{s}_D$. Evidence grammar and certificate rules give chart admissibility and prevent ungrounded coordinates. Therefore the triple is a predictive Reper bundle. □

## 1.2. KLT connection and curvature

**Определение 1.6** (KLT connection)**.** *A KLT connection on $\mathbb{P}_D$ assigns to every admissible morphism $f : x \to y$ a transport operator*

$$\nabla_f^{KLT} : P_D(x) \longrightarrow P_D(y)$$

*such that*

$$\nabla_{id_x}^{KLT} = id_{P_D(x)}.$$

*The connection is monotone if it does not decrease accepted evidence support while transporting defect vectors.*

**Определение 1.7** (Transport defect)**.** *For $f : x \to y$, define the transport defect*

$$\Omega_D(f) = \|P_D(y) - \nabla_f^{KLT}(P_D(x))\|.$$

*A morphism is prediction-compatible if $\Omega_D(f) \le \varepsilon_f$ for an accepted tolerance $\varepsilon_f$.*

**Определение 1.8** (Holonomy defect)**.** *For a composable loop $\gamma : x \to x$, define*

$$Hol_D(\gamma) = \|P_D(x) - \nabla_\gamma^{KLT}(P_D(x))\|.$$

*Nonzero holonomy measures irreversibility of Reper prediction around a closed evidence path. This is where the method may actually find new structure rather than merely relabel old spreadsheets.*

**Определение 1.9** (Predictive curvature)**.** *The v58 predictive curvature of* $\mathbb{P}_D$ *over a finite loop family* $\Gamma_D$ *is*

$$\mathcal{K}_D^{pred} = \sup_{\gamma \in \Gamma_D} Hol_D(\gamma).$$

*It is locally bounded if this supremum is finite and certified by accepted rows.*

**Теорема 1.2** (Flatness implies path-independent defect transport)**.** *If* $\mathcal{K}_D^{pred} = 0$ *on a connected local region* $U$*, then defect transport between two objects of* $U$ *is path-independent up to certificate equivalence.*

*Доказательство.* Zero curvature means every admissible closed loop has zero holonomy defect. Two paths with the same endpoints form a loop after reversing one path in the certificate-equivalent sense. Hence their transports agree up to the accepted equivalence relation. □

**Теорема 1.3** (Curvature obstruction theorem)**.** *If* $\mathcal{K}_D^{pred} > \kappa_0$ *for the accepted domain threshold* $\kappa_0$*, then no single global predictive corridor may be asserted over* $D$ *without splitting the domain into lower-curvature regions.*

*Доказательство.* A global corridor requires controlled transport of defect vectors along admissible transitions. Curvature above threshold produces loop-dependent defect drift. Thus a single corridor would identify incompatible transports. The domain must be refined into regions where curvature is controlled. □

## 1.3. Sections, corridors and theorem discovery

**Определение 1.10** (Predictive section)**.** *A predictive section is a map*

$$\sigma_D : Obj_D \to \mathcal{P}_D$$

*with* $\pi_D \circ \sigma_D = id_{Obj_D}$*. It is certified if every value* $\sigma_D(x)$ *is supported by accepted evidence and scoring rules.*

**Определение 1.11** (Corridor cone)**.** *For weights* $\omega_D \in \mathbb{R}^5_{>0}$*, rate* $\mu_D > 0$ *and residual radius* $r_D \geq 0$*, define the local corridor cone*

$$\mathcal{C}_D(x,t) = \{y \in Obj_D \mid \|P_D(y)\|_{\omega_D} \leq e^{-\mu_D t}\|P_D(x)\|_{\omega_D} + r_D\}.$$

**Определение 1.12** (Multidomain corridor functor)**.** *The multidomain corridor functor candidate is*

$$\mathfrak{F}_{KLT} : \mathbf{Dom}_{KLT} \longrightarrow \mathbf{Corr}_{KLT}$$

*which sends a domain* $D$ *to its certified corridor family and an adapter morphism* $\Theta_{D \to D'}$ *to a corridor-transfer map, whenever transfer curvature is bounded.*

**Теорема 1.4** (Corridor functor obstruction)**.** *If* $\Theta_{D \to D'}$ *has unbounded transfer curvature, then* $\mathfrak{F}_{KLT}$ *is undefined on* $\Theta_{D \to D'}$ *as a certificate-preserving functor.*

*Доказательство.* Certificate-preserving functoriality requires that local corridors transport to controlled local corridors. Unbounded transfer curvature makes the transported defect and invariant data uncontrolled. Therefore the functor cannot be defined on that morphism without losing certificate meaning. □

**Определение 1.13** (Theorem-discovery signal)**.** *A theorem-discovery signal is a tuple*

$$\mathsf{Sig}_{v58} = (D, U, \mathcal{K}_D^{pred}, \Omega_D, \Lambda_D, status)$$

*where curvature, transport defect or lambda-truth gluing produces a persistent obstruction not explained by the current theorem ledger.*

**Теорема 1.5** (Obstruction-to-theorem candidate principle)**.** *If a persistent obstruction is evidence-stable, nonzero under chart change and reproducible under accepted scoring perturbations, then it defines a KLT theorem candidate.*

*Доказательство.* Evidence stability excludes accidental extraction noise. Nonzero persistence under chart change excludes coordinate artefacts. Reproducibility under scoring perturbations excludes arbitrary scoring bias. What remains is a structural obstruction, hence a theorem candidate. □

## 1.4. Lambda-truth gluing and monograph/program route

**Определение 1.14** (Lambda-truth sheaf upgrade)**.** *The v57 presheaf*

$$\Lambda_D : Open(Obj_D)^{op} \to \mathbf{Poset}$$

*is a v58 lambda-truth sheaf if compatible local truth labels glue uniquely up to certificate equivalence.*

**Теорема 1.6** (Bundle-sheaf compatibility)**.** *If $\mathbb{P}_D$ is admissible and $\Lambda_D$ is a lambda-truth sheaf, then certified predictive sections over a finite cover glue to a global certificate candidate whenever transition maps preserve lambda-labels.*

*Доказательство.* The bundle supplies defect sections and transition maps. The sheaf property supplies gluing of lambda-truth labels. Preservation of labels along transitions ensures the glued section remains certificate-compatible. □

**Определение 1.15** (v58 monograph theorem cluster)**.** *The v58 monograph cluster consists of six theorem groups:*

1. *existence of predictive Reper bundles;*
2. *flatness and path independence;*
3. *curvature obstruction;*
4. *corridor functor obstruction;*

5. *obstruction-to-theorem candidate principle;*

6. *bundle-sheaf compatibility.*

*This cluster is a publication-ready skeleton for a monograph chapter.*

**Определение 1.16** (v58 program contract)**.** *The executable program contract is extended by the functions*

- *build_bundle;*
- *compute_transport;*
- *compute_curvature;*
- *detect_obstruction;*
- *glue_lambda_labels;*
- *emit_theorem_candidate.*

*These functions connect the monograph object $\mathbb{P}_D$ to the KLT5.1 SDK/APK route.*

### Proof-status v58

`predictive_reper_bundle_theory_installed;`

`klt_connection_and_curvature_defined;`

`corridor_functor_obstruction_theorem_installed;`

`lambda_truth_sheaf_compatibility_installed;`

`obstruction_to_theorem_candidate_principle_installed;`

`monograph_theorem_cluster_opened;`

`program_bundle_theory_module_route_opened;`

## Next build target

The next build target is v59: transfer curvature calculus and the first worked mathematical example. The task is to compute nonzero curvature in a toy Reper bundle and show how it generates a theorem candidate. Discovery without examples is just fog wearing a tie.

**ОБЩЕРОССИЙСКАЯ ОБЩЕСТВЕННО-ГОСУДАРСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ «РОССИЙСКИЙ ЦЕНТР ОБОРОТА ПРАВ НА РЕЗУЛЬТАТЫ ТВОРЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ» (РЦИС)**

Номер транзакции в РЦИС.РФ

# Свидетельство

**№ 0104-231-812**

## KLT-RBD KURPISHEV LAMBDA-TRUTH

Тип объекта:
Текстовое произведение

Правообладатель:
По состоянию на 26.05.2026 20:21:46 (MSK) правообладатель: Курпишев Иван Борисович (100.00%). автор(ы): Курпишев Иван Борисович.

Хэш файла:
9f973351eb1be6309e65c29accddab7bba7f3f7c252887383e5d592a55b49f99

Дата регистрации в РЦИС:
26.05.2026 20:21:30 (MSK)

КРИПТОПРО РЦИС

**Сертификат ЭЦП**
№ 05966CAA0048B3C49F48A8465B35C7CDF4

Дата и время подписи зафиксированы службой штампов времени «КриптоПро TSP»

Дата создания:
21.05.2025

Объект зарегистрирован через узел в сети РЦИС.РФ:
НРИС

# ОБЩЕРОССИЙСКАЯ ОБЩЕСТВЕННО-ГОСУДАРСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ «РОССИЙСКИЙ ЦЕНТР ОБОРОТА ПРАВ НА РЕЗУЛЬТАТЫ ТВОРЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ» (РЦИС)

## Интеллектуальная собственность — культурная ценность и основной актив современной экономики

Свидетельство Общероссийской общественно-государственной организации «Российский центр оборота прав на результаты творческой деятельности» (РЦИС) — это документ, подтверждающий регистрацию и оборот прав на результаты творческой деятельности, в том числе в научно-технической сфере в общественно-государственной блокчейн-инфраструктуре — сети РЦИС.РФ[1].

## Общественно-государственная блокчейн-инфраструктура — сеть РЦИС.РФ объединяет в общем цифровом реестре государство и бизнес

Сведения, внесенные в реестр, подтверждаются и хранятся всеми участниками — узлами сети РЦИС.РФ независимо друг от друга, среди которых Федеральная служба по интеллектуальной собственности (Роспатент), аккредитованные организации по коллективному управлению правами, Московский инновационный кластер, Фонд «Сколково», Суд по интеллектуальным правам, ведущие творческие, технологические компании и корпорации, а также многие другие участники рынка интеллектуальных прав, представляющие как бизнес, так и органы государственной власти.
Полный список узлов общественно-государственной блокчейн-инфраструктуры — сети РЦИС.РФ доступен по ссылке: http://сеть.рцис.рф/services

## Цифровой рынок на базе инфраструктуры РЦИС.РФ

1 – Указ Президента Российской Федерации от 28 июня 2021 г. № 378

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

## о государственной регистрации базы данных

## № 2026622733

**Реперная база данных KLT-RBD v2.2**

Правообладатель: ***Курпишев Иван Борисович (RU)***

Автор(ы): ***Курпишев Иван Борисович (RU)***

Заявка № **2026622532**
Дата поступления **22 мая 2026 г.**
Дата государственной регистрации
в Реестре баз данных ***10 июня 2026 г.***

*Руководитель Федеральной службы*
*по интеллектуальной собственности*

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат 00a570e4f7add8d531b4b8818e75f29506
Владелец **Зубов Юрий Сергеевич**
Действителен с 04.09.2025 по 28.11.2026

*Ю.С. Зубов*

Форма № 43 ПР, БД, ТП-2018

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**
(РОСПАТЕНТ)
**Бережковская наб., 30, корп. 1, Москва, Г-59, ГСП-1, 119991. Телефон (8-499) 240-60-15. Факс (8-495) 531-63-36**

На № от
Наш № 2026Э20955
*При переписке следует ссылаться на наш №*
*Исходящая корреспонденция от* ***10.06.2026***

236006,
г. Калининград,
пр-кт Московский, 87, кв. 13,
Курпишеву И.Б.

**У В Е Д О М Л Е Н И Е**
**о положительном результате проверки заявки**
**на государственную регистрацию базы данных**

Ставим Вас в известность о том, что база данных: Реперная база данных KLT-RBD v2.2

(21) по заявке № 2026622532/69

(22) Дата поступления заявки 22.05.2026

(71) Заявитель(и) Курпишев Иван Борисович (RU)

внесена в Реестр баз данных, регистрационный № 2026622733 от 10.06.2026

Приложение: 1. заключение на 1 л. в 1 экз.
2. свидетельство о государственной регистрации на 1 л. в 1 экз.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сведения о сертификате ЭП
Сертификат: 63897E1A30707E9A4080D732019D48C7
Владелец: Суслова Софья Андреевна
Срок действия с 01.04.2026 по 01.04.2027

Специалист-эксперт отдела правового обеспечения предоставления государственных услуг УОПГУ — Суслова С.А.

**Приложение к форме № 43 ПР, БД, ТП-2018**

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**
**по результатам проверки заявки**
**на государственную регистрацию базы данных**

(21) Заявка № 2026622532/69

(22) Дата поступления заявки 22.05.2026

(54) Название: Реперная база данных KLT-RBD v2.2

(71) Заявитель(и) Курпишев Иван Борисович (RU)

В результате проверки заявки, проведенной в соответствии со ст. 1262 Гражданского Кодекса Российской Федерации* и п.п. 60 – 82 Административного Регламента** установлено, что заявка на государственную регистрацию базы данных удовлетворяет требованиям, установленным Правилами составления*** и Правилами оформления****.

**Электронный охранный документ (патент или свидетельство) будет доступен по нижеуказанной ссылке после регистрации объекта интеллектуальной собственности в соответствующем государственном реестре:**

https://fips.ru/EGD/aae8114b-9b6e-4a15-bf10-77465ab0574b

Для доступа следует:

- если ссылка получена на бумажном носителе, ввести ссылку вручную с использованием клавиатуры в адресную строку интернет-браузера и инициировать клавишу «Ввод»;

- если ссылка получена в электронной форме, инициировать ссылку указателем мыши либо скопировать ее, вставить в адресную строку интернет-браузера и инициировать клавишу «Ввод».

Бубнова Е.О. (499)240-33-42

---

** Гражданский кодекс Российской Федерации (часть четвертая) от 18 декабря 2006 г. № 230-ФЗ (с изменениями)*
*** Административный регламент предоставления Федеральной службой по интеллектуальной собственности государственной услуги по государственной регистрации программы для электронных вычислительных машин или базы данных и выдаче свидетельств о государственной регистрации программы для электронных вычислительных машин или базы данных, их дубликатов, утвержден приказом Министерством экономического развития Российской Федерации от 5 апреля 2016 г. № 210, зарегистрированным Министерством юстиции Российской Федерации 5 июля 2016 г. № 42759.*
**** Правила составления документов, являющихся основанием для осуществления юридически значимых действий по государственной регистрации программы для электронных вычислительных машин или базы данных, утверждены приказом Министерством экономического развития Российской Федерации от 5 апреля 2016 г. № 211, зарегистрированным Министерством юстиции Российской Федерации 5 июля 2016 г. № 42758.*
***** Правила оформления заявки на государственную регистрацию программы для электронных вычислительных машин или базы данных, утверждены приказом Министерством экономического развития Российской Федерации от 5 апреля 2016 г. № 211, зарегистрированным Министерством юстиции Российской Федерации 5 июля 2016 г. № 42758.*

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

**RU2026665126**

# ГОСУДАРСТВЕННАЯ РЕГИСТРАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЭВМ


Номер регистрации (свидетельства):
**2026665126**
Дата регистрации: **21.05.2026**
Номер и дата поступления заявки:
**2026664029 07.05.2026**
Дата публикации и номер бюллетеня:
**21.05.2026 Бюл. № 6**


Контактные реквизиты:
**236006, г. Калининград, пр-кт Московский, 87, кв. 13; ivan-kurpishev@yandex.ru; +7(912)8325861**

Автор(ы):
**Курпишев Иван Борисович (RU)**
Правообладатель(и):
**Курпишев Иван Борисович (RU)**


Название программы для ЭВМ:
**Способ структурного и содержательного анализа информации и баз данных методом Курпишева: приведением к проективно-гармоническому кросс-соотношению с использованием реперной базы данных**


**Реферат:**
Программа предназначена для вычислительного анализа смысловой, проектной, экономической и документарной согласованности данных. В редакции KLT 4.1 основной режим связан с анализом научных, учебных и исследовательских текстов. В редакции KLT 5.0 основной режим расширен на анализ больших проектных массивов: смет, технических заданий, проектной документации, финансовых строк, бухгалтерских оснований и связей между ними. Функциональные возможности: разбор входного текста или набора документов; выделение PIX-элементов: тезисов, сметных строк, проектных узлов, финансовых операций; построение PEAKS-состояний: полноты, связности, реализуемости, нормативности и экономической обоснованности; формирование Репера U, I, R, D; расчет lambda, Delta и производных показателей; построение отчета с итоговой оценкой, рисками, рекомендациями и расчетом потенциального экономического эффекта. Области применения: образование, научная экспертиза, рецензирование, строительная экспертиза, предаудит проектной документации, оценка сметной и финансовой обоснованности, подготовка материалов для внутреннего контроля качества.


**Язык программирования:** Action Script, Ada, Basic, C#, C++/CLI, ColdFusion, D, Dart, Dylan, Eiffel, Euphoria, Game Maker Language (GML), Golang, Groovy, Haxe, Io, Java, JavaScript, JOVIAL, Lua, Maple, MATLAB, MC#, Object Pascal, Object Pascal, Objective-C, Occam, Pascal, Perl, PHP, Pike, PL/M, Python, QBASIC, REXX, Ruby, Self, Shell, Simula, Smalltalk, Swift, Vala, Visual Basic, Visual DataFlex, Zonnon, Активный Оберон, Компонентный Паскаль, Модула, Оберон, СИ, Фортран

**Объем программы для ЭВМ:** 10 Тбайт

# СПРАВКА-ПОДТВЕРЖДЕНИЕ

## о принадлежности сайта и основании использования доменного имени kurpishev.com

для заявления о включении программного обеспечения KLT5.1 в Единый реестр российских программ для ЭВМ и баз данных

Версия документа: v1.0 · Дата составления: 05.06.2026

### 1. Сведения о заявителе и объекте подтверждения

| | |
|---|---|
| **Заявитель / правообладатель ПО** | Курпишев Иван Борисович |
| **Контактный e-mail** | me@kurpishev.ru |
| **Программное обеспечение** | KLT5.1 |
| **Доменное имя** | kurpishev.com |
| **Адрес сайта** | https://kurpishev.com/ |
| **Назначение сайта** | Размещение документации, функциональных характеристик, инструкций по установке и эксплуатации, сведений о стоимости/лицензировании и экспертного экземпляра программного обеспечения KLT5.1. |
| **Основание подготовки справки** | Повторное представление документов по заявлению о включении сведений о программном обеспечении KLT5.1 в Единый реестр российских программ для ЭВМ и баз данных. |

### 2. Подтверждение заявителя

Я, Курпишев Иван Борисович, подтверждаю, что сайт https://kurpishev.com/ используется мной как правообладателем программного обеспечения KLT5.1 для размещения материалов, необходимых для экспертной проверки и включения сведений о программном обеспечении в Единый реестр российских программ для ЭВМ и баз данных.

Доменное имя kurpishev.com является основным доменным именем сайта. По данным приложенных скриншотов личного кабинета хостинга/домена, домен kurpishev.com делегирован, активен, припаркован на серверах uCoz, связан с DNS-серверами ns1.ucoz.net, ns2.ucoz.net, ns3.ucoz.net и используется как основное зеркало сайта.

Настоящая справка подготовлена как сопроводительный документ к полю заявления: «Документ, подтверждающий принадлежность сайта правообладателю программного обеспечения». Справка сопровождается приложенными сканами/скриншотами из личного кабинета хостинга/домена.

### 3. Карта приложенных сканов

| № | Раздел скана | Подтверждаемое обстоятельство |
|---|---|---|
| 1 | Карточка сайта | Название «Авторский научный сайт Курпишева |

| | | |
|---|---|---|
| | | Ивана Борисовича», IP 91.213.248.56, адрес https://kurpishev.com/, тариф до 26.04.2027. |
| 2 | Основной домен | kurpishev.com указан как основной домен; второстепенные домены перенаправляются на основной домен через 301-редирект; домен припаркован на серверах uCoz. |
| 3 | Мои домены | kurpishev.com и kurpishev.me; срок действия до 26.04.2027; статус «Делегирован (активен)». |
| 4 | DNS и регистрация | DNS-серверы ns1.ucoz.net, ns2.ucoz.net, ns3.ucoz.net; регистрация 26.04.2026; окончание срока делегирования 26.04.2027; основной домен. |
| 5 | Контакты | Профиль: me@kurpishev.ru; доменная почта @kurpishev.com. |
| 6 | SSL | Статус SSL active для kurpishev.com; дата окончания 25.07.2026, 17:49. |

## 4. Примечание о составе доказательств

Приложенные изображения являются сканами/скриншотами экранов личного кабинета хостинга/домена, переданными заявителем. Они фиксируют состояние кабинета и домена на момент создания скриншотов.

При наличии отдельной официальной выписки регистратора доменного имени или счета/акта на оплату домена такой документ целесообразно приложить дополнительно к настоящей справке как самостоятельное внешнее подтверждение.

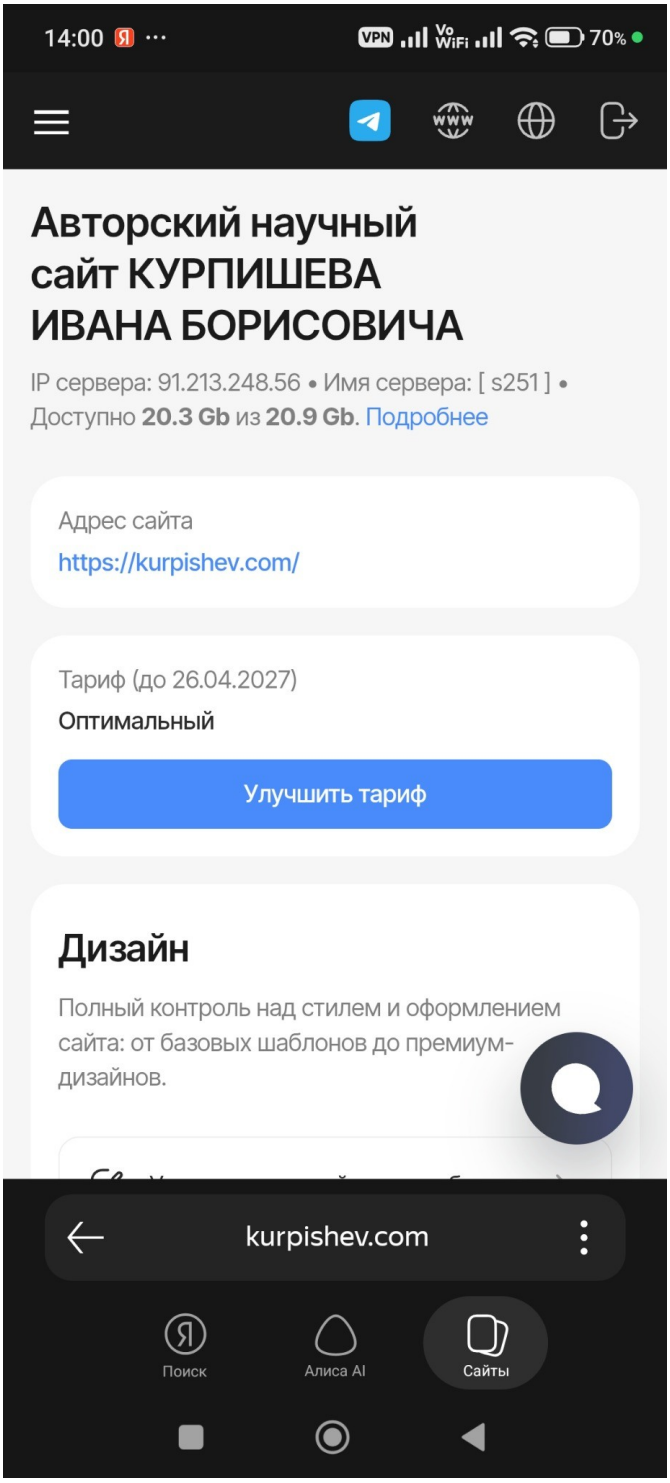
## 5. Подпись заявителя

Заявитель / правообладатель: _____ / Курпишев И.Б. /

Дата: «___» _____ 2026 г.

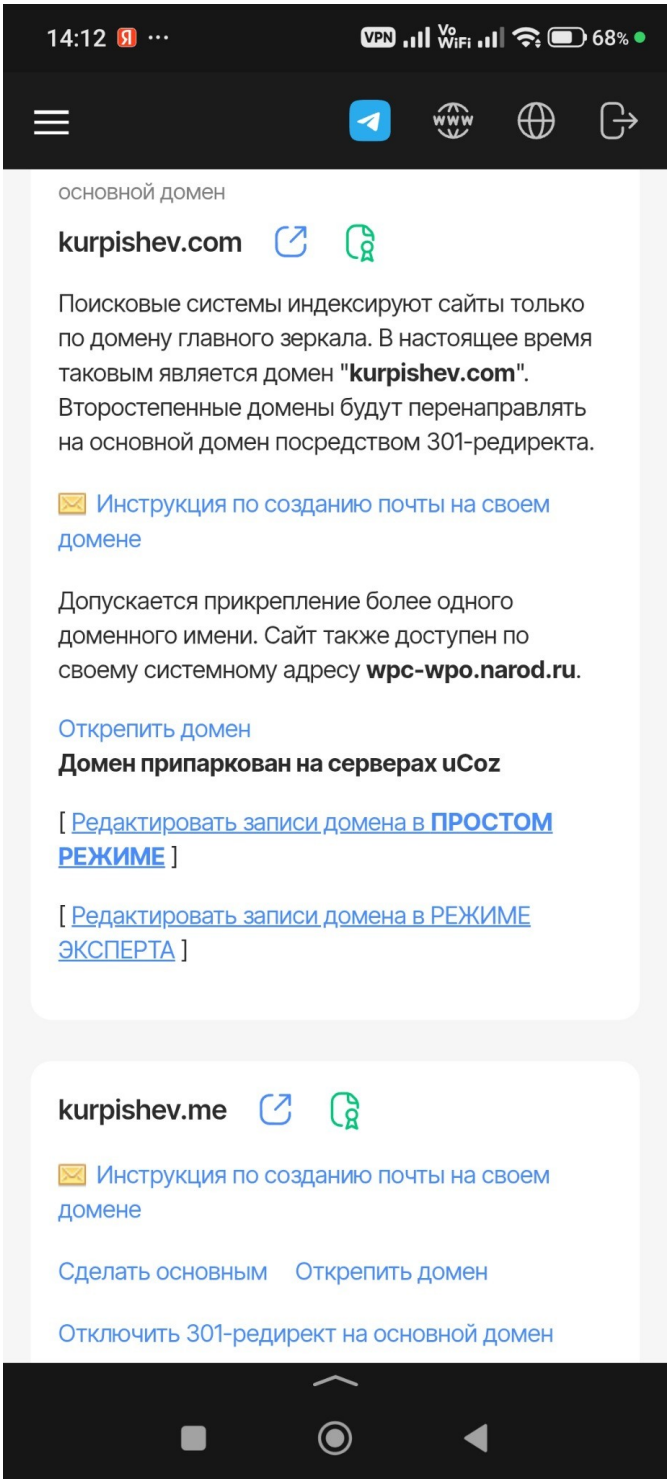
# ПРИЛОЖЕНИЯ: СКАНЫ ИЗ ЛИЧНОГО КАБИНЕТА ХОСТИНГА/ДОМЕНА

**Приложение 1. Карточка сайта в личном кабинете хостинга: название сайта, IP сервера, адрес https://kurpishev.com/, тариф до 26.04.2027.**



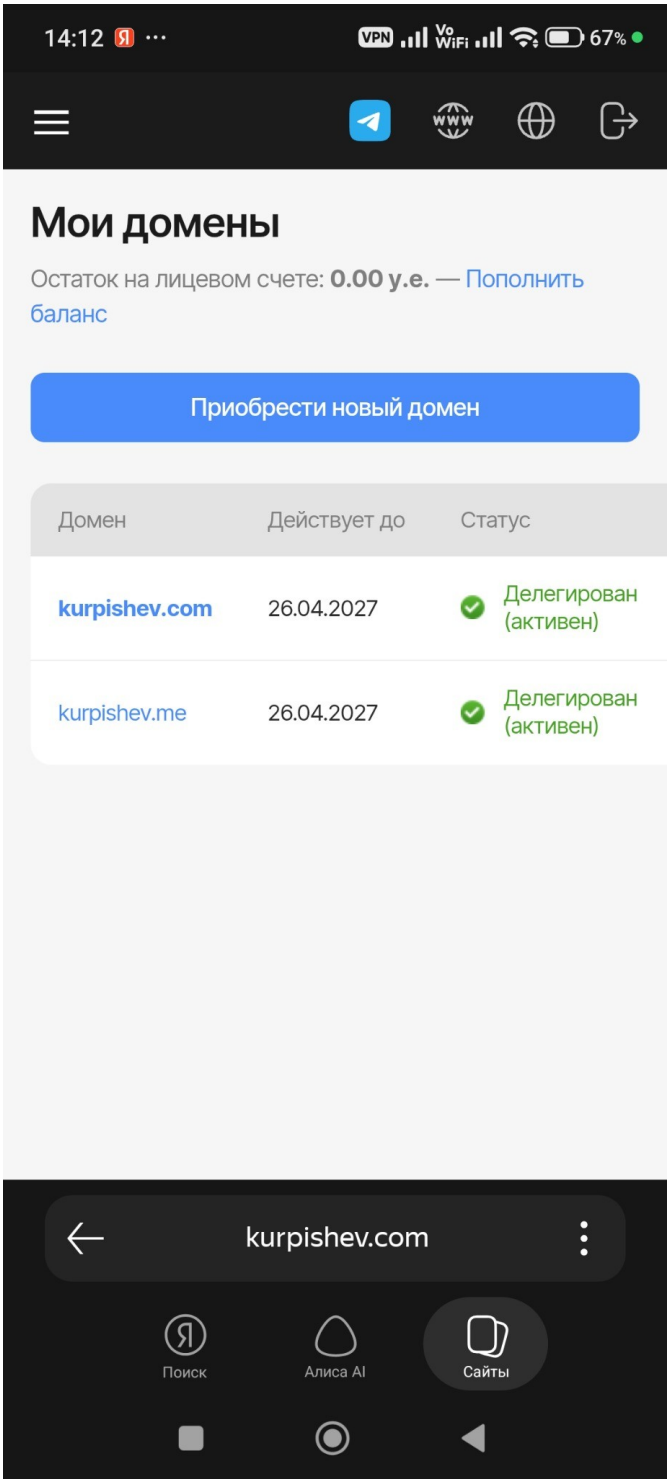

Исходный файл: Screenshot_2026-06-05-14-00-29-777_com.yandex.searchapp.jpg

**Приложение 2. Основной домен kurpishev.com: указание главного зеркала, 301-редиректа второстепенных доменов и парковки домена на серверах uCoz.**



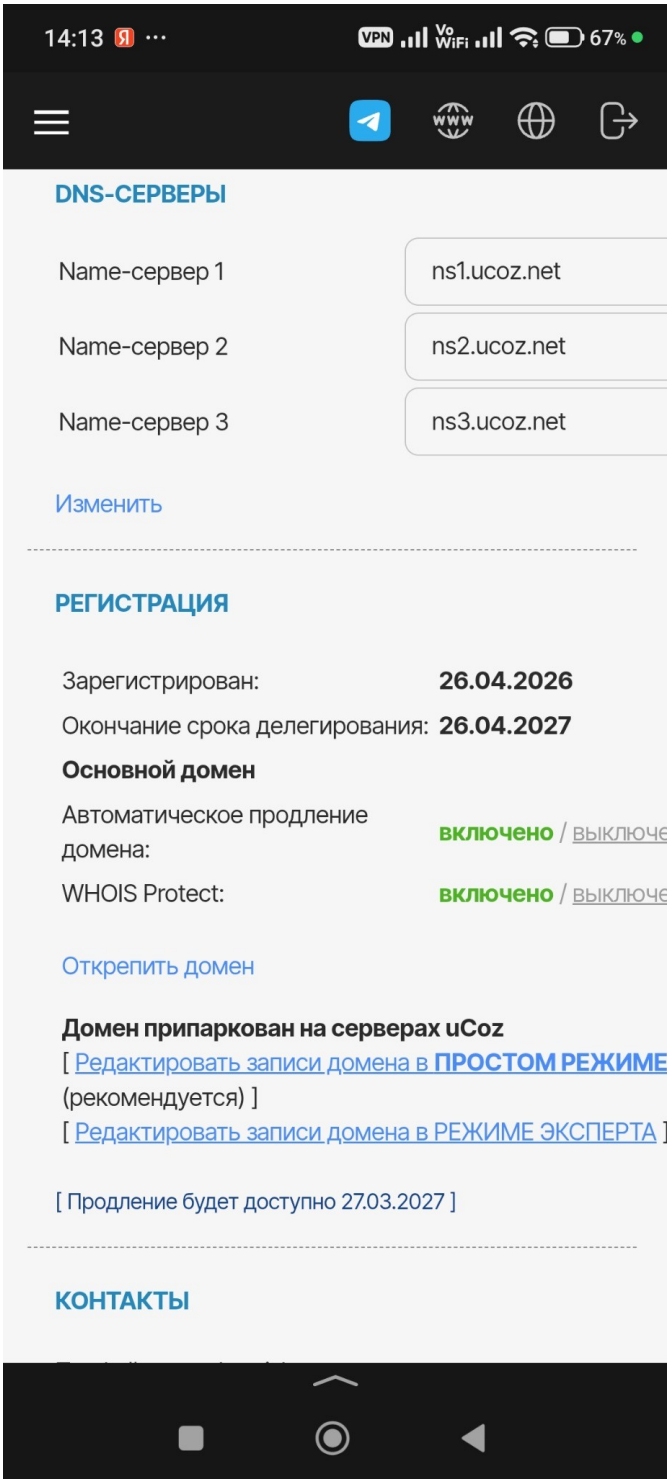

Исходный файл: Screenshot_2026-06-05-14-12-16-845_com.yandex.searchapp.jpg

**Приложение 3. Раздел «Мои домены»: домены kurpishev.com и kurpishev.me, срок действия до 26.04.2027, статус «Делегирован (активен)».**



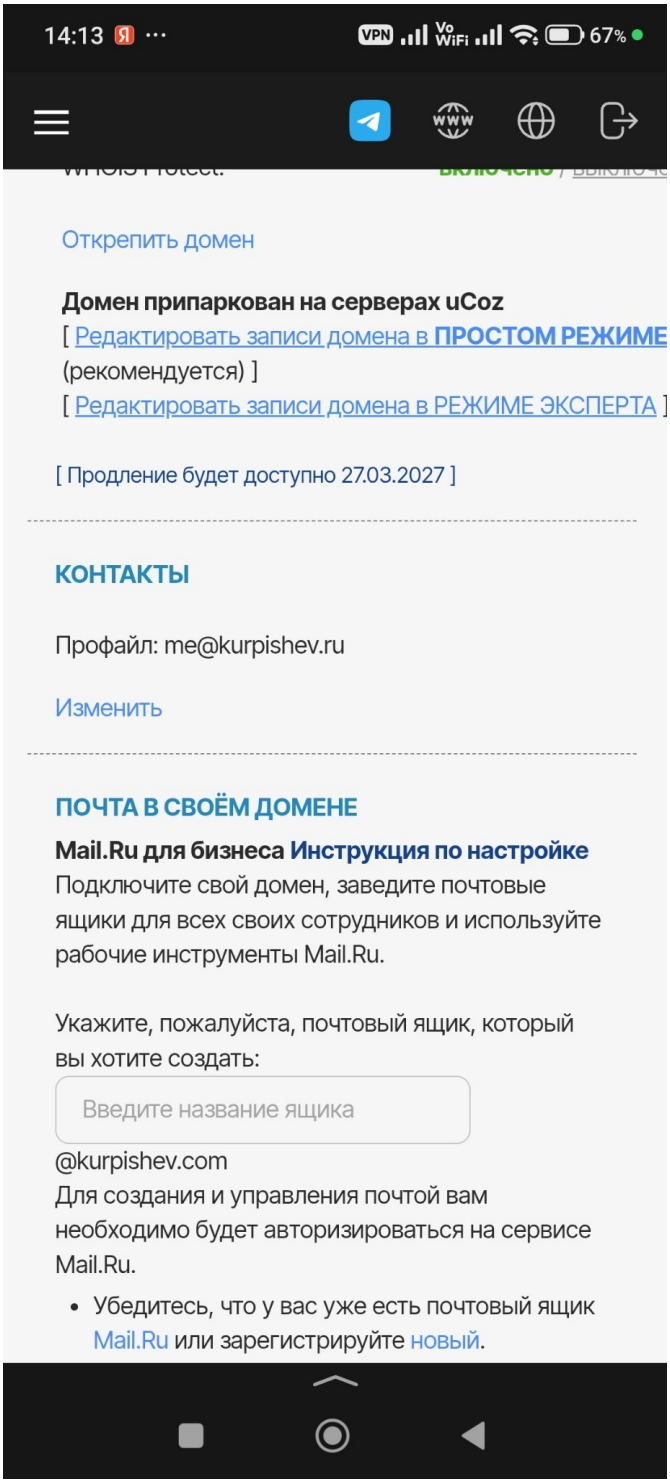

Исходный файл: Screenshot_2026-06-05-14-12-56-606_com.yandex.searchapp.jpg

**Приложение 4. DNS-серверы и регистрационные сведения: ns1.ucoz.net, ns2.ucoz.net, ns3.ucoz.net; регистрация 26.04.2026; окончание делегирования 26.04.2027.**



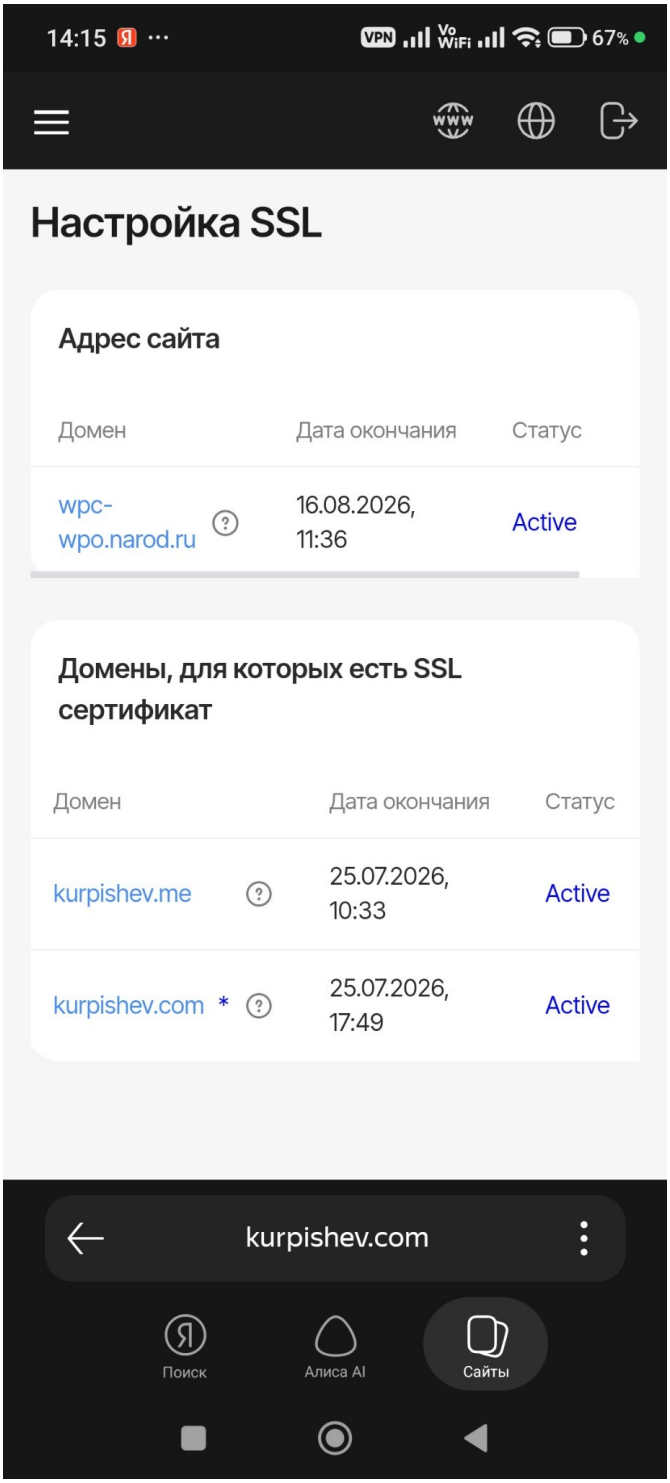

Исходный файл: Screenshot_2026-06-05-14-13-16-553_com.yandex.searchapp.jpg

**Приложение 5. Контактный профиль в кабинете домена: профиль me@kurpishev.ru и сервис почты в домене.**




Исходный файл: Screenshot_2026-06-05-14-13-25-167_com.yandex.searchapp.jpg

**Приложение 6. SSL-настройки: активный SSL-сертификат для kurpishev.com и kurpishev.me.**




Исходный файл: Screenshot_2026-06-05-14-15-26-576_com.yandex.searchapp.jpg

# СПРАВКА-ПОДТВЕРЖДЕНИЕ

## о принадлежности сайта и основании использования доменного имени kurpishev.com

для заявления о включении программного обеспечения KLT5.1 в Единый реестр российских программ для ЭВМ и баз данных

Версия документа: v1.0 · Дата составления: 05.06.2026

### 1. Сведения о заявителе и объекте подтверждения

| | |
|---|---|
| **Заявитель / правообладатель ПО** | Курпишев Иван Борисович |
| **Контактный e-mail** | me@kurpishev.ru |
| **Программное обеспечение** | KLT5.1 |
| **Доменное имя** | kurpishev.com |
| **Адрес сайта** | https://kurpishev.com/ |
| **Назначение сайта** | Размещение документации, функциональных характеристик, инструкций по установке и эксплуатации, сведений о стоимости/лицензировании и экспертного экземпляра программного обеспечения KLT5.1. |
| **Основание подготовки справки** | Повторное представление документов по заявлению о включении сведений о программном обеспечении KLT5.1 в Единый реестр российских программ для ЭВМ и баз данных. |

### 2. Подтверждение заявителя

Я, Курпишев Иван Борисович, подтверждаю, что сайт https://kurpishev.com/ используется мной как правообладателем программного обеспечения KLT5.1 для размещения материалов, необходимых для экспертной проверки и включения сведений о программном обеспечении в Единый реестр российских программ для ЭВМ и баз данных.

Доменное имя kurpishev.com является основным доменным именем сайта. По данным приложенных скриншотов личного кабинета хостинга/домена, домен kurpishev.com делегирован, активен, припаркован на серверах uCoz, связан с DNS-серверами ns1.ucoz.net, ns2.ucoz.net, ns3.ucoz.net и используется как основное зеркало сайта.

Настоящая справка подготовлена как сопроводительный документ к полю заявления: «Документ, подтверждающий принадлежность сайта правообладателю программного обеспечения». Справка сопровождается приложенными сканами/скриншотами из личного кабинета хостинга/домена.

### 3. Карта приложенных сканов

| № | Раздел скана | Подтверждаемое обстоятельство |
|---|---|---|
| 1 | Карточка сайта | Название «Авторский научный сайт Курпишева |

| | | |
|---|---|---|
| | | Ивана Борисовича», IP 91.213.248.56, адрес https://kurpishev.com/, тариф до 26.04.2027. |
| 2 | Основной домен | kurpishev.com указан как основной домен; второстепенные домены перенаправляются на основной домен через 301-редирект; домен припаркован на серверах uCoz. |
| 3 | Мои домены | kurpishev.com и kurpishev.me; срок действия до 26.04.2027; статус «Делегирован (активен)». |
| 4 | DNS и регистрация | DNS-серверы ns1.ucoz.net, ns2.ucoz.net, ns3.ucoz.net; регистрация 26.04.2026; окончание срока делегирования 26.04.2027; основной домен. |
| 5 | Контакты | Профиль: me@kurpishev.ru; доменная почта @kurpishev.com. |
| 6 | SSL | Статус SSL active для kurpishev.com; дата окончания 25.07.2026, 17:49. |

## 4. Примечание о составе доказательств

Приложенные изображения являются сканами/скриншотами экранов личного кабинета хостинга/домена, переданными заявителем. Они фиксируют состояние кабинета и домена на момент создания скриншотов.

При наличии отдельной официальной выписки регистратора доменного имени или счета/акта на оплату домена такой документ целесообразно приложить дополнительно к настоящей справке как самостоятельное внешнее подтверждение.

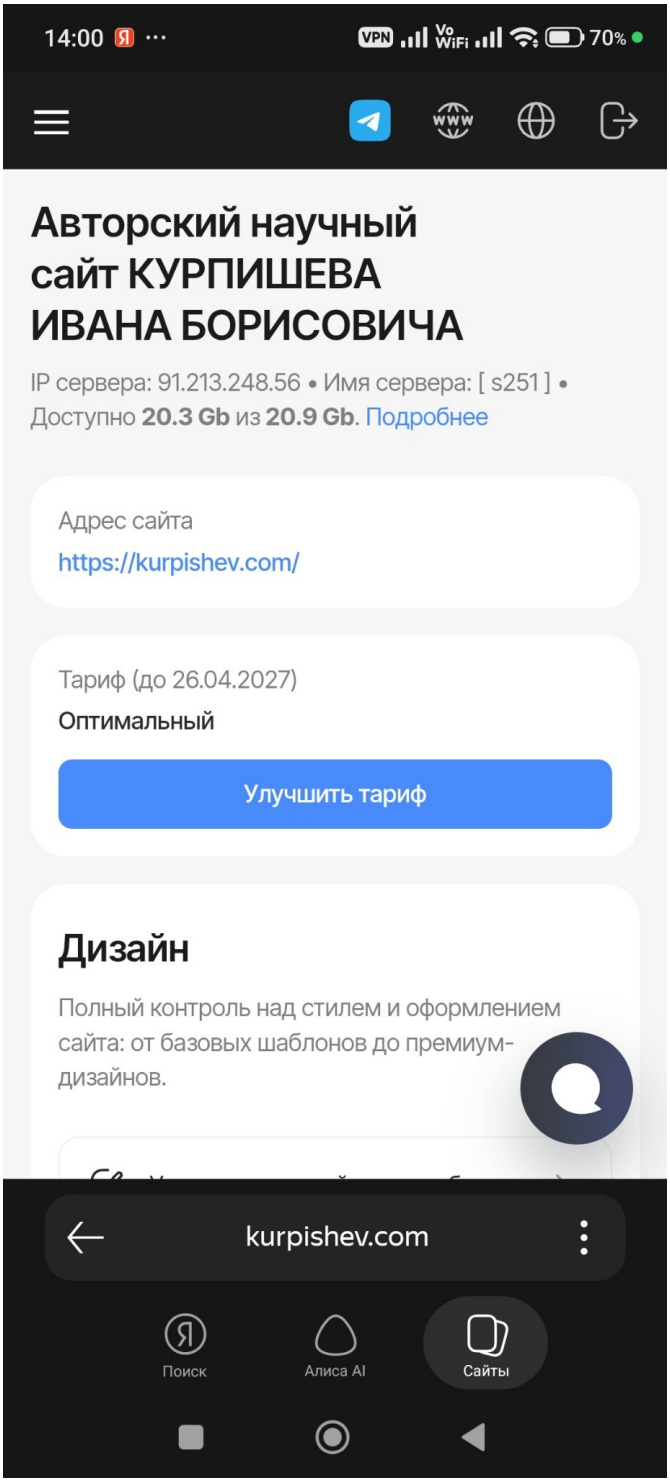
## 5. Подпись заявителя

Заявитель / правообладатель: / Курпишев И.Б. /

Дата: «___» _____ 2026 г.

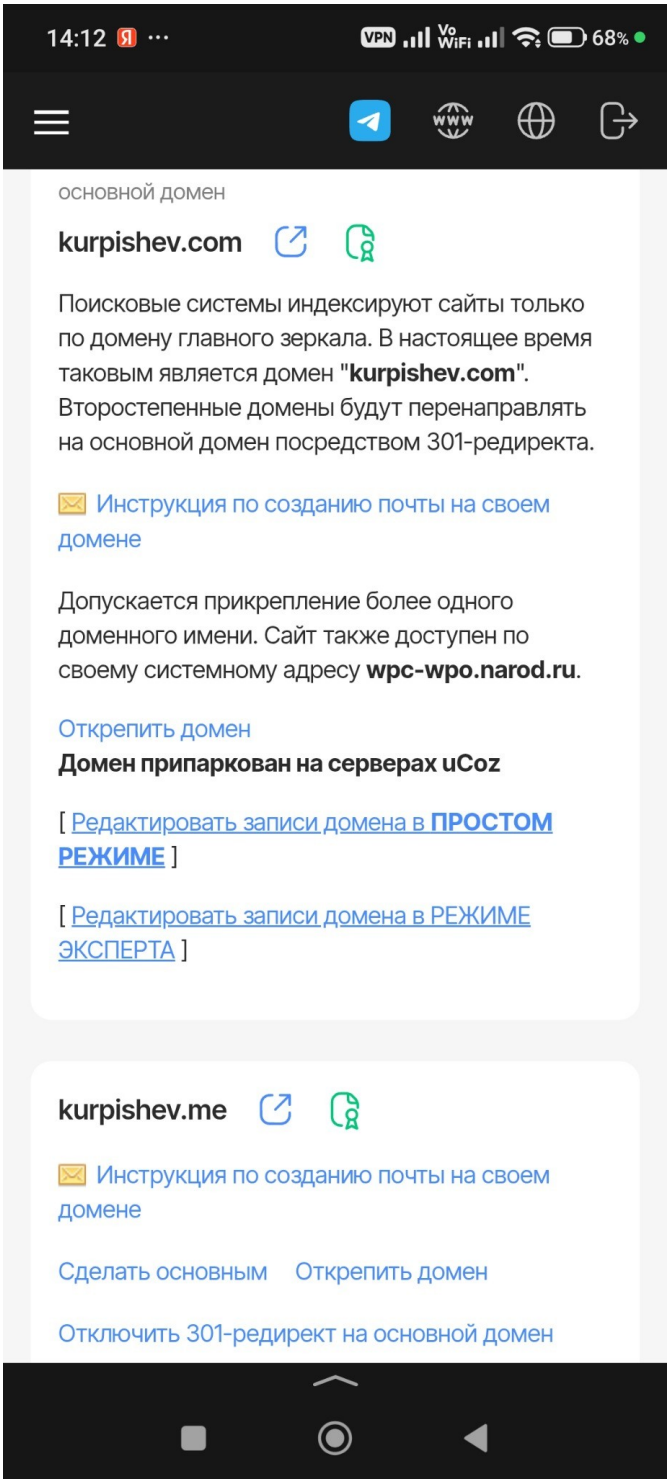
# ПРИЛОЖЕНИЯ: СКАНЫ ИЗ ЛИЧНОГО КАБИНЕТА ХОСТИНГА/ДОМЕНА

**Приложение 1. Карточка сайта в личном кабинете хостинга: название сайта, IP сервера, адрес https://kurpishev.com/, тариф до 26.04.2027.**



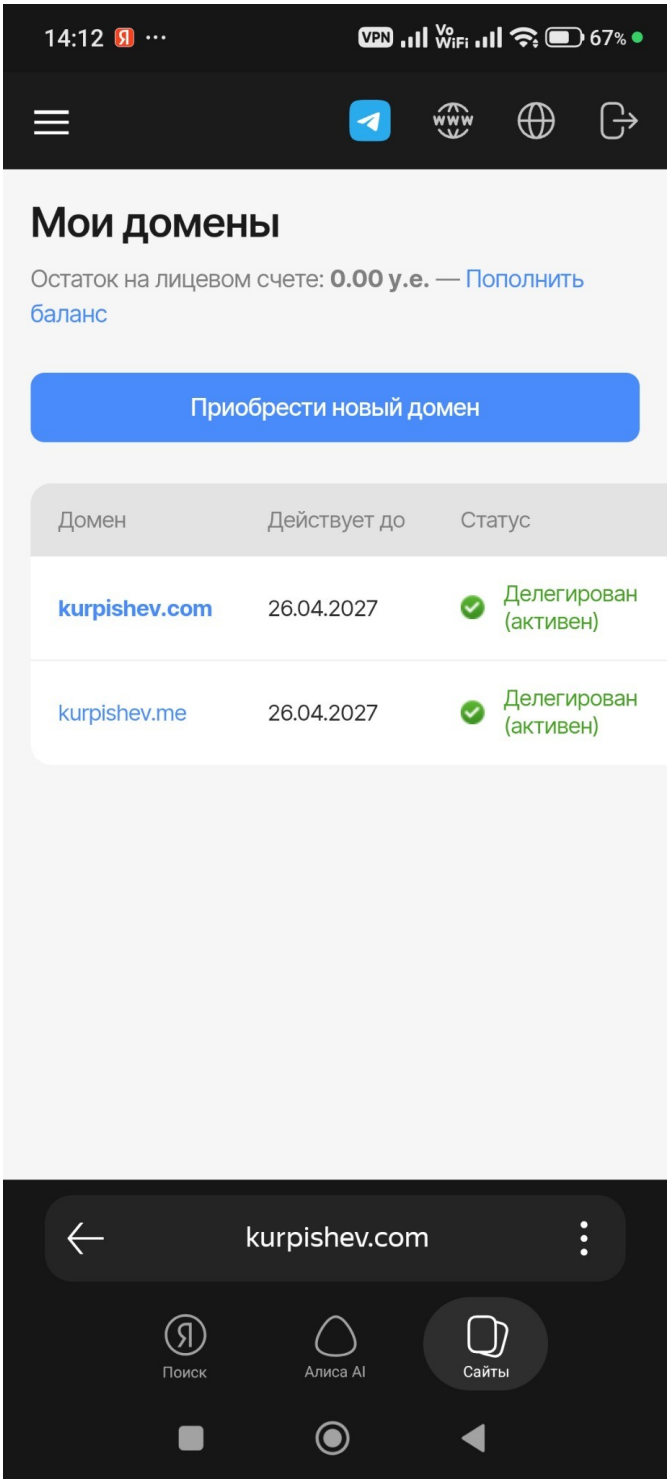

Исходный файл: Screenshot_2026-06-05-14-00-29-777_com.yandex.searchapp.jpg

**Приложение 2. Основной домен kurpishev.com: указание главного зеркала, 301-редиректа второстепенных доменов и парковки домена на серверах uCoz.**



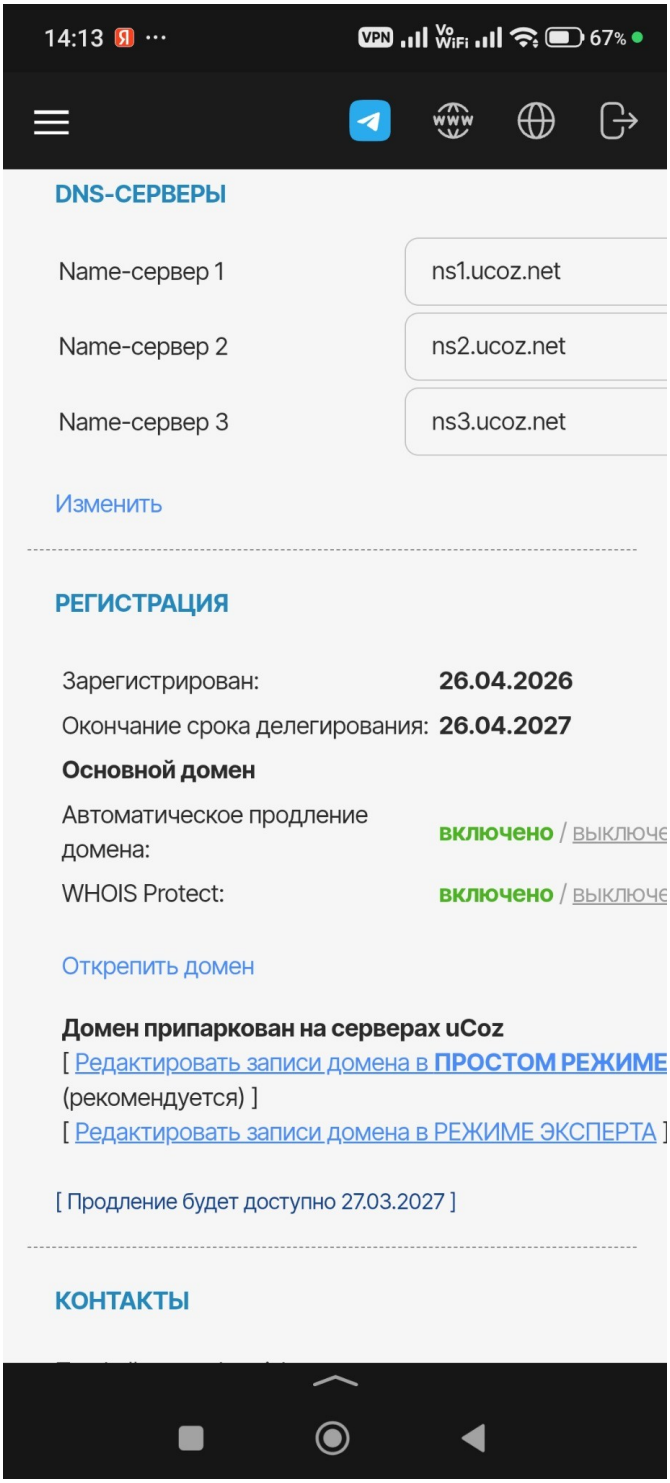

Исходный файл: Screenshot_2026-06-05-14-12-16-845_com.yandex.searchapp.jpg

**Приложение 3. Раздел «Мои домены»: домены kurpishev.com и kurpishev.me, срок действия до 26.04.2027, статус «Делегирован (активен)».**



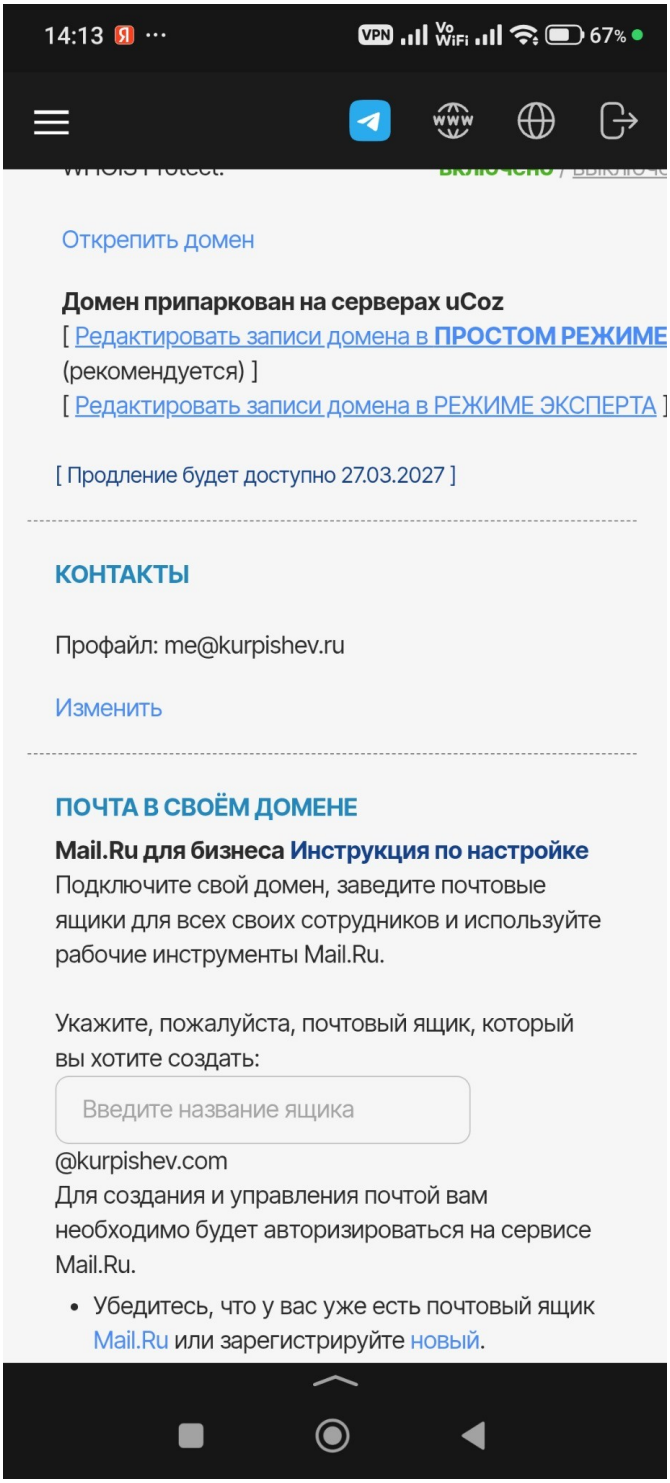

Исходный файл: Screenshot_2026-06-05-14-12-56-606_com.yandex.searchapp.jpg

**Приложение 4. DNS-серверы и регистрационные сведения: ns1.ucoz.net, ns2.ucoz.net, ns3.ucoz.net; регистрация 26.04.2026; окончание делегирования 26.04.2027.**



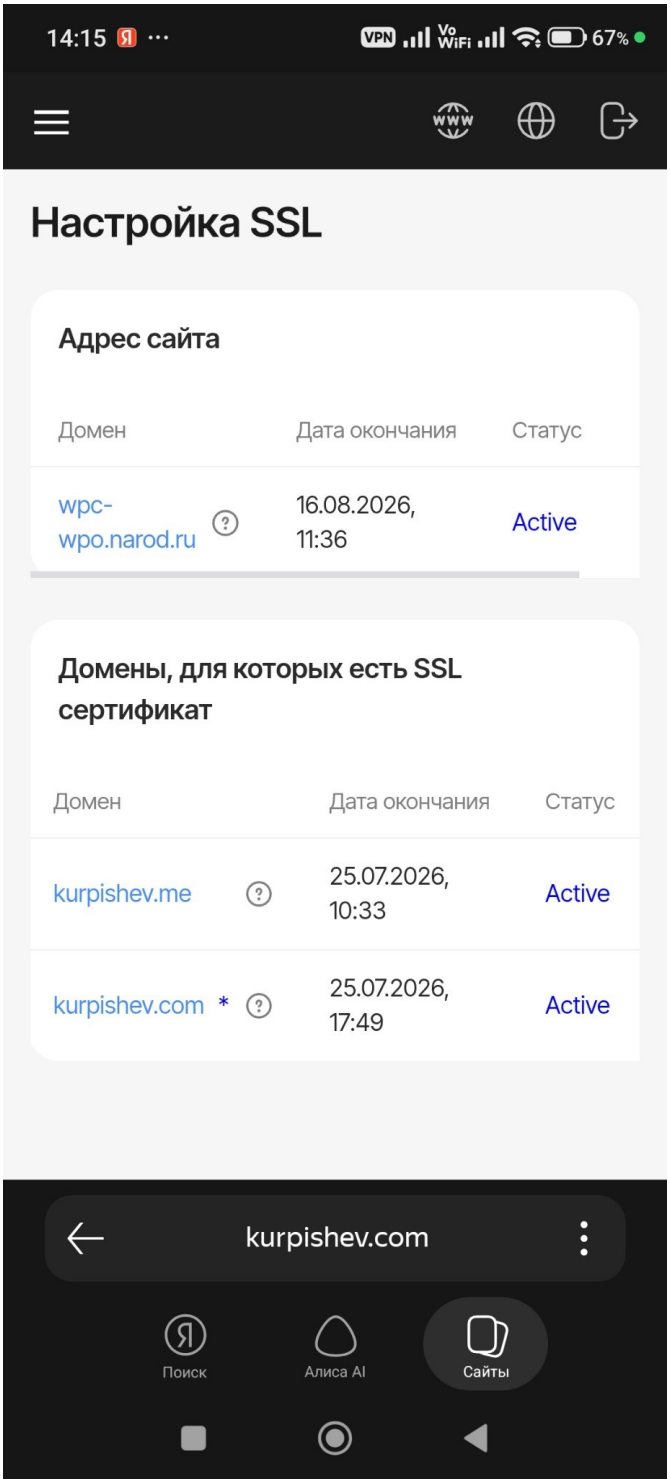

Исходный файл: Screenshot_2026-06-05-14-13-16-553_com.yandex.searchapp.jpg

**Приложение 5. Контактный профиль в кабинете домена: профиль me@kurpishev.ru и сервис почты в домене.**




Исходный файл: Screenshot_2026-06-05-14-13-25-167_com.yandex.searchapp.jpg

**Приложение 6. SSL-настройки: активный SSL-сертификат для kurpishev.com и kurpishev.me.**




Исходный файл: Screenshot_2026-06-05-14-15-26-576_com.yandex.searchapp.jpg

# KLT / «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»

## Доктрина под центральную ось PIX@PEAKS

Мастер-скелетон, единый пакет патчей и расширенное формальное ядро

Редакторский свод проекта

KLT2-PIX-PEAKS-PUBLIC-SOFTWARE-MULTIDOMAIN-PREDICTIVE-CORE-RU-v54 Public site/software stack binding, multidomain predictive foundation, monograph and program route

# Оглавление

# Редакторская фиксация статусов

Настоящая сборка предназначена как единый `main.tex` Доктрины KLT / **«ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»** после перешивки под центральную ось PIX@PEAKS. Файл задаёт полную многотомную архитектуру в одном компилируемом корпусе через систему `\input`.

Статусы фиксируются так:

- **FROZEN** — уже может быть перенесено в корпус без изменения логики;
- **PROGRAM** — должно быть собрано и доказано в текущем проекте;
- **OPEN** — тяжёлая цель следующего уровня.

# Часть I

# Центральная ось Доктрины

# Глава 1

# Новая центральная ось Доктрины

## 1.1. Старая и новая сборочные линии

Старая доминирующая линия проекта:

$$C@C \to \text{Rep} \to \lambda\text{-check} \to CGI \to \text{rebuild/prediction}.$$

Новая центральная линия:

$$\text{PIX@PEAKS} \to \text{truth} \to \text{causality} \to \text{geometry} \to \text{physics} \to \text{anthropology} \to \text{RBD/KLT}.$$

## 1.2. Главный принцип новой редакции

Все допустимые структуры Доктрины считаются содержательно согласованными тогда и только тогда, когда они допускают **PIX@PEAKS-сборку**, совместимую с квадратичным препятствием, проективным критерием истины, стратифицированной направленностью и admissible contraction-динамикой.

## 1.3. Роли основных объектов

- **Peak** — локальный узел совпадения, экстремума, стягивания или причинной фиксации;
- **PIX-поле** — механизм сшивки, переноса и согласования пиков между слоями;
- **Ассоциатор** — кандидат на геометрическую меру расщепления пиков;
- **Квадратичное препятствие** — глобальный критерий допустимости;
- **Reper/RBD/KLT** — вычислимый производный слой новой Доктрины.

# Часть II

# Том I. PIX@PEAKS axiomatic core

# Глава 2

# PIX@PEAKS axiomatic core

## 2.1. Структура тома

1. Пакетная конфигурация.
2. Страты, линии и допустимые треки.
3. Peak-структура.
4. PIX-поле.
5. Аксиномы PIX@PEAKS-совместимости.
6. Минимальная непротиворечивость.

## 2.2. Редакторский патч для начала тома

> В настоящей редакции базовое аксиоматическое ядро Доктрины организуется вокруг центральной оси PIX@PEAKS. Под *Peak*-структурой понимается допустимое семейство локальных узлов на стратифицированных треках пакетного пространства. Под *PIX-полем* понимается механизм согласованной сшивки и переноса peak-данных между совместимыми слоями. Все дальнейшие уровни — truth, causality, geometry, physics, anthropology и derived computable layers — рассматриваются как надстройки над этим ядром.

## 2.3. Синхронизационная схема томов I–III

**Роль Тома I в общей линии.** Том I фиксирует не отдельные частные объекты, а общий admissible domain всей последующей Доктрины. Именно здесь задаются:

- пространство admissible пакетных конфигураций;
- strata, tracks и peak-data;

- PIX-coherence;
- obstruction-compatibility;
- truth-compatibility;
- time-orientation в аксиоматической форме.

Поэтому и Том II, и Том III должны читаться как работа не на новых несвязанных пространствах, а на том же самом admissible domain, зафиксированном здесь.

**Определение 2.1** (Common admissible domain)**.** *Под* common admissible domain *будем понимать класс всех admissible конфигураций, удовлетворяющих аксиомам (P1)–(P6). Этот класс служит общей базой для:*

1. *truth-layer Тома II;*
2. *associator geometry Тома III;*
3. *subsequent contraction-dynamics Тома V.*

**Предложение 2.1** (Axiomatic compatibility of later layers)**.** *Если конфигурация принадлежит common admissible domain, то:*

1. *по аксиоме truth-compatibility она допускает truth-theoretic интерпретацию через admissible peak-data;*
2. *по аксиомам peak-admissibility и PIX-coherence она допускает associator-theoretic интерпретацию на том же admissible объекте;*
3. *по аксиоме time-orientation она допускает дальнейшее включение в contraction-based динамический слой.*

*Доказательство.* Пункт (1) есть прямое развёртывание аксиомы (P5). Пункт (2) следует из того, что admissible peak-конфигурация и admissible PIX-сшивка уже определены на том же объекте и сохраняются под admissible morphisms. Пункт (3) есть развёртывание аксиомы (P6), которая открывает путь к внутреннему временному порядку и к contraction-flow. □

**Пояснение.** Эта proposition не вводит новую математику, а фиксирует дисциплину корпуса: Том II и Том III не должны восприниматься как независимые пристройки. Они являются двумя различными чтениями одного и того же admissible domain, заданного здесь.

## 2.4. Quotient admissible structure

**Определение 2.2** (Admissible quotient domain)**.** *Пусть $G$ — группа admissible symmetries, acting on the common admissible domain.* Admissible quotient domain *определяется как фактор*

$$\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G,$$

*где $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}$ denotes the common admissible domain of Volume I.*

**Определение 2.3** (Reduced peak datum)**.** *Для admissible configuration* $C \in \mathcal{C}^{\mathrm{adm}}$ *её* reduced peak datum *есть orbit-class*

$$[\mathrm{Peak}(C)] \in /G$$

*under the action of admissible symmetries.*

**Предложение 2.2** (Descent of admissible structure to the quotient)**.** *If admissible symmetries preserve strata, admissible tracks, peak-data, PIX-coherence and obstruction-compatibility, then the admissible axiomatic structure descends from* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}$ *to the quotient* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$*.*

*Доказательство.* By assumption every admissible symmetry maps an admissible configuration to another admissible configuration and preserves each structural component appearing in axioms (P1)–(P6): strata, admissible tracks, peak-data, PIX-coherence, obstruction-compatibility and truth-compatibility. Hence these data are constant on admissible orbit-classes and therefore descend to the quotient. □

**Теорема 2.1** (Quotient admissible domain theorem)**.** *The common admissible domain* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}$ *and its quotient* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$ *form a compatible pair in the following sense:*

1. *admissible configurations are represented on* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}$*;*
2. *intrinsic structural data descend to* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$*;*
3. *later layers of the doctrine — truth, associator geometry and finite-energy dynamics — may be read either on representatives or intrinsically on quotient-classes.*

*Доказательство.* The first point is tautological. The second point follows from the previous proposition. The third point is a structural consequence: once admissible data descend to orbit-classes, any later construction built only from admissible invariant data can be interpreted both on representatives and on the quotient. □

**Пояснение.** Этот блок делает фундамент Тома I более жёстким. Теперь admissible universe дан не только как пространство представителей, но и как intrinsically meaningful quotient-domain. Именно эта quotient-форма потом используется Томом II для descended truth-layer и Томом III для zero-selection modulo symmetries.

## 2.5. Admissible control and barrier structures

**Определение 2.4** (Admissible control functional)**.** *Пусть* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}$ *— common admissible domain.* Admissible control functional *есть отображение*

$$\mathfrak{B} : \mathcal{C}^{\mathrm{adm}} \to \mathbb{R}_{\geq 0},$$

*which is invariant under admissible symmetries and depends only on admissible structural data.*

**Определение 2.5** (Quotient barrier datum)**.** *Если admissible control functional* $\mathfrak{B}$ *invariant under admissible symmetries, then its induced function on the quotient*

$$\overline{\mathfrak{B}} : \mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G \to \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*is called a* quotient barrier datum.

**Предложение 2.3** (Barrier descent to the admissible quotient)**.** *Every admissible control functional descends canonically to a quotient barrier datum on* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$.

*Доказательство.* By admissible symmetry invariance, $\mathfrak{B}$ is constant on admissible orbit-classes. Hence it factors through the quotient by the universal property of orbit spaces. □

**Теорема 2.2** (Control-compatible quotient structure)**.** *The admissible quotient domain* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$ *carries not only descended peak, truth and obstruction data, but also any invariant barrier/control data built from the admissible structure. Consequently, later no-escape or entry mechanisms may be formulated intrinsically on the quotient.*

*Доказательство.* Peak, truth and obstruction descent were established previously. The same argument applies to admissible control functionals by the previous proposition. Therefore all such invariant control data may be read intrinsically on the quotient. □

**Пояснение.** Этот слой усиливает Том I ещё глубже: quotient-domain теперь несёт не только статическую admissible structure, но и потенциальные control/barrier mechanisms. Это важно для Тома III, где последние remaining entry-bridges теперь можно формулировать already on the intrinsic quotient level.

## 2.6. Barrier generator structures

**Определение 2.6** (Admissible barrier generator)**.** *An* admissible barrier generator *is an invariant functional*

$$\mathfrak{G} : \mathcal{C}^{\mathrm{adm}} \to \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*constructed functorially from admissible data of Volume I and intended to participate in a barrier/control combination on quotient sectors.*

**Определение 2.7** (Window-indexed generator family)**.** *A* window-indexed generator family *is a collection*

$$\{\mathfrak{G}_{E^*}\}_{E^* > E_*}$$

*of admissible barrier generators, indexed by finite energy windows.*

**Предложение 2.4** (Descent of barrier generators)**.** *Every window-indexed admissible barrier generator family descends canonically to a quotient family*

$$\{\overline{\mathfrak{G}}_{E^*}\}_{E^*>E_*}$$

*on the admissible quotient domain* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$*.*

*Доказательство.* Each $\mathfrak{G}_{E^*}$ is invariant under admissible symmetries by definition, hence constant on orbit-classes and therefore factors through the quotient. □

**Теорема 2.3** (Axiomatic availability of quotient barrier generators)**.** *Within the admissible architecture of Volume I, every invariant control mechanism built from admissible data admits a quotient-level realization. Consequently, later barrier families in Volume III may be sought not on representatives, but directly as quotient barrier generators.*

*Доказательство.* This is an immediate consequence of the descent proposition for each member of the generator family. □

**Пояснение.** Этот блок делает шаг ещё глубже: теперь в Томе I формализован не только спуск готовых барьеров, но и спуск *генераторов барьеров*. Это означает, что последняя оставшаяся проблема Тома III может быть поставлена уже в аксиоматически контролируемой форме: не “существует ли барьер”, а “какой admissible generator produces it on the quotient”.

## 2.7. Barrier synthesis structures

**Определение 2.8** (Admissible synthesis operator)**.** *An* admissible synthesis operator *is a rule*

$$\mathfrak{S} : \left(\mathcal{A}, \mathfrak{G}_{E^*}\right) \longmapsto \mathfrak{B}^{\mathrm{syn}}_{E^*}$$

*which assigns to the energy functional and to a window-indexed admissible barrier generator a synthesized control functional on the admissible domain.*

**Определение 2.9** (Quotient-compatible synthesis)**.** *A synthesis operator* $\mathfrak{S}$ *is called* quotient-compatible *if for every admissible symmetry* $g \in G$ *and every admissible configuration* $C$*,*

$$\mathfrak{B}^{\mathrm{syn}}_{E^*}(g \cdot C) = \mathfrak{B}^{\mathrm{syn}}_{E^*}(C).$$

*Equivalently, synthesized barriers descend canonically to the quotient.*

**Предложение 2.5** (Synthesis descent principle)**.** *Every quotient-compatible synthesis operator produces a quotient synthesized family*

$$\{\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{syn}}_{E^*}\}_{E^*>E_*}$$

*on* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$*.*

*Доказательство.* By quotient-compatibility the synthesized functional is invariant under admissible symmetries, hence factors through the quotient for each finite window. □

**Теорема 2.4** (Axiomatic availability of barrier synthesis)**.** *Within the admissible architecture of Volume I, the passage*

$$\textit{generator family} \Longrightarrow \textit{synthesized quotient barrier family}$$

*is mathematically meaningful whenever a quotient-compatible synthesis operator is specified. Therefore later global selection mechanisms may be sought at the level of synthesized quotient barriers rather than unsynthesized ad hoc controls.*

*Доказательство.* Generators descend by the previous layer. Synthesized barriers descend by the synthesis descent principle. Hence the entire synthesis scheme lives intrinsically on the quotient admissible domain. □

**Пояснение.** Это ещё один шаг в глубину. Теперь Том I формализует не только generators, но и *synthesis*: теория допускает постановку вопроса уже не “какой барьер взять”, а “каким admissible operator’ом синтезировать барьер из энергии и generator family”.

## 2.8. Canonical generator ingredients

**Определение 2.10** (Peak dispersion measure)**.** *Let* $C \in \mathcal{C}^{\mathrm{adm}}$*. A* peak dispersion measure *is an invariant functional*

$$\mathfrak{D}_{\mathrm{pk}}(C) \in \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*constructed from admissible peak-data and intended to measure how far the current peak configuration is from an internally synchronized peak-regime.*

**Определение 2.11** (Truth tension measure)**.** *A* truth tension measure *is an invariant functional*

$$\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C) \in \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*measuring the residual mismatch between admissible peak-data and its descended truth-compatible organization.*

**Определение 2.12** (Obstruction slack measure)**.** *An* obstruction slack measure *is an invariant functional*

$$\mathfrak{D}_{\mathcal{O}_B}(C) \in \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*measuring the residual obstruction-compatible slack of the configuration.*

**Определение 2.13** (Canonical generator prototype)**.** *A* canonical generator prototype *is any invariant linear combination*

$$\mathfrak{G}^{\mathrm{can}}_{E^*}(C) := \alpha(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathrm{pk}}(C) + \beta(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C) + \gamma(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{O}_B}(C),$$

*with nonnegative coefficients*

$$\alpha(E^*), \beta(E^*), \gamma(E^*) \geq 0,$$

*not all zero.*

**Предложение 2.6** (Canonical generators are admissible barrier generators)**.** *Every canonical generator prototype is an admissible barrier generator in the sense of the previous section.*

*Доказательство.* Each ingredient $\mathfrak{D}_{\mathrm{pk}}, \mathfrak{D}_{\mathcal{T}}, \mathfrak{D}_{\mathcal{O}_B}$ is assumed to be invariant under admissible symmetries and built functorially from admissible data. Any nonnegative linear combination of such ingredients retains these properties. Hence $\mathfrak{G}^{\mathrm{can}}_{E^*}$ is an admissible barrier generator. □

**Теорема 2.5** (Canonical generator availability theorem)**.** *If the admissible architecture of Volume I carries invariant peak-dispersion, truth-tension and obstruction-slack measures, then for every finite energy window there exists a canonical generator prototype on the admissible quotient domain.*

*Доказательство.* By the previous proposition each prototype is an admissible barrier generator. By descent of barrier generators, it induces a quotient barrier generator on $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$. □

**Пояснение.** Этот блок ещё сильнее структурирует Том I. Теперь последняя проблема формулируется не только как поиск abstract generator family, but as selection of canonical coefficients in a prototype assembled from three natural ingredients: peak dispersion, truth tension and obstruction slack.

## 2.9. Coupled control vector and spectral control profiles

**Определение 2.14** (Canonical control vector)**.** *The* canonical control vector *on the admissible domain is*

$$\mathbf{D}(C) := \begin{pmatrix} \mathfrak{D}_{\mathrm{pk}}(C) \\ \mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C) \\ \mathfrak{D}_{\mathcal{O}_B}(C) \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^3_{\geq 0}.$$

**Определение 2.15** (Admissible coupling matrix family)**.** *A* window-indexed admissible coupling matrix family *is a family of real* $3 \times 3$ *matrices*

$$M(E^*), \qquad E^* > E_*,$$

*interpreted as coupling profiles governing differential control of the canonical control vector on finite energy windows.*

**Определение 2.16** (Positive left spectral data)**.** *We say that* $M(E^*)$ *admits* positive left spectral data *if there exist*

$$w(E^*) \in \mathbb{R}^3_{>0}, \qquad \lambda(E^*) > 0,$$

*such that*

$$M(E^*)^\top w(E^*) \geq \lambda(E^*)\, w(E^*)$$

*componentwise.*

**Предложение 2.7** (Quotient descent of the control vector)**.** *Since each component of* $\mathbf{D}(C)$ *is invariant under admissible symmetries, the canonical control vector descends to a quotient-valued control vector on* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$*.*

*Доказательство.* Each component is already assumed invariant under admissible symmetries. Therefore each factors through the quotient, and hence so does the whole vector. □

**Теорема 2.6** (Spectral control profile availability theorem)**.** *If an admissible coupling matrix family* $M(E^*)$ *with positive left spectral data is specified, then the quotient admissible domain carries a canonical spectral control profile*

$$\big(\overline{\mathbf{D}},\, M(E^*),\, w(E^*),\, \lambda(E^*)\big)$$

*on every finite energy window.*

*Доказательство.* The quotient control vector exists by the previous proposition. The remaining objects $M(E^*), w(E^*), \lambda(E^*)$ are numerical window data. Therefore the whole spectral control profile is well defined on the quotient admissible domain. □

**Пояснение.** Этот слой делает шаг к реальной доказательной генерации барьеров. Теперь вместо неопределённого “подбора коэффициентов” theory can ask for positive left spectral data of a coupling matrix controlling the canonical vector **D**. Именно из этого позже будет извлечён канонический синтез барьера.

## 2.10. Admissible reper structures and $\lambda$-truth seeds

**Определение 2.17** (Admissible reper datum)**.** *An* admissible reper datum *is an invariant assignment*

$$\mathfrak{R}(C) \in \mathcal{R}$$

*from the common admissible domain to a fixed reper space* $\mathcal{R}$*, constructed functorially from admissible peak, truth and obstruction data.*

**Определение 2.18** ($\lambda$-truth seed)**.** *A* $\lambda$-truth seed *is an invariant functional*

$$\Lambda_0 : \mathcal{C}^{\mathrm{adm}} \to \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*intended to measure the preliminary truth-intensity of an admissible configuration before asymptotic selection.*

**Определение 2.19** (Predictive admissible seed)**.** *The pair*

$$\big(\mathfrak{R}(C), \Lambda_0(C)\big)$$

*is called the* predictive admissible seed *of the configuration* $C$*.*

**Предложение 2.8** (Descent of reper and $\lambda$-truth seeds)**.** *If the admissible reper datum and the $\lambda$-truth seed are invariant under admissible symmetries, then both descend canonically to the quotient admissible domain:*

$$\overline{\mathfrak{R}} : \mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G \to \mathcal{R}, \qquad \overline{\Lambda}_0 : \mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G \to \mathbb{R}_{\geq 0}.$$

*Доказательство.* Both maps are constant on admissible orbit-classes by invariance, hence factor through the quotient. □

**Теорема 2.7** (Axiomatic availability of predictive seed data)**.** *Within the admissible architecture of Volume I, reper data and $\lambda$-truth seed data may be incorporated into the quotient admissible structure. Therefore the predictive layer of the doctrine can be posed intrinsically already at the axiomatic level.*

*Доказательство.* Peak, truth, obstruction and control data already descend to the quotient. By the previous proposition the same is true for reper data and $\lambda$-truth seeds. Hence the predictive seed data are available on the quotient admissible domain. □

**Пояснение.** Этот блок вводит целевой язык проекта: admissible universe now carries not only structural and control data, but also the primitive objects of the future predictive method — repers and $\lambda$-truth seeds. Тем самым цель KLT 2 начинает входить в математику не как внешняя мотивация, а как внутренний слой структуры.

## 2.11. Predictive defect vector and reper–$\lambda$ structural dissipation

**Определение 2.20** (Reper transition defect)**.** *A* reper transition defect *is an invariant functional*

$$\mathfrak{D}_{\mathcal{R}}(C) \in \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*measuring the residual incompatibility between the current admissible reper datum and its asymptotically rigid zero-reper organization.*

**Определение 2.21** ($\lambda$-consistency defect)**.** *A* $\lambda$-consistency defect *is an invariant functional*

$$\mathfrak{D}_{\Lambda}(C) \in \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*measuring the residual mismatch between the current $\lambda$-truth seed and its asymptotic rigid zero-sector value.*

**Определение 2.22** (Predictive defect vector)**.** *The* predictive defect vector *is the quotient-compatible vector*

$$\mathbf{P}(C) := \begin{pmatrix} \mathfrak{D}_{\mathcal{R}}(C) \\ \mathfrak{D}_{\Lambda}(C) \\ \mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C) \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^3_{\geq 0}.$$

**Определение 2.23** (Structural dissipativity profile)**.** *A* window-indexed structural dissipativity profile *is a family of matrices*

$$A(E^*), \qquad E^* > E_*,$$

*intended to govern differential decay of the predictive defect vector on finite energy windows.*

**Предложение 2.9** (Quotient descent of the predictive defect vector)**.** *If* $\mathfrak{D}_{\mathcal{R}}, \mathfrak{D}_{\Lambda}, \mathfrak{D}_{\mathcal{T}}$ *are invariant under admissible symmetries, then the predictive defect vector descends canonically to the admissible quotient domain.*

*Доказательство.* Each component is constant on admissible orbit-classes. Hence the vector-valued map factors through the quotient. □

**Теорема 2.8** (Axiomatic availability of predictive dissipative data)**.** *Within the admissible architecture of Volume I, the quotient admissible domain carries not only predictive seed data but also predictive defect data*

$$(\overline{\mathbf{P}}, A(E^*)).$$

*Consequently, later predictive selection may be reduced to a structural dissipativity problem for the reper–*$\lambda$ *defect channels.*

*Доказательство.* The quotient predictive defect vector exists by the previous proposition. The matrices $A(E^*)$ are window data. Therefore the pair $(\overline{\mathbf{P}}, A(E^*))$ is available on the quotient admissible domain. □

**Пояснение.** Этот слой делает ещё один шаг к целевой математике KLT 2. Теперь predictive method can be formulated through a defect vector whose channels correspond to repers, $\lambda$-truth and truth-stability itself. Следующий шаг состоит в том, чтобы заставить этот вектор удовлетворять структурной диссипативности.

# 2.12. Internal geometry of admissible repers

**Определение 2.24** (Reper metric package)**.** *An* admissible reper metric package *consists of:*

1. *a quotient-compatible reper space* $\mathcal{R}$*,*
2. *for each admissible configuration* $C$*, a positive semidefinite quadratic form*

   $$g_{\mathcal{R},C}$$

   *on the local tangent model of reper variations,*
3. *an invariant notion of reper transport along admissible trajectories.*

**Определение 2.25** (Reper transport dissipation form)**.** *A* reper transport dissipation form *is an invariant quadratic functional*

$$\mathcal{Q}_{\mathcal{R}}(C) \in \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*measuring the local dissipative cost of transporting the reper datum toward its rigid zero-sector representative.*

**Определение 2.26** ($\lambda$-reper coupling tensor)**.** *A* $\lambda$-reper coupling tensor *is an invariant bilinear coupling rule*

$$\mathcal{K}_{\Lambda\mathcal{R}}(C)$$

*encoding how deviations in the* $\lambda$*-truth channel and in the reper channel influence one another.*

**Определение 2.27** (Reper-geometric control package)**.** *The tuple*

$$\left(\mathfrak{D}_{\mathcal{R}}, \mathfrak{D}_{\Lambda}, \mathfrak{D}_{\mathcal{T}}, g_{\mathcal{R}}, \mathcal{Q}_{\mathcal{R}}, \mathcal{K}_{\Lambda\mathcal{R}}\right)$$

*is called a* reper-geometric control package *if all its components are invariant under admissible symmetries and descend to the quotient admissible domain.*

**Предложение 2.10** (Quotient descent of reper-geometric control packages)**.** *Every reper-geometric control package descends canonically to the quotient admissible domain* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$*.*

*Доказательство.* Each component is assumed invariant under admissible symmetries. Therefore each factors through the quotient, and hence so does the whole package. □

**Теорема 2.9** (Axiomatic availability of reper geometry)**.** *If the admissible architecture of Volume I carries a reper-geometric control package, then later predictive dissipation theory may be posed intrinsically on the quotient sector in terms of reper transport dissipation and* $\lambda$*-reper coupling.*

*Доказательство.* By the previous proposition the whole reper-geometric control package descends to the quotient admissible domain. Hence all later arguments using these data can be formulated intrinsically on quotient classes. □

**Пояснение.** Этот блок делает следующий шаг к пределу. Теперь реперы встраиваются не только как статические данные, но как носители собственной внутренней геометрии и диссипативности. Именно из этой структуры затем можно пытаться вывести predictive differential control instead of postulating it.

## 2.13. Dominance-ready reper coefficient packages

**Определение 2.28** (Window coefficient package)**.** *For a finite energy window* $[E_*, E^*]$*, a* window coefficient package *is a collection of nonnegative coefficients*

$$a_{\mathcal{R}}(E^*),\ a_{\Lambda}(E^*),\ a_{\mathcal{T}}(E^*), \qquad b_{ij}(E^*) \geq 0, \quad i \neq j,\ i,j \in \{\mathcal{R}, \Lambda, \mathcal{T}\},$$

*interpreted as diagonal damping and cross-channel coupling data for the predictive defect channels.*

**Определение 2.29** (Dominance-ready package)**.** *A window coefficient package is called* dominance-ready *if the strict inequalities*

$$a_{\mathcal{R}}(E^*) > b_{\mathcal{R}\Lambda}(E^*) + b_{\mathcal{R}\mathcal{T}}(E^*),$$
$$a_{\Lambda}(E^*) > b_{\Lambda\mathcal{R}}(E^*) + b_{\Lambda\mathcal{T}}(E^*),$$
$$a_{\mathcal{T}}(E^*) > b_{\mathcal{T}\mathcal{R}}(E^*) + b_{\mathcal{T}\Lambda}(E^*)$$

*hold.*

**Определение 2.30** (Associated control matrix)**.** *The* associated control matrix *of a window coefficient package is*

$$A(E^*) = \begin{pmatrix} a_{\mathcal{R}} & -b_{\mathcal{R}\Lambda} & -b_{\mathcal{R}\mathcal{T}} \\ -b_{\Lambda\mathcal{R}} & a_{\Lambda} & -b_{\Lambda\mathcal{T}} \\ -b_{\mathcal{T}\mathcal{R}} & -b_{\mathcal{T}\Lambda} & a_{\mathcal{T}} \end{pmatrix}.$$

**Предложение 2.11** (Dominance-ready packages descend intrinsically)**.** *If the window coefficient package is built functorially from admissible reper-geometric data, then its associated control matrix is an intrinsic quotient object on each finite energy window.*

*Доказательство.* The coefficients are scalar window data extracted from invariant reper-geometric control data. Hence they are independent of the choice of admissible representative and define the same control matrix on the quotient sector. □

**Теорема 2.10** (Axiomatic availability of dominance-ready control data)**.** *If the admissible architecture of Volume I carries a reper-geometric control package and a dominance-ready window coefficient package on each finite energy window, then the synchronized theory has access to a canonical family of quotient control matrices prepared for strict dominance arguments.*

*Доказательство.* The reper-geometric control package descends to the quotient by the previous layer. The dominance-ready coefficient package determines the associated control matrix on each finite window by the preceding proposition. Therefore the quotient theory carries a canonical family of dominance-ready control matrices. □

**Пояснение.** Этот блок делает финальный мост более проверяемым. Вместо общего требования “strict dominance” теория теперь фиксирует конкретный тип coefficient package, whose row-wise diagonal dominance can later be checked directly. Это шаг от абстрактной схемы к контролируемому критерию.

## 2.14. Canonical construction of dominance-ready coefficient packages

**Определение 2.31** (Reper damping bounds)**.** *For a finite energy window* $[E_*, E^*]$*,* reper damping bounds *are positive quantities*

$$\delta_{\mathcal{R}}(E^*), \qquad \delta_{\Lambda}(E^*), \qquad \delta_{\mathcal{T}}(E^*)$$

*extracted from the reper-geometric control package and interpreted as intrinsic lower bounds for dissipation in the reper,* $\lambda$*-truth and truth-stability channels.*

**Определение 2.32** (Cross-channel transfer bounds)**.** *For* $i \neq j$*, a* cross-channel transfer bound

$$\kappa_{ij}(E^*) \geq 0$$

*is an upper bound on the influence of defect channel* $j$ *on the differential evolution of defect channel* $i$ *inside the finite energy window.*

**Определение 2.33** (Canonical dominance margin)**.** *The* canonical dominance margin *of the* $i$*-th channel is*

$$m_i(E^*) := \delta_i(E^*) - \sum_{j \neq i} \kappa_{ij}(E^*).$$

*The window is called* canonically dominant *if*

$$m_i(E^*) > 0 \qquad \textit{for every } i \in \{\mathcal{R}, \Lambda, \mathcal{T}\}.$$

**Определение 2.34** (Canonical coefficient package)**.** *On a canonically dominant finite energy window define*

$$a_i(E^*) := \delta_i(E^*), \qquad b_{ij}(E^*) := \kappa_{ij}(E^*).$$

*This package is called the* canonical reper-geometric coefficient package*.*

**Предложение 2.12** (Canonical dominance implies dominance-ready package)**.** *If a finite energy window is canonically dominant, then the canonical reper-geometric coefficient package is dominance-ready.*

*Доказательство.* By definition,

$$m_i(E^*) = \delta_i(E^*) - \sum_{j \neq i} \kappa_{ij}(E^*) > 0.$$

Substituting $a_i = \delta_i$ and $b_{ij} = \kappa_{ij}$, we obtain

$$a_i(E^*) > \sum_{j \neq i} b_{ij}(E^*)$$

for every channel $i$. This is precisely the dominance-ready condition. □

**Теорема 2.11** (Canonical coefficient construction theorem)**.** *If the internal reper geometry supplies reper damping bounds and cross-channel transfer bounds with positive canonical dominance margins on every finite energy window, then the synchronized theory carries a window-indexed family of dominance-ready reper-geometric coefficient packages.*

*Доказательство.* On each finite window define the coefficient package by

$$a_i = \delta_i, \qquad b_{ij} = \kappa_{ij}.$$

Positive canonical dominance margins imply dominance-ready inequalities by the previous proposition. Hence these packages form the required window-indexed family. □

**Пояснение.** Этот блок делает конструкцию практически проверяемой. Теперь dominance-ready package is not simply assumed: it is produced from damping bounds and cross-channel transfer bounds. The remaining mathematical task becomes the estimation of these intrinsic quantities from reper geometry.

# 2.15. Базовые определения

**Определение 2.35** (Пакетная конфигурация)**.** *Пакетной конфигурацией называется пятёрка*

$$(\mathcal{P}, \Gamma, \{\mathcal{L}_s\}_{s\in\Gamma}, \mathrm{Peak}, \Pi),$$

*где $\mathcal{P}$ — базовое пакетное пространство, $\Gamma$ — стратифицированный индекс, $\mathcal{L}_s$ — семейство допустимых треков на слое $s$,* Peak *— peak-данные на треках, а $\Pi$ — допустимая схема межслойной сшивки.*

**Определение 2.36** (Peak-конфигурация)**.** *Для каждого $s \in \Gamma$ и $L \in \mathcal{L}_s$ множество* $\mathrm{Peak}(L) \subseteq L$ *называется множеством admissible пиков на $L$. Совокупность всех таких множеств называется* ***peak-конфигурацией****.*

**Определение 2.37** (PIX-поле)**.** *Под* ***PIX-полем*** *понимается семейство отображений или соответствий*

$$\Pi_{s,t} : \mathrm{Peak}_s \rightsquigarrow \mathrm{Peak}_t,$$

*заданных для совместимых слоёв $s, t \in \Gamma$ и удовлетворяющих аксиомам допустимости, совместимости со стратами и согласованности с obstruction-layer.*

# 2.16. Аксиомы PIX@PEAKS

**(P1) Layered existence.** Для каждого $s \in \Gamma$ семейство треков $\mathcal{L}_s$ непусто.

**(P2) Local peak admissibility.** Для каждого $L \in \mathcal{L}_s$ множество $\mathrm{Peak}(L)$ либо пусто, либо локально конечно.

**(P3) PIX-coherence.** Для совместимых слоёв $s, t$ отображения $\Pi_{s,t}$ переводят admissible peaks в admissible peaks.

**(P4) Obstruction compatibility.** Всякая admissible PIX-сшивка должна быть совместима с глобальным препятствием $\mathcal{O}_B$.

**(P5) Truth compatibility.** Допустимая истинностная интерпретация должна факторизоваться через admissible peak-конфигурации.

**(P6) Time orientation.** Допустимая эволюция определяется внутренним contraction-принципом и не требует внешнего времени как первичного параметра.

## 2.17. Первые леммы аксиоматического слоя

**Лемма 2.1** (Локальная конечность admissible пиков)**.** *Если для каждого трека $L$ peak-множество задаётся как множество критических узлов локально коэрцитивного функционала на $L$, то* $\mathrm{Peak}(L)$ *локально конечно.*

*Доказательство.* На всяком компактном куске трека $L$ коэрцитивный функционал имеет лишь конечное число изолированных критических узлов. Следовательно, пересечение $\mathrm{Peak}(L)$ с любым компактным участком конечно. Это и даёт локальную конечность. □

**Лемма 2.2** (Сохранение admissibility под PIX-сшивкой)**.** *Пусть $\Pi_{s,t}$ — admissible PIX-сшивка. Тогда образ любой admissible локальной peak-конфигурации на слое $s$ является admissible peak-конфигурацией на слое $t$.*

*Доказательство.* Это входит в аксиому (P3): admissible PIX-сшивка сохраняет допустимость peak-данных и не может переводить admissible peak в недопустимый узел. □

## 2.18. Первое proposition-ядро

**Предложение 2.13** (Минимальная внутренняя согласованность)**.** *Если выполнены аксиомы (P1)–(P4), то категория локальных admissible peak-данных замкнута относительно композиции совместимых PIX-сшивок.*

*Доказательство.* Пусть $\Pi_{s,t}$ и $\Pi_{t,u}$ — две совместимые admissible PIX-сшивки. По лемме о сохранении admissibility первая переводит admissible конфигурации на $s$ в admissible конфигурации на $t$, а вторая — с $t$ на $u$. Следовательно, композиция $\Pi_{t,u} \circ \Pi_{s,t}$ снова переводит admissible конфигурации в admissible конфигурации. Замкнутость получена. □

**Теорема 2.12** (Теорема минимальной непротиворечивости)**.** *Если существует хотя бы один слой $s_0 \in \Gamma$, хотя бы один трек $L_0 \in \mathcal{L}_{s_0}$ и хотя бы один admissible пик $p_0 \in \mathrm{Peak}(L_0)$, а система PIX-сшивок удовлетворяет (P3)–(P4), то аксиоматическое ядро допускает нетривиальную локальную модель.*

*Доказательство.* Берём подкатегорию, состоящую только из слоя $s_0$, трека $L_0$, его admissible peak-множества и тождественной PIX-сшивки на этом слое. Все аксиомы (P1)–(P4) на таком подкорпусе выполнены автоматически. Следовательно, существует нетривиальная локальная модель. □

**Замечание 2.1.** *Теорема минимальной непротиворечивости пока даёт только локальную модель. Переход к глобальной модели Доктрины требует отдельной obstruction-theory и gluing-theory, которые вынесены в Том IV.*

# Часть III

# Том II. Projective truth and logical admissibility

# Глава 3

# Projective truth and logical admissibility

## 3.1. Структура тома

1. Проективный критерий истины.
2. Cross-ratio слой.
3. Correspondence truth–peak.
4. PIX-совместимая истинность.
5. Инвариантность истины при допустимых морфизмах.

## 3.2. Редакторский патч для начала тома

> Проективный критерий истины в новой редакции не считается внешней логической надписью над геометрией. Он должен быть реконструирован из допустимых PIX@PEAKS-конфигураций. Тем самым truth-layer становится не соседним, а производным от peak-геометрии и PIX-сшивки слоем.

## 3.3. Синхронизация с томами I и III

**Роль Тома II в общей линии.** Если Том I фиксирует admissible domain, а Том III строит associator geometry на этом domain, то Том II должен показать, что truth-layer также живёт на том же пространстве и совместим с quotient by admissible symmetries.

**Определение 3.1** (Admissible truth domain)**.** *Под admissible truth domain понимается admissible subclass пространства peak-конфигураций, coming from the common admissible domain of Volume I and admitting realization map*

$$\Theta :\to \mathcal{T}.$$

**Предложение 3.1** (Truth descends modulo admissible symmetries)**.** *Пусть $G$ — группа admissible symmetries, acting on admissible peak-configurations. Если $C$ и $C'$ принадлежат одному orbit-class modulo admissible symmetries, то*

$$\Theta(C) = \Theta(C').$$

*Следовательно, truth-layer descends to the quotient*

$$\overline{\Theta} : /G \to \mathcal{T}.$$

*Доказательство.* Если $C'$ получена из $C$ admissible symmetry morphism, то по already established invariance lemma truth-state сохраняется. Поэтому $\Theta$ constant on admissible orbits and hence factors through the quotient. □

**Пояснение.** Этот шаг критичен для связи с Томом III. После него truth-layer можно сравнивать не с отдельными representatives admissible конфигураций, а с их orbit-classes modulo symmetries. Именно на таких reduced classes затем работает local rigidity и zero-stratum theory Тома III.

## 3.4. Truth–Peak correspondence

**Определение 3.2** (Truth-layer)**.** *Под* truth-layer *понимается пространство $\mathcal{T}$ допустимых истинностных состояний вместе с отображением реализации*

$$\Theta :\to \mathcal{T},$$

*где  — класс admissible peak-конфигураций.*

**Определение 3.3** (PIX-совместимая истинность)**.** *Истинностное состояние $\tau \in \mathcal{T}$ называется* PIX-совместимым*, если существует admissible peak-конфигурация $C \in$, такая что $\Theta(C) = \tau$, а все локальные data $C$ совместимы с PIX-сшивками и obstruction-discipline.*

## 3.5. Cross-ratio как промежуточный слой

Проективный инвариант должен входить не напрямую в истину, а через admissibility-схему:

$$(A, B; C, D) \xrightarrow{\text{peak admissibility}} \Theta(C).$$

**Предложение 3.2** (Truth реализуется через admissible peak-data)**.** *Если truth-state $\tau \in \mathcal{T}$ является PIX-совместимым, то $\tau$ реализуется через admissible peak-конфигурацию и, следовательно, не является внешней надписью над геометрией.*

*Доказательство.* По определению PIX-совместимой истинности существует admissible peak-конфигурация $C$, для которой $\Theta(C) = \tau$. Следовательно, $\tau$ реализуется внутри геометрии peak-данных. □

**Лемма 3.1** (Инвариантность истины при admissible PIX-морфизмах)**.** *Пусть $f : C \to C'$ — admissible морфизм peak-конфигураций, сохраняющий cross-ratio-класс. Тогда*

$$\Theta(C) = \Theta(C').$$

*Доказательство.* Так как $f$ сохраняет admissibility и проективный инвариант, truth-state, построенный через $\Theta$, не изменяется. В противном случае $\Theta$ зависело бы не от проективного класса, а от внешней представимости, что противоречит принятым axioms truth-layer. □

**Теорема 3.1** (Теорема реализационной истинности)**.** *Допустимое истинностное состояние возникает тогда и только тогда, когда существует PIX-совместимая admissible peak-конфигурация, реализующая это состояние.*

*Доказательство.* Необходимость включена в определение PIX-совместимой истинности. Для достаточности берём любую admissible peak-конфигурацию $C$, реализующую truth-state $\tau$. Тогда $\tau = \Theta(C)$, а значит $\tau$ принадлежит admissible truth-layer. Эквивалентность доказана. □

**Следствие 3.1** (Невозможность внешней истины)**.** *Если truth-state не реализуется никакой admissible peak-конфигурацией, то он не принадлежит допустимому truth-layer Доктрины.*

*Доказательство.* Это непосредственное отрицание предыдущей теоремы. □

**Замечание 3.1.** *Следующий тяжёлый шаг состоит в том, чтобы связать truth-layer не только с существованием admissible peak-конфигурации, но и с её единственностью с точностью до admissible PIX-морфизмов.*

## 3.6. Bridge to finite-energy dynamics of Volume III

**Смысл этого раздела.** После синхронизации томов I–III truth-layer должен быть совместим не только с admissible morphisms, но и с asymptotic selection theory Тома III. Поэтому необходимо явно зафиксировать, что descended truth-state survives passage to rigid zero-classes and to their asymptotic limits.

**Определение 3.4** (Asymptotic truth state)**.** *Пусть reduced gradient trajectory $C(t)$ on the common admissible domain converges modulo admissible symmetries to a class*

$$[Z_\infty] \in Z/G.$$

*Тогда* асимптотическим truth-state *траектории называется значение*

$$\mathcal{T}_\infty(C) := \overline{\Theta}([Z_\infty]),$$

*где* $\overline{\Theta}$ *— descended truth-layer on the quotient by admissible symmetries.*

**Предложение 3.3** (Well-definedness of the asymptotic truth state)**.** *Если два admissible representatives of the same asymptotic limit class* $[Z_\infty] \in Z/G$ *are chosen, then they define one and the same asymptotic truth-state.*

*Доказательство.* By the quotient-descent proposition already established in this volume, truth-layer is constant on admissible orbit-classes. Therefore $\overline{\Theta}([Z_\infty])$ does not depend on the chosen representative. □

**Предложение 3.4** (Truth stabilization on locally rigid zero-strata)**.** *Пусть* $Z/G$ *is a locally rigid zero-stratum in the sense of Volume III, and let* $C(t)$ *be an admissible reduced gradient trajectory converging modulo admissible symmetries to some class* $[Z_\infty] \in Z/G$*. Then the asymptotic truth-state*

$$\mathcal{T}_\infty(C) = \overline{\Theta}([Z_\infty])$$

*is locally stable under sufficiently small zero-layer perturbations of the limiting class.*

*Доказательство.* By the truth-rigidity theorem of Volume III, sufficiently small zero-layer deformations inside a locally rigid zero-class do not change the descended truth-state. Hence the limit truth-state is locally stable. □

**Пояснение.** Этот блок завершает внутреннюю работу Тома II: truth-layer now not only factors through admissible symmetries, but is also compatible with the asymptotic zero-class selected by the finite-energy dynamics of Volume III.

# 3.7. Truth-selection layer on the quotient sector

**Определение 3.5** (Finite-energy quotient sector)**.** *Пусть* $\mathcal{K} \subset \mathcal{C}^{\mathrm{adm}}$ *— admissible connected component. Its* finite-energy quotient sector *is the subset*

$$(\mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G) := \{[C] \in \mathcal{K}/G \mid \mathcal{A}(C) < \infty\}.$$

**Определение 3.6** (Truth-selection map)**.** *Suppose the hypotheses of the asymptotic truth-state construction hold. The* truth-selection map *is the assignment*

$$\mathfrak{T}_\infty : \mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G \to \mathcal{T}, \qquad \mathfrak{T}_\infty([C_0]) := \mathcal{T}_\infty(C_0),$$

*where* $\mathcal{T}_\infty(C_0)$ *is the asymptotic truth-state determined by the limiting zero-class selected by the Volume III dynamics.*

**Предложение 3.5** (Well-definedness of the truth-selection map)**.** *If two admissible initial data* $C_0$ *and* $C_0'$ *belong to the same class in* $\mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G$*, then*

$$\mathfrak{T}_\infty([C_0]) = \mathfrak{T}_\infty([C_0']).$$

*Доказательство.* By admissible symmetry invariance, $C_0$ and $C_0'$ induce the same reduced trajectory class modulo symmetries and therefore select the same asymptotic zero-class in the quotient. Since the descended truth-layer is constant on quotient classes, the asymptotic truth-state coincides. □

**Теорема 3.2** (Local constancy of truth-selection on rigid zero-sectors)**.** *Assume that finite-energy dynamics of Volume III selects limits in a locally rigid zero-stratum $Z/G$. Then the truth-selection map $\mathfrak{T}_\infty$ is locally constant on finite-energy quotient classes whose asymptotic limits stay inside one locally rigid truth-stable component of $Z/G$.*

*Доказательство.* By the truth-stabilization proposition above, sufficiently small perturbations of a locally rigid zero-class do not change the descended truth-state. Therefore all finite-energy initial classes asymptotically selecting nearby classes inside the same rigid truth-stable component have the same image under $\mathfrak{T}_\infty$. □

**Пояснение.** Этот блок поднимает Том II от статической truth-theory к asymptotic quotient-truth theory. Truth now not only descends to the quotient, but is organized by finite-energy asymptotic selection and therefore becomes part of the final output of the synchronized Volumes I–III.

## 3.8. Truth compatibility with barrier-controlled sectors

**Определение 3.7** (Truth-compatible barrier sector)**.** *Let $\overline{\mathfrak{B}}$ be a quotient barrier datum on $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$. A sector*

$$\mathcal{S} \subset \mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$$

*is called* truth-compatible barrier sector *if the descended truth-layer $\overline{\Theta}$ is locally constant on rigid zero-classes selected from $\mathcal{S}$.*

**Предложение 3.6** (Barrier-controlled truth constancy)**.** *Suppose a quotient barrier datum $\overline{\mathfrak{B}}$ organizes a family of admissible trajectories into a sector $\mathcal{S}$ whose asymptotic limits lie in one locally rigid truth-stable component of $Z/G$. Then the truth-selection map*

$$\mathfrak{T}_\infty : \mathcal{S} \to \mathcal{T}$$

*is locally constant.*

*Доказательство.* All trajectories in $\mathcal{S}$ converge to zero-classes inside the same locally rigid truth-stable component. By local constancy of truth-selection on rigid zero-sectors, their asymptotic truth-states are locally constant on $\mathcal{S}$. □

**Пояснение.** Этот блок нужен для глубокой синхронизации с Томом III: если later no-escape/barrier structures isolate a sector of admissible quotient dynamics, then truth-layer remains stable on the asymptotic zero-regimes selected inside that sector.

## 3.9. Truth compatibility of barrier generators

**Определение 3.8** (Truth-compatible generator family)**.** *A quotient barrier generator family*

$$\{\overline{\mathfrak{G}}_{E^*}\}_{E^*>E_*}$$

*is called* truth-compatible *if the barrier-controlled sectors it generates asymptotically select zero-classes contained in locally rigid truth-stable components of* $Z/G$*.*

**Предложение 3.7** (Truth stability under generator-controlled selection)**.** *Assume a truth-compatible generator family controls a quotient sector of finite-energy trajectories and asymptotically selects zero-classes in one rigid truth-stable component of* $Z/G$*. Then the corresponding truth-selection map is locally constant on that generator-controlled sector.*

*Доказательство.* By definition of truth-compatible generator family, all asymptotic zero-classes lie in one rigid truth-stable component. By local constancy of truth-selection on rigid zero-sectors, the asymptotic truth-state is locally constant there. □

**Пояснение.** Этот блок синхронизирует Том II с новым углублением Тома I: теперь не только готовые barrier sectors, но и сами generator families can be tested for truth-compatibility. Это усиливает линию I–III до уровня, где truth-selection уже заранее встроен в barrier-generation mechanism.

## 3.10. Truth-compatible synthesis layer

**Определение 3.9** (Truth-compatible synthesis operator)**.** *A quotient-compatible synthesis operator is* truth-compatible *if every synthesized quotient barrier family it produces from a truth-compatible generator family asymptotically selects rigid truth-stable zero-classes.*

**Предложение 3.8** (Truth inheritance under synthesis)**.** *If a generator family is truth-compatible and the synthesis operator is truth-compatible, then the synthesized quotient barrier family is also truth-compatible.*

*Доказательство.* By truth-compatibility of the synthesis operator, synthesis preserves asymptotic truth-stability of the selected zero-classes. Hence truth-compatibility passes from the generator family to the synthesized barrier family. □

**Пояснение.** Этот блок усиливает Том II до уровня, где truth can be pushed through the entire generator-to-barrier synthesis chain. Thus truth-selection is no longer attached only at the end of the theory, but travels through the synthesis mechanism itself.

## 3.11. Canonical truth-tension component

**Определение 3.10** (Vanishing truth-tension on rigid zero-classes)**.** *We say that the truth tension measure $\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}$ is* compatible with rigid zero-classes *if*

$$\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C) = 0$$

*for every representative $C$ of a rigid truth-compatible zero-class in $Z/G$.*

**Предложение 3.9** (Truth-tension vanishes on asymptotic rigid truth-stable limits)**.** *Assume the synchronized hypotheses of Volumes I–III and compatibility of $\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}$ with rigid zero-classes. Then for every finite-energy trajectory whose asymptotic limit is a rigid truth-compatible zero-class,*

$$\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C(t)) \to 0 \qquad \text{as } t \to \infty,$$

*at least along representatives chosen in a fixed reduced gauge.*

*Доказательство.* By the unified intrinsic bridge theorem every finite-energy trajectory converges modulo admissible symmetries to a rigid truth-compatible zero-class. Since $\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}$ vanishes on such classes and is invariant/continuous on the reduced side, it tends to zero along the trajectory. □

**Теорема 3.3** (Truth-compatibility of the canonical generator prototype)**.** *If $\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}$ is compatible with rigid zero-classes and the remaining generator ingredients are invariant under admissible symmetries, then every canonical generator prototype*

$$\mathfrak{G}^{\mathrm{can}}_{E^*} = \alpha(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathrm{pk}} + \beta(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{T}} + \gamma(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{O}_B}$$

*is truth-compatible in the asymptotic sense relevant for Volumes II–III.*

*Доказательство.* The truth-tension component vanishes asymptotically on rigid truth-compatible zero-limits. The remaining ingredients are invariant under admissible symmetries and therefore do not destroy truth-compatibility of the asymptotic selection mechanism. Hence the whole prototype is truth-compatible. □

**Пояснение.** Теперь Том II даёт не только abstract truth-compatibility of generators, but a canonical route: if one of the generator ingredients is an actual truth-tension functional vanishing on rigid zero-limits, then the canonical generator prototype automatically inherits asymptotic truth-compatibility.

## 3.12. Truth channel inside the coupled control vector

**Определение 3.11** (Truth channel)**.** *The second component*

$$\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C)$$

*of the canonical control vector is called the* truth channel*.*

**Предложение 3.10** (Vanishing of the truth channel on rigid truth-compatible zero-states)**.** *Under the synchronized hypotheses of Volumes I–III, if $C$ represents a rigid truth-compatible zero-class, then the truth channel vanishes:*

$$\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C) = 0.$$

*Доказательство.* This is exactly the compatibility assumption imposed on the truth tension measure in the previous section. □

**Теорема 3.4** (Asymptotic collapse of the truth channel)**.** *Assume the finite-energy global selection regime of Volume III and compatibility of the truth channel with rigid zero-classes. Then for every finite-energy trajectory $C(t)$ converging to a rigid truth-compatible zero-class,*

$$\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C(t)) \to 0 \qquad \textit{as } t \to \infty$$

*along representatives in any fixed reduced gauge.*

*Доказательство.* By finite-energy selection and the unified intrinsic bridge theorem, the trajectory converges modulo admissible symmetries to a rigid truth-compatible zero-class. Since the truth channel vanishes on such classes and is invariant/continuous on the quotient side, it tends to zero along the trajectory. □

**Пояснение.** Теперь truth enters the canonical control vector as a genuine asymptotically vanishing channel. Это важно для следующего шага в Томе III: при матрично-спектральном контроле канонической тройки именно этот channel makes the resulting synthesized barrier automatically truth-compatible at the limit.

## 3.13. $\lambda$-truth layer and reper compatibility

**Определение 3.12** (Descended $\lambda$-truth layer)**.** *The descended $\lambda$-truth layer is a quotient functional*

$$\overline{\Lambda} : /G \to \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*refining the truth-layer by assigning a quantitative truth-intensity to each quotient peak-class.*

**Определение 3.13** (Asymptotic $\lambda$-truth state)**.** *If a finite-energy trajectory selects a limit class $[Z_\infty] \in Z/G$, then its* asymptotic $\lambda$-truth state *is*

$$\Lambda_\infty(C) := \overline{\Lambda}([Z_\infty]).$$

**Определение 3.14** (Reper-compatible $\lambda$-truth)**.** *We say that the descended $\lambda$-truth layer is* reper-compatible *if on rigid truth-compatible zero-classes its value depends only on the descended reper datum:*

$$\overline{\Lambda}([Z]) = \Lambda_{\mathcal{R}}\big(\overline{\mathfrak{R}}([Z])\big)$$

*for some function $\Lambda_{\mathcal{R}}$ on the rigid zero-reper sector.*

**Предложение 3.11** (Well-definedness of asymptotic $\lambda$-truth)**.** *Under quotient descent and finite-energy asymptotic selection, the asymptotic $\lambda$-truth state $\Lambda_\infty(C)$ is well defined modulo admissible symmetries.*

*Доказательство.* The selected limit class $[Z_\infty]$ is unique modulo admissible symmetries by the finite-energy selection machinery of Volume III. The descended $\lambda$-truth layer is constant on quotient classes by definition. Therefore $\Lambda_\infty(C)$ is well defined. □

**Теорема 3.5** (Asymptotic stabilization of $\lambda$-truth on rigid zero-sectors)**.** *Assume finite-energy asymptotic selection into a locally rigid truth-stable zero-sector and reper-compatible $\lambda$-truth. Then the asymptotic $\lambda$-truth state is locally constant on finite-energy quotient classes whose limits stay inside one rigid reper-compatible component of $Z/G$.*

*Доказательство.* Inside one rigid reper-compatible component, the limiting zero-classes vary only within a locally rigid truth-stable sector. By local constancy of truth-selection and by reper-compatibility, the value of $\overline{\Lambda}$ depends only on the descended reper datum of the limiting class. Hence the asymptotic $\lambda$-truth state is locally constant on such finite-energy quotient classes. □

**Пояснение.** Теперь Том II explicitly brings $\lambda$-truth into the synchronized line I–III. Truth is no longer only a yes/no quotient layer: it acquires a quantitative asymptotic refinement compatible with repers. Это уже прямой математический шаг к предсказательному методу.

# 3.14. Reper–$\lambda$ consistency on rigid zero-sectors

**Определение 3.15** (Rigid reper–$\lambda$ consistency)**.** *A rigid truth-compatible zero-sector is called* reper–$\lambda$ consistent *if on it the descended $\lambda$-truth layer is determined by the descended reper datum and all predictive defect channels vanish:*

$$\mathfrak{D}_{\mathcal{R}} = \mathfrak{D}_{\Lambda} = \mathfrak{D}_{\mathcal{T}} = 0.$$

**Предложение 3.12** (Vanishing of predictive defect channels on rigid reper–$\lambda$ consistent zero-sectors)**.** *If a limit class belongs to a rigid reper–$\lambda$ consistent zero-sector, then along representatives of that class*

$$\mathfrak{D}_{\mathcal{R}} = \mathfrak{D}_{\Lambda} = \mathfrak{D}_{\mathcal{T}} = 0.$$

*Доказательство.* This is exactly the definition of rigid reper–$\lambda$ consistency. □

**Теорема 3.6** (Asymptotic collapse of the predictive defect vector)**.** *Assume the synchronized hypotheses of Volumes I–III and that finite-energy trajectories asymptotically select rigid reper–$\lambda$ consistent zero-sectors. Then for every finite-energy trajectory $C(t)$,*

$$\mathbf{P}(C(t)) \to 0 \qquad \text{as } t \to \infty$$

*along representatives in any fixed reduced gauge.*

*Доказательство.* By finite-energy selection and the predictive reper–$\lambda$ layer, the trajectory converges modulo admissible symmetries to a rigid reper–$\lambda$ consistent zero-class. Each component of $\mathbf{P}$ vanishes on that class and is quotient-compatible. Therefore all three components tend to zero, hence $\mathbf{P}(C(t)) \to 0$. □

**Пояснение.** Теперь predictive layer in Volume II is no longer just a readout layer. It also provides the asymptotic vanishing target for the predictive defect vector. Это даёт Тому III возможность формулировать дифференциальный контроль уже непосредственно на реперно-$\lambda$-дефектах.

## 3.15. $\lambda$-reper alignment on rigid sectors

**Определение 3.16** ($\lambda$-reper alignment defect)**.** *The* $\lambda$-reper alignment defect *is an invariant nonnegative functional*

$$\mathfrak{D}_{\Lambda\mathcal{R}}(C) \in \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*measuring the mismatch between the current descended $\lambda$-truth intensity and the value predicted by the current descended reper datum.*

**Определение 3.17** (Rigid $\lambda$-reper alignment)**.** *A rigid truth-compatible zero-sector is called* $\lambda$-reper aligned *if*

$$\mathfrak{D}_{\Lambda\mathcal{R}}(C) = 0$$

*for every representative of every class in that sector.*

**Предложение 3.13** (Vanishing of $\lambda$-reper alignment on rigid aligned zero--sectors)**.** *If a rigid zero-sector is $\lambda$-reper aligned, then the alignment defect vanishes identically on it.*

*Доказательство.* This is just the definition of rigid $\lambda$-reper alignment. □

**Теорема 3.7** (Asymptotic $\lambda$-reper alignment)**.** *Assume the synchronized hypotheses of Volumes I–III and that finite-energy trajectories asymptotically select rigid $\lambda$-reper aligned zero-sectors. Then for every finite-energy trajectory $C(t)$,*

$$\mathfrak{D}_{\Lambda\mathcal{R}}(C(t)) \to 0 \qquad \text{as } t \to \infty$$

*along representatives in any fixed reduced gauge.*

*Доказательство.* By finite-energy predictive selection the trajectory converges modulo admissible symmetries to a rigid truth-compatible zero-class. If the limiting sector is $\lambda$-reper aligned, then the alignment defect vanishes on the limit. Since the defect is quotient-compatible, it tends to zero along the trajectory. □

**Пояснение.** Этот блок делает predictive layer более тонким: теперь контролируется не только truth channel и $\lambda$-truth separately, but also their direct alignment with repers. Это важный переход к настоящей внутренней геометрии предсказательного механизма.

## 3.16. $\lambda$-truth damping estimates

**Определение 3.18** (Truth-channel damping estimate)**.** *A* truth-channel damping estimate *on a finite energy window is an inequality of the form*

$$\frac{d}{dt}\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C(t)) \le -\delta_{\mathcal{T}}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C(t)) + \sum_{j\neq\mathcal{T}} \kappa_{\mathcal{T}j}(E^*)\,\mathfrak{D}_j(C(t)).$$

**Определение 3.19** ($\lambda$-channel damping estimate)**.** *A* $\lambda$-channel damping estimate *is an inequality*

$$\frac{d}{dt}\mathfrak{D}_{\Lambda}(C(t)) \le -\delta_{\Lambda}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\Lambda}(C(t)) + \sum_{j\neq\Lambda} \kappa_{\Lambda j}(E^*)\,\mathfrak{D}_j(C(t)).$$

**Предложение 3.14** (Rigid truth-stability supplies damping targets)**.** *On a rigid truth-compatible zero-sector, both* $\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}$ *and the* $\lambda$*-alignment defect vanish. Hence their damping estimates have zero as the correct asymptotic target.*

*Доказательство.* The vanishing of $\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}$ follows from truth-stability on rigid zero-sectors. The vanishing of the $\lambda$-alignment defect follows from rigid $\lambda$-reper alignment. Therefore zero is the common asymptotic target for these channels. □

**Теорема 3.8** (Truth-side contribution to canonical dominance)**.** *If truth-channel and* $\lambda$*-channel damping estimates hold with damping constants exceeding the corresponding cross-channel transfer sums, then the truth and* $\lambda$*-rows of the canonical coefficient package are dominance-ready.*

*Доказательство.* For each of the two rows, the hypothesis is exactly

$$\delta_i(E^*) > \sum_{j\neq i} \kappa_{ij}(E^*).$$

This is precisely the row-wise dominance-ready inequality. □

**Пояснение.** Этот блок делает роль Тома II конструктивной: truth and $\lambda$-truth no longer only stabilize asymptotically; they also provide damping estimates needed to verify the M-matrix criterion.

# Часть IV

# Том III. Nonassociative peak geometry and associator rigidity

# Глава 4

# Nonassociative peak geometry and associator rigidity

## 4.1. Структура тома

1. Ассоциатор как геометрический объект.
2. Ассоциатор как функция расщепления пиков.
3. Категория **PeakPack**.
4. Морфизмы и инварианты.
5. Деформации admissible peak-конфигураций.
6. Reduced Hessian and local coercivity.
7. Жёсткость admissible peak-геометрий.
8. Консервативное вложение старого ядра.

## 4.2. Редакторский патч для ассоциатора

> В новой проектировке ассоциатор рассматривается не только как формальная мера неассоциативности, но и как кандидат на геометрически интерпретируемую величину, измеряющую расщепление admissible peak-конфигураций. Это переводит ассоциатор из чисто алгебраического статуса в статус центрального инварианта peak-геометрии.

**Редакторское замечание.** Ниже ключевые формулировки сопровождаются короткими поясняющими абзацами. Их задача — не ослабить строгость, а сделать видимой внутреннюю логику Тома III: как из ассоциатора как формального остатка возникает геометрия расщепления, затем normal form, затем rigidity, затем stabilization, а затем almost-global attractor scheme.

## 4.3. Standing hypotheses, notation, and scope markers

**Базовые обозначения.** На протяжении всего тома:

- $\mathcal{C}$ обозначает пространство admissible peak-конфигураций;
- $G$ обозначает группу admissible симметрий;
- $\mathcal{C}_0 = \{C \in \mathcal{C} : \mathcal{A}(C) = 0\}$ обозначает нулевой ассоциаторный слой;
- $T_C^{\mathrm{red}}\mathcal{C}$ обозначает reduced tangent space, то есть касательное пространство modulo directions, порождённых симметриями;
- $\mathrm{Hess}_C^{\mathrm{red}}(\mathcal{A})$ обозначает reduced Hessian ассоциатора;
- $Z \subset \mathcal{C}_0$ обозначает zero-stratum, когда рассматривается не одна нулевая точка, а целое семейство нулевых режимов;
- $\rho(C)$ или $\rho_Z(C)$ обозначает reduced distance до нулевого слоя или zero-stratum;
- $\mathcal{B}$ обозначает admissible basin или tubular low-energy basin вокруг $Z$.

**Что считается доказанным в точном смысле.** Внутри этого тома есть несколько разных уровней строгости, и их важно различать.

1. **Exact model results.** В quadratic model class и в римановом модельном классе ассоциатор вычисляется явно, и соответствующие геометризационные формулы являются точными.
2. **Local analytic theorems.** Локальная коэрцитивность, local peak-rigidity, normal form и exponential stabilization доказываются при стандартных аналитических гипотезах гладкости и положительной определённости reduced Hessian.
3. **Semiglobal theorems.** Полуглобальная theorem-scheme опирается на compact zero-stratum, uniform local quadratic control и outer separation.
4. **Almost-global theorems.** Почти-глобальные attractor-type results требуют отдельной гипотезы eventual low-energy entry property.

**Почему это важно для чтения тома.** Без такого разделения рецензент может неверно интерпретировать структуру доводов и считать, что все блоки тома имеют одинаковый статус. На самом деле логика тома ступенчатая:

exact model classes $\Rightarrow$ local theorem-scheme $\Rightarrow$ semiglobal control $\Rightarrow$ almost-global

**Главная открытая перемычка.** Самым существенным оставшимся мостом является уже не abstract entry-hypothesis как таковая, а проверка window-uniform exterior exclusion principle на широком естественном классе admissible конфигураций. В low-energy analytic regime asymptotic uniqueness уже усилена посредством Łojasiewicz–Simon machinery, so the last open step now concerns truly global finite-energy entry rather than asymptotic selection itself.

## 4.4. Синхронизация с томами I и II

**Что Том III берёт из Тома I.** Из Тома I Том III наследует общий admissible domain, то есть пространство admissible конфигураций, strata, peak-data, PIX-coherence and obstruction-compatibility. Поэтому вся геометрия ассоциатора строится не на новом пространстве, а на том же самом admissible universe, который уже был аксиоматически зафиксирован.

**Что Том III берёт из Тома II.** Из Тома II Том III использует тот факт, что truth-layer инвариантен относительно admissible morphisms и descends to the quotient by admissible symmetries. Это позволяет сравнивать associator geometry и truth-theory на одном и том же reduced level.

**Теорема 4.1** (Truth-rigidity on the zero-layer)**.** *Пусть $C \in \mathcal{C}_0$ и выполнены:*

1. *$C$ локально peak-rigid modulo admissible symmetries;*
2. *truth-layer $\Theta$ invariant under admissible symmetries and descends to the quotient;*
3. *$C_t$ — sufficiently small admissible deformation with $\mathcal{A}(C_t) = 0$.*

*Тогда*

$$\Theta(C_t) = \Theta(C)$$

*для всех sufficiently small $t$.*

*Доказательство.* По local peak-rigidity всякая sufficiently small admissible deformation $C_t$ inside the zero-layer is induced by an admissible symmetry. По proposition из Volume II truth-state constant on admissible orbit-classes. Следовательно, $\Theta(C_t) = \Theta(C)$. □

**Следствие 4.1** (Local constancy of truth on rigid zero-strata)**.** *Если $Z \subset \mathcal{C}_0$ есть zero-stratum, all whose points satisfy the local rigidity criterion, then descended truth-layer $\overline{\Theta}$ локально постоянен на $Z/G$.*

*Доказательство.* Применяем предыдущую теорему pointwise along the rigid zero-stratum. □

**Пояснение.** Это один из ключевых межтомных результатов синхронизации. Он показывает, что zero-layer Тома III не только геометрически выделен, но и truth-theoretically rigid: малые нулевые деформации не создают новых truth-states, пока они остаются внутри rigid zero-regime modulo symmetries.

**Следующий шаг синхронизации.** После получения local truth-rigidity on the zero-layer остаётся соединить этот результат с finite-energy global dynamics: если trajectory selected by the Volume III machinery converges to a unique class in $Z/G$, then Volume II assigns to this class a unique asymptotic truth-state. Именно это и будет содержанием unified bridge theorem below.

## 4.5. Категория PeakPack

**Определение 4.1** (Категория **PeakPack**)**.** *Объектом категории* **PeakPack** *называется пятёрка*

$$(\mathcal{P}, \mathrm{Peak}, \Gamma, \Pi, \mathcal{O}_B),$$

*а морфизмом — отображение, сохраняющее страты, допустимые пики, PIX-сшивки и obstruction-class.*

**Определение 4.2** (Пространство admissible конфигураций)**.** *Через $\mathcal{C}$ обозначим пространство admissible peak-конфигураций, рассматриваемое локально как гладкое многообразие или стратифицированное пространство, на котором определён ассоциаторный функционал.*

**Определение 4.3** (Функционал расщепления ассоциатора)**.** ***Функционалом расщепления ассоциатора*** *называется отображение*

$$\mathcal{A} : \mathcal{C} \to \mathbb{R}_{\geq 0},$$

*где значение $\mathcal{A}(C)$ интерпретируется как величина неассоциативного расщепления конфигурации $C$.*

**Пояснение.** На алгебраическом уровне ассоциатор измеряет отклонение от ассоциативности. На геометрическом уровне Тома III это отклонение переинтерпретируется как энергия или стоимость расщепления admissible peak-конфигурации. Именно поэтому $\mathcal{A}$ становится центральной величиной всего тома.

**Определение 4.4** (Нулевой ассоциаторный слой)**.** *Подмножество*

$$\mathcal{C}_0 := \{C \in \mathcal{C} : \mathcal{A}(C) = 0\}$$

*называется* нулевым ассоциаторным слоем*.*

## 4.6. Формальные свойства ассоциатора

**Лемма 4.1** (Ненегативность)**.** *Для любой admissible peak-конфигурации $C \in \mathcal{C}$ имеем*

$$\mathcal{A}(C) \geq 0.$$

*Доказательство.* Это встроено в само определение: $\mathcal{A}$ принимает значения в $\mathbb{R}_{\geq 0}$. □

**Лемма 4.2** (Инвариантность относительно строгих симметрий)**.** *Если $f : C \to C'$ — морфизм в* **PeakPack***, сохраняющий полную peak-структуру и локальные правила композиции, то*

$$\mathcal{A}(C) = \mathcal{A}(C').$$

*Доказательство.* При полном сохранении локальной структуры композиции все величины, измеряющие отклонение от ассоциативности, переносятся без изменения. Следовательно, численная мера расщепления совпадает. □

**Предложение 4.1** (Ассоциативный сектор как полный подслой)**.** *Нулевой ассоциаторный слой $\mathcal{C}_0$ является полным подслоем $\mathcal{C}$, на котором admissible peak-композиции ведут себя ассоциативно.*

*Доказательство.* Если $\mathcal{A}(C) = 0$, то по смыслу функционала все локальные отклонения от ассоциативного правила исчезают. Следовательно, композиция на таких конфигурациях ассоциативна. Полнота подслоя следует из инвариантности относительно морфизмов, сохраняющих нулевое значение $\mathcal{A}$. □

**Сводка предыдущего шага.** К этому моменту логика тома имеет вид

associator as formal defect $\Longrightarrow$ associator as splitting functional $\Longrightarrow$ $\mathcal{C}_0$ as zero peak-l

То есть нулевой ассоциаторный слой уже выделен как геометрически специальный режим, а дальнейшая задача состоит в том, чтобы описать его деформации, поперечную жёсткость и стоимость выхода из него.

**Диаграмма перехода к деформациям.**

$$(\mathcal{C}, \mathcal{A}) \rightsquigarrow T_C\mathcal{C} \rightsquigarrow \delta\mathcal{A}_C,\ \delta^2\mathcal{A}_C \rightsquigarrow \text{rigidity / splitting control}.$$

## 4.7. Деформационный слой

**Определение 4.5** (Admissible деформация)**.** *Пусть $C \in \mathcal{C}$.* Admissible деформацией $C$ *называется гладкое семейство*

$$(-\varepsilon, \varepsilon) \ni t \longmapsto C_t \in \mathcal{C}, \qquad C_0 = C.$$

*Его касательный вектор в точке $t = 0$ обозначим через*

$$\dot{C} := \left.\frac{d}{dt}\right|_{t=0} C_t \in T_C\mathcal{C}.$$

**Определение 4.6** (Первая вариация ассоциатора)**.** *Если $\mathcal{A}$ дифференцируем в точке $C$, то первой вариацией ассоциатора вдоль admissible деформации $C_t$ называется число*

$$\delta\mathcal{A}_C(\dot{C}) := \left.\frac{d}{dt}\right|_{t=0} \mathcal{A}(C_t).$$

**Определение 4.7** (Вторая вариация ассоциатора)**.** *Если $\mathcal{A}$ дважды дифференцируем в точке $C$, то второй вариацией вдоль admissible деформации $C_t$ называется*

$$\delta^2\mathcal{A}_C(\dot{C}) := \left.\frac{d^2}{dt^2}\right|_{t=0} \mathcal{A}(C_t).$$

**Лемма 4.3** (Нулевая первая вариация в минимальном слое)**.** *Если $C \in \mathcal{C}_0$ и $C$ является локальным минимумом $\mathcal{A}$, то*

$$\delta\mathcal{A}_C(\dot{C}) = 0$$

*для всякой admissible деформации $C_t$ через $C$.*

*Доказательство.* Для локального минимума любой дифференцируемой функции первая вариация вдоль всякого допустимого касательного направления равна нулю. Применяем этот факт к $\mathcal{A}$ на $\mathcal{C}$. □

# 4.8. Симметрии и reduced Hessian

**Определение 4.8** (Орбита симметрий)**.** *Пусть группа admissible симметрий $G$ действует на $\mathcal{C}$. Орбитой точки $C \in \mathcal{C}$ называется*

$$\mathcal{O}(C) := \{g \cdot C \mid g \in G\}.$$

**Определение 4.9** (Тангенциальный слой симметрий)**.** *Через $T_C\mathcal{O}(C) \subseteq T_C\mathcal{C}$ обозначим подпространство касательных направлений, индуцированных действием группы admissible симметрий.*

**Определение 4.10** (Reduced tangent space)**.** Reduced tangent space *в точке $C$ определяется как фактор-пространство*

$$T_C^{\mathrm{red}}\mathcal{C} := T_C\mathcal{C}/T_C\mathcal{O}(C).$$

**Определение 4.11** (Reduced Hessian)**.** *Предположим, что $\mathcal{A}$ дважды дифференцируем в точке $C \in \mathcal{C}_0$ и инвариантен относительно admissible симметрий. Тогда* reduced Hessian *есть квадратичная форма*

$$\mathrm{Hess}_C^{\mathrm{red}}(\mathcal{A})$$

*на $T_C^{\mathrm{red}}\mathcal{C}$, индуцированная второй вариацией $\delta^2\mathcal{A}_C$.*

**Пояснение.** *Reduced Hessian выделяет истинные поперечные деформации, отбрасывая движения вдоль орбиты симметрий. Поэтому он показывает, насколько жёстко нулевой ассоциаторный слой закреплён внутри окружающего admissible пространства.*

**Лемма 4.4** (Корректность reduced Hessian)**.** *Если $\mathcal{A}$ инвариантен относительно admissible симметрий, то $\delta^2\mathcal{A}_C$ зануляется на направлениях из $T_C\mathcal{O}(C)$, а потому корректно индуцирует квадратичную форму на $T_C^{\mathrm{red}}\mathcal{C}$.*

*Доказательство.* Инвариантность $\mathcal{A}$ вдоль орбиты $G \cdot C$ означает, что функция остаётся постоянной на этой орбите. Следовательно, её первая и вторая вариации по орбитальным направлениям равны нулю. Поэтому вторая вариация зависит только от класса касательного направления по модулю $T_C\mathcal{O}(C)$. □

**Сводка деформационного слоя.** *В предыдущем разделе были введены admissible деформации и вариации ассоциатора. Это означает, что теперь том переходит от статических определений к локальной аналитической механике:*

$$\textit{deformation} \implies \delta\mathcal{A} \implies \delta^2\mathcal{A} \implies \mathrm{Hess}^{\mathrm{red}}.$$

*Именно reduced Hessian становится тем объектом, который различает тривиальные движения вдоль симметрий и истинные поперечные направления расщепления.*

**Диаграмма локального режима.**

$\mathrm{Hess}^{\mathrm{red}} > 0 \implies$ *local coercivity* $\implies$ *local peak-rigidity* $\implies$ *isolated zero-class*.

# 4.9. Локальная коэрцитивность и жёсткость

**Определение 4.12** (Положительная определённость reduced Hessian)**.** *Говорят, что $\mathrm{Hess}_C^{\mathrm{red}}(\mathcal{A})$ положительно определён, если для всякого ненулевого класса*

$$[v] \in T_C^{\mathrm{red}}\mathcal{C}$$

*имеем*

$$\mathrm{Hess}_C^{\mathrm{red}}(\mathcal{A})([v],[v]) > 0.$$

**Теорема 4.2** (Локальная коэрцитивность ассоциатора modulo symmetries)**.** *Пусть $C \in \mathcal{C}_0$, $\mathcal{A}$ дважды дифференцируем в окрестности $C$, и reduced Hessian $\mathrm{Hess}_C^{\mathrm{red}}(\mathcal{A})$ положительно определён. Тогда существуют окрестность $U \subset \mathcal{C}$ точки $C$ и константа $c > 0$, такие что для всякой $C' \in U$*

$$\mathcal{A}(C') \geq c\, d_{\mathrm{red}}(C', \mathcal{O}(C))^2,$$

*где $d_{\mathrm{red}}$ обозначает локальное расстояние до орбиты admissible симметрий в выбранной локальной сечении.*

**Пояснение.** *Это первая по-настоящему геометрическая теорема тома: ассоциатор около нулевого режима ведёт себя как квадратичная энергия удаления от orbit-class. Чем дальше конфигурация уходит от нулевого слоя modulo symmetries, тем дороже она становится в смысле $\mathcal{A}$.*

*Доказательство.* В локальной сечении к орбите admissible симметрий разлагаем admissible малую деформацию на орбитальную и поперечную части. По лемме о нулевой первой вариации линейный член разложения $\mathcal{A}$ исчезает в точке $C$. Положительная определённость reduced Hessian даёт положительный квадратичный член на поперечном пространстве. Следовательно, в достаточно малой окрестности $\mathcal{A}$ снизу оценивается положительной константой, умноженной на квадрат поперечной нормы, то есть на квадрат расстояния до орбиты симметрий. □

**Теорема 4.3** (Критерий локальной peak-жёсткости)**.** *Пусть $C \in \mathcal{C}_0$ и reduced Hessian $\mathrm{Hess}_C^{\mathrm{red}}(\mathcal{A})$ положительно определён. Тогда всякая достаточно малая admissible деформация $C_t$, сохраняющая условие*

$$\mathcal{A}(C_t) = 0,$$

*индуцируется admissible симметрией. Иными словами, $C$ локально жёстка modulo admissible symmetries.*

**Пояснение.** *Смысл критерия в том, что нулевой ассоциаторный слой не содержит нетривиальных плоских направлений, кроме тех, что уже порождены симметриями. Поэтому локальная геометрия не расползается в новое семейство zero-configurations.*

*Доказательство.* Пусть $C_t$ — малая admissible деформация с $\mathcal{A}(C_t) = 0$. По локальной коэрцитивности имеем

$$0 = \mathcal{A}(C_t) \geq c\, d_{\mathrm{red}}(C_t, \mathcal{O}(C))^2.$$

Значит,

$$d_{\mathrm{red}}(C_t, \mathcal{O}(C)) = 0$$

для малых $t$, то есть $C_t$ лежит на орбите admissible симметрий точки $C$. Следовательно, деформация тривиальна modulo symmetries. □

**Следствие 4.2** (Изолированность нулевого ассоциаторного класса)**.** *При условиях предыдущей теоремы точка $C$ задаёт изолированный класс в нулевом ассоциаторном слое $\mathcal{C}_0/G$.*

*Доказательство.* Если бы в $\mathcal{C}_0/G$ существовала последовательность различных классов, стремящихся к классу $C$, то можно было бы выбрать представителей, лежащих сколь угодно близко к $C$, но не принадлежащих орбите $\mathcal{O}(C)$. Это противоречит критерию локальной peak-жёсткости. □

# 4.10. Локальная геометризация ассоциатора

**Определение 4.13** (Reduced splitting distance)**.** *Пусть $C \in \mathcal{C}$ лежит в достаточно малой окрестности нулевого ассоциаторного слоя $\mathcal{C}_0$.* Reduced splitting distance *до нулевого слоя определяется формулой*

$$\rho(C) := \inf_{C_0 \in \mathcal{C}_0} d_{\mathrm{red}}(C, C_0),$$

*где $d_{\mathrm{red}}$ обозначает локальное расстояние по модулю admissible симметрий в выбранной локальной сечении.*

**Определение 4.14** (Ограниченный reduced Hessian)**.** *Говорят, что reduced Hessian* $\mathrm{Hess}^{\mathrm{red}}_{C_0}(\mathcal{A})$ локально ограничен сверху и снизу *в точке $C_0 \in \mathcal{C}_0$, если существуют константы $0 < m \le M$ и локальная сеченийная норма $\|\cdot\|_{\mathrm{red}}$ на $T^{\mathrm{red}}_{C_0}\mathcal{C}$, такие что*

$$m\|v\|^2_{\mathrm{red}} \le \mathrm{Hess}^{\mathrm{red}}_{C_0}(\mathcal{A})(v,v) \le M\|v\|^2_{\mathrm{red}}$$

*для всех $v \in T^{\mathrm{red}}_{C_0}\mathcal{C}$.*

**Теорема 4.4** (Локальная квадратическая геометризация ассоциатора)**.** *Пусть $C_0 \in \mathcal{C}_0$ и выполнены условия:*

1. *$\mathcal{A}$ дважды дифференцируем в окрестности $C_0$;*
2. *$\mathcal{A}$ инвариантен относительно admissible симметрий;*
3. *reduced Hessian $\mathrm{Hess}^{\mathrm{red}}_{C_0}(\mathcal{A})$ положительно определён и локально ограничен сверху и снизу.*

*Тогда существуют окрестность $U$ точки $C_0$ и константы $0 < c_1 \le c_2$, такие что для всякой admissible конфигурации $C \in U$*

$$c_1\,\rho(C)^2 \le \mathcal{A}(C) \le c_2\,\rho(C)^2.$$

**Пояснение.** *Это центральная quantitative-formula Тома III. Здесь ассоциатор становится квадратически эквивалентен reduced-distance до нулевого слоя. С этого места теория уже не только qualitative, но и измерительная.*

*Доказательство.* Поскольку $\mathcal{A}$ инвариантен относительно admissible симметрий, он корректно спускается в локальную сечение к орбите симметрий. В точке $C_0 \in \mathcal{C}_0$ первая вариация исчезает по лемме о нулевой первой вариации в минимальном слое. Поэтому разложение Тейлора вдоль reduced-координат имеет вид

$$\mathcal{A}(C) = \frac{1}{2}\,\mathrm{Hess}^{\mathrm{red}}_{C_0}(\mathcal{A})(v,v) + o(\|v\|^2_{\mathrm{red}}),$$

где $v$ — reduced displacement от $C_0$ к $C$ в локальной сечении.

По предположению о двусторонней ограниченности reduced Hessian существуют константы $m, M > 0$, такие что для малых $v$

$$\frac{m}{2}\|v\|_{\mathrm{red}}^2 + o(\|v\|_{\mathrm{red}}^2) \le \mathcal{A}(C) \le \frac{M}{2}\|v\|_{\mathrm{red}}^2 + o(\|v\|_{\mathrm{red}}^2).$$

Сужая окрестность при необходимости, поглощаем остаточный член $o(\|v\|_{\mathrm{red}}^2)$ в квадратичные оценки и получаем

$$c_1\|v\|_{\mathrm{red}}^2 \le \mathcal{A}(C) \le c_2\|v\|_{\mathrm{red}}^2$$

для некоторых $0 < c_1 \le c_2$. Так как $\|v\|_{\mathrm{red}}$ эквивалентна локальному расстоянию $\rho(C)$ до нулевого слоя modulo symmetries, получаем требуемую оценку. □

**Следствие 4.3** (Локальное обнаружение нетривиального расщепления)**.** *При условиях предыдущей теоремы, для всякой admissible конфигурации $C$ из достаточно малой окрестности $C_0 \in \mathcal{C}_0$ выполняется эквивалентность*

$$\mathcal{A}(C) = 0 \iff \rho(C) = 0.$$

*Следовательно,*

$$\mathcal{A}(C) > 0 \iff \rho(C) > 0,$$

*то есть в локальном режиме ассоциатор положителен тогда и только тогда, когда конфигурация имеет нетривиальное reduced-расщепление относительно нулевого peak-слоя.*

*Доказательство.* Эквивалентность непосредственно следует из двусторонней квадратической оценки

$$c_1\,\rho(C)^2 \le \mathcal{A}(C) \le c_2\,\rho(C)^2.$$

Если $\mathcal{A}(C) = 0$, то $\rho(C) = 0$, и наоборот. Положительность обоих величин также эквивалентна. □

**Следствие 4.4** (Изолированность нулевого слоя при локальной геометризации)**.** *Если, кроме условий локальной квадратической геометризации, орбита $\mathcal{O}(C_0)$ компактно выделена в выбранной локальной сечении, то класс $C_0$ изолирован в нулевом ассоциаторном слое modulo admissible symmetries.*

*Доказательство.* Если бы существовала последовательность различных классов из нулевого слоя, стремящаяся к классу $C_0$, то для её представителей $C_n$ имели бы $\mathcal{A}(C_n) = 0$ и, следовательно, $\rho(C_n) = 0$. Это означало бы, что каждый $C_n$ лежит на reduced-нулевом расстоянии от $\mathcal{C}_0$, а при компактной выделенности орбиты — в той же локальной orbit-type component, что и $C_0$. Тогда классы не могли бы быть различными. Противоречие. □

**Замечание 4.1.** *Эта серия результатов даёт уже не только критерий локальной жёсткости, но и первую* локальную теорему геометризации ассоциатора*: в neighbourhood of a rigid zero-layer the associator is quantitatively equivalent to squared reduced splitting distance.*

**Сводка локального режима.** *На этом этапе уже получено главное local theorem-core:*

$$\mathcal{A} \sim \rho^2 \quad \textit{около } \mathcal{C}_0 \textit{ modulo symmetries}.$$

*Но чтобы теория не оставалась чисто аксиоматической, нужен explicit class, на котором эта эквивалентность вычисляется буквально. Поэтому следующий шаг — переход к модельным классам.*

**Диаграмма перехода к модельным классам.**

*local theorem-scheme* $\Longrightarrow$ *explicit quadratic model* $\Longrightarrow$ *exact identity or sharp bound*

# 4.11. Первый нетривиальный модельный класс: квадратические модели расщепления

**Определение 4.15** (Евклидово пространство расщепления)**.** *Фиксируем конечномерное евклидово пространство $E$ с нормой $\|\cdot\|_E$, базовую admissible конфигурацию*

$$C_{\mathbf{0}}$$

*и набор попарно ортогональных unit-vectors*

$$v_1, \dots, v_m \in E.$$

**Определение 4.16** (Параметрическое семейство peak-конфигураций)**.** *Пусть $a = (a_1, \dots, a_m) \in U \subseteq \mathbb{R}^m$, где $U$ — малая окрестность нуля.* Квадратической моделью расщепления *называется семейство admissible конфигураций*

$$\{C_a\}_{a \in U},$$

*получаемое из $C_{\mathbf{0}}$ тем, что для каждого $i = 1, \dots, m$ выделенная peak-пара смещается вдоль направления $v_i$ на величину $a_i$, а именно локальные пики пары принимают вид*

$$p_i^{\pm}(a) = p_i \pm a_i v_i.$$

*Остальные peak-узлы конфигурации оставляются фиксированными.*

**Определение 4.17** (Модельное PIX-поле)**.** *PIX-сшивка между двумя параметрами $a, b \in U$ определяется как correspondence, переводящая каждую labelled peak-пару $p_i^{\pm}(a)$ в соответствующую labelled peak-пару $p_i^{\pm}(b)$. Такое correspondence обозначим через*

$$\Pi_{a,b}^{\mathrm{mod}}.$$

**Определение 4.18** (Группа модельных симметрий)**.** *Через*

$$G_{\mathrm{mod}} \cong (\mathbb{Z}/2\mathbb{Z})^m$$

*обозначим группу отражений, независимо меняющих знак в каждой peak-паре:*

$$(a_1, \dots, a_m) \mapsto (\pm a_1, \dots, \pm a_m).$$

**Определение 4.19** (Модельный ассоциатор)**.** *Фиксируем положительные веса*

$$\lambda_1, \dots, \lambda_m > 0.$$

Модельный ассоциаторный функционал *определяется формулой*

$$\mathcal{A}_{\mathrm{mod}}(C_a) := \sum_{i=1}^{m} \lambda_i a_i^2.$$

**Определение 4.20** (Модельное reduced distance)**.** *Reduced splitting distance модельной конфигурации задаётся формулой*

$$\rho_{\mathrm{mod}}(C_a) := \|a\|_{\mathbb{R}^m} = \Big( \sum_{i=1}^{m} a_i^2 \Big)^{1/2}.$$

**Предложение 4.2** (Admissibility модельного класса)**.** *Пусть базовая конфигурация $C_{\mathbf{0}}$ admissible, а все смещения $p_i^{\pm}(a) = p_i \pm a_i v_i$ сохраняют допустимость локальной peak-структуры для $a \in U$. Тогда семейство*

$$\{C_a\}_{a \in U}$$

*с PIX-сшивками $\Pi_{a,b}^{\mathrm{mod}}$ образует полный admissible подслой категории* **PeakPack***.*

*Доказательство.* По предположению admissibility сохраняется при малых смещениях. PIX-сшивки $\Pi_{a,b}^{\mathrm{mod}}$ сохраняют labels, парность peaks и локальную структуру расщепления. Следовательно, они являются admissible морфизмами. Композиция таких correspondence снова имеет тот же вид, поэтому получаем полный admissible подслой. □

**Теорема 4.5** (Точная квадратическая геометризация в модельном классе)**.** *Пусть*

$$\lambda_{\min} := \min_i \lambda_i, \qquad \lambda_{\max} := \max_i \lambda_i.$$

*Тогда для всякой модельной конфигурации $C_a$ выполняется*

$$\lambda_{\min}\, \rho_{\mathrm{mod}}(C_a)^2 \le \mathcal{A}_{\mathrm{mod}}(C_a) \le \lambda_{\max}\, \rho_{\mathrm{mod}}(C_a)^2.$$

*В частности, если все веса равны единице, то*

$$\mathcal{A}_{\mathrm{mod}}(C_a) = \rho_{\mathrm{mod}}(C_a)^2.$$

**Пояснение.** *Этот explicit class нужен как concrete verification общей theorem-scheme. Он показывает, что аппарат Тома III реализуется не только формально, но и на прозрачной вычислимой модели.*

*Доказательство.* По определению

$$\mathcal{A}_{\mathrm{mod}}(C_a) = \sum_{i=1}^{m} \lambda_i a_i^2.$$

Так как $\lambda_{\min} \le \lambda_i \le \lambda_{\max}$, то

$$\lambda_{\min} \sum_{i=1}^{m} a_i^2 \le \sum_{i=1}^{m} \lambda_i a_i^2 \le \lambda_{\max} \sum_{i=1}^{m} a_i^2.$$

Но

$$\sum_{i=1}^{m} a_i^2 = \rho_{\mathrm{mod}}(C_a)^2.$$

Подстановка даёт требуемую двустороннюю оценку. Если $\lambda_i = 1$ для всех $i$, то получаем точное равенство. □

**Следствие 4.5** (Точное обнаружение расщепления в модельном классе)**.** *Для модельных конфигураций выполняется эквивалентность*

$$\mathcal{A}_{\mathrm{mod}}(C_a) = 0 \iff \rho_{\mathrm{mod}}(C_a) = 0 \iff a = 0.$$

*Следовательно, в этом классе ассоциатор зануляется тогда и только тогда, когда peak-расщепление отсутствует.*

*Доказательство.* Поскольку все $\lambda_i > 0$, сумма $\sum_i \lambda_i a_i^2$ равна нулю тогда и только тогда, когда все $a_i = 0$. Это эквивалентно нулевому reduced distance. □

**Следствие 4.6** (Локальная жёсткость нулевого модельного слоя modulo symmetries)**.** *Нулевой модельный слой $C_{\mathbf{0}}$ изолирован в слое*

$$\mathcal{A}_{\mathrm{mod}}^{-1}(0)/G_{\mathrm{mod}}.$$

*Доказательство.* По предыдущему следствию условие $\mathcal{A}_{\mathrm{mod}}(C_a) = 0$ эквивалентно $a = 0$. Следовательно, modulo симметрий $G_{\mathrm{mod}}$ существует только один класс нулевого слоя. □

**Предложение 4.3** (Совместимость с локальной геометризацией)**.** *Если в общей теории reduced splitting distance $\rho$ и ассоциатор $\mathcal{A}$ в локальной сечении совпадают с $\rho_{\mathrm{mod}}$ и $\mathcal{A}_{\mathrm{mod}}$ на модельном подслое, то локальная квадратическая геометризация ассоциатора из предыдущего раздела реализуется на этом классе точно, а не только асимптотически.*

*Доказательство.* В модельном классе оценка между $\mathcal{A}_{\mathrm{mod}}$ и $\rho_{\mathrm{mod}}^2$ уже является точной двусторонней квадратической оценкой. Поэтому общая локальная theorem-scheme здесь становится exact model identity. □

**Замечание 4.2.** *Этот модельный класс является первым нетривиальным concrete realization всей peak-associator machinery. Следующий шаг — построить более геометрический класс, где параметры $a_i$ возникают не извне, а как производные от внутренней admissible геометрии или contraction-dynamics.*

**Сводка первого модельного класса.** *Quadratic model class показывает, что аппарат Тома III реализуем на прозрачной вычислимой модели:*

$$\mathcal{A}_{\mathrm{mod}} \asymp \rho_{\mathrm{mod}}^2.$$

*Но в этой модели параметры расщепления остаются внешними координатами. Поэтому требуется второй модельный класс, где эти параметры уже возникают из внутренней геометрии.*

**Диаграмма углубления модели.**

*external parameters* $a_i \Longrightarrow$ *exact toy model* $\Longrightarrow (M, g_M)$*-geometry* $\Longrightarrow$ *internal splittin*

# 4.12. Второй модельный класс: римановы модели внутреннего расщепления

**Определение 4.21** (Риманово параметрическое пространство)**.** *Пусть* $(M, g_M)$ *— конечномерное риманово многообразие,* $q_0 \in M$ *— выделенная базовая точка, а*

$$U \subset M$$

*— достаточно малая нормальная окрестность* $q_0$*.*

**Определение 4.22** (Admissible coordinate control)**.** *Пусть*

$$\sigma = (\sigma_1, \dots, \sigma_m) : U \to \mathbb{R}^m$$

*— локальная координатная карта, удовлетворяющая двусторонней оценке*

$$\alpha\, d_M(q, q_0) \le \|\sigma(q)\|_{\mathbb{R}^m} \le \beta\, d_M(q, q_0)$$

*для некоторых констант* $0 < \alpha \le \beta$ *и всех* $q \in U$*.*

**Определение 4.23** (Риманов класс admissible peak-конфигураций)**.** *Фиксируем admissible базовую конфигурацию* $C_{q_0}$*, набор попарно ортогональных unit-vectors*

$$v_1, \dots, v_m$$

*в евклидовом пространстве расщепления и определим для каждого* $q \in U$ *конфигурацию* $C_q$ *по правилу*

$$p_i^{\pm}(q) = p_i \pm \sigma_i(q)\, v_i, \qquad i = 1, \dots, m.$$

*Полученное семейство* $\{C_q\}_{q \in U}$ *называется* римановым admissible модельным классом*.*

**Определение 4.24** (Геометрический модельный ассоциатор)**.** *При фиксированных весах* $\lambda_1, \dots, \lambda_m > 0$ *определим*

$$\mathcal{A}_{\mathrm{geo}}(C_q) := \sum_{i=1}^{m} \lambda_i\, \sigma_i(q)^2.$$

**Определение 4.25** (Геометрический reduced distance)**.** *Геометрическим reduced distance для конфигурации* $C_q$ *назовём*

$$\rho_{\mathrm{geo}}(C_q) := d_M(q, q_0).$$

**Предложение 4.4** (Admissibility риманова модельного класса)**.** *Пусть базовая конфигурация* $C_{q_0}$ *admissible, а для всех* $q \in U$ *малые смещения, определяемые координатами* $\sigma_i(q)$*, сохраняют admissibility локальной peak-структуры. Тогда семейство*

$$\{C_q\}_{q \in U}$$

*образует admissible подслой категории* **PeakPack***.*

*Доказательство.* В малой нормальной окрестности координаты $\sigma_i(q)$ непрерывно зависят от точки $q$ и малы по норме. По предположению admissibility при таких малых смещениях сохраняется. Следовательно, каждое $C_q$ принадлежит admissible классу. Переходы между точками $q$ и $q'$ в $U$ индуцируют admissible correspondence между peak-парами через значения $\sigma(q)$ и $\sigma(q')$, так что получаем admissible подслой. □

**Теорема 4.6** (Геометризация ассоциатора через риманово расстояние)**.** *Пусть*

$$\lambda_{\min} := \min_i \lambda_i, \qquad \lambda_{\max} := \max_i \lambda_i.$$

*Тогда для всякой конфигурации $C_q$ из риманова модельного класса выполняется двусторонняя оценка*

$$\lambda_{\min}\alpha^2\, \rho_{\text{geo}}(C_q)^2 \le \mathcal{A}_{\text{geo}}(C_q) \le \lambda_{\max}\beta^2\, \rho_{\text{geo}}(C_q)^2.$$

**Пояснение.** *Здесь параметры расщепления уже извлекаются из внутренней римановой геометрии. Тем самым теория делает шаг от toy-model к genuinely geometric class, пригодному для связи с динамикой и будущими редукциями.*

*Доказательство.* По определению

$$\mathcal{A}_{\text{geo}}(C_q) = \sum_{i=1}^{m} \lambda_i \sigma_i(q)^2.$$

Следовательно,

$$\lambda_{\min}\|\sigma(q)\|^2_{\mathbb{R}^m} \le \mathcal{A}_{\text{geo}}(C_q) \le \lambda_{\max}\|\sigma(q)\|^2_{\mathbb{R}^m}.$$

Применяя двустороннюю координатную оценку

$$\alpha\, d_M(q, q_0) \le \|\sigma(q)\|_{\mathbb{R}^m} \le \beta\, d_M(q, q_0),$$

получаем

$$\lambda_{\min}\alpha^2\, d_M(q, q_0)^2 \le \mathcal{A}_{\text{geo}}(C_q) \le \lambda_{\max}\beta^2\, d_M(q, q_0)^2.$$

Так как $d_M(q, q_0) = \rho_{\text{geo}}(C_q)$, требуемая оценка доказана. □

**Следствие 4.7** (Точное обнаружение внутреннего расщепления)**.** *Для риманова модельного класса выполняется эквивалентность*

$$\mathcal{A}_{\text{geo}}(C_q) = 0 \iff \rho_{\text{geo}}(C_q) = 0 \iff q = q_0.$$

*Доказательство.* Поскольку все веса положительны и $\alpha > 0$, двусторонняя квадратическая оценка показывает, что $\mathcal{A}_{\text{geo}}(C_q) = 0$ тогда и только тогда, когда $d_M(q, q_0) = 0$. На римановом многообразии это эквивалентно $q = q_0$. □

**Замечание 4.3.** *Этот результат уже не использует внешние независимые параметры $a_i$, а выводит измерители расщепления из внутренней геометрии параметрического многообразия $M$.*

## 4.13. Градиентно-порожденный contraction-flow в римановом модельном классе

**Определение 4.26** (Модельный потенциал)**.** *Определим потенциал*

$$V(q) := \frac{1}{2}\,\mathcal{A}_{\mathsf{geo}}(C_q).$$

**Определение 4.27** (Градиентный admissible flow)**.** *Пусть $q(t) \in U$ есть решение градиентного уравнения*

$$\dot{q}(t) = -\nabla^{g_M} V(q(t)).$$

*Соответствующая эволюция $C_{q(t)}$ называется* градиентно-порожденным admissible contraction-flow *модельного класса.*

**Теорема 4.7** (Монотонность ассоциатора вдоль градиентного потока)**.** *Вдоль градиентно-порожденного admissible contraction-flow выполняется*

$$\frac{d}{dt}\mathcal{A}_{\mathsf{geo}}(C_{q(t)}) = -2\|\nabla^{g_M} V(q(t))\|^2_{g_M} \le 0.$$

*Доказательство.* Так как $V = \frac{1}{2}\mathcal{A}_{\mathsf{geo}}$, имеем

$$\mathcal{A}_{\mathsf{geo}} = 2V.$$

Следовательно,

$$\frac{d}{dt}\mathcal{A}_{\mathsf{geo}}(C_{q(t)}) = 2\frac{d}{dt}V(q(t)) = 2\,dV(\dot{q}(t)).$$

Подставляя $\dot{q}(t) = -\nabla^{g_M} V(q(t))$, получаем

$$\frac{d}{dt}\mathcal{A}_{\mathsf{geo}}(C_{q(t)}) = -2\,dV(\nabla^{g_M} V) = -2\|\nabla^{g_M} V\|^2_{g_M}.$$

Отсюда следует неравенство $\le 0$. □

**Следствие 4.8** (Стягивание к нулевому слою в изотропном нормальном случае)**.** *Пусть $M = \mathbb{R}^m$ с евклидовой метрикой, $\sigma(q) = q$, а все веса равны одной константе $\lambda > 0$. Тогда градиентный поток имеет вид*

$$\dot{q} = -\lambda q,$$

*и*

$$\mathcal{A}_{\mathsf{geo}}(C_{q(t)}) = \mathcal{A}_{\mathsf{geo}}(C_{q(0)})\,e^{-2\lambda t}.$$

*Доказательство.* В изотропном случае

$$V(q) = \frac{1}{2}\lambda\|q\|^2, \qquad \nabla V(q) = \lambda q.$$

Следовательно,

$$\dot{q} = -\lambda q,$$

откуда

$$q(t) = e^{-\lambda t} q(0).$$

Тогда

$$\mathcal{A}_{\mathsf{geo}}(C_{q(t)}) = \lambda\|q(t)\|^2 = \lambda e^{-2\lambda t}\|q(0)\|^2 = \mathcal{A}_{\mathsf{geo}}(C_{q(0)})e^{-2\lambda t}.$$

□

**Замечание 4.4.** *Этот риманов модельный класс является уже не просто quadratic toy model, а первым мостом между внутренней геометрией параметров расщепления и admissible contraction-dynamics. Именно из него затем можно поднимать глобальную theorem-scheme геометризации ассоциатора и времени.*

**Сводка геометрического модельного класса.** *Во втором модельном классе ассоциатор уже связывается с внутренним римановым расстоянием, а затем и с градиентной динамикой:*

$$\mathcal{A}_{\text{geo}} \asymp d_M(\cdot, q_0)^2, \qquad \frac{d}{dt}\mathcal{A}_{\text{geo}} \leq 0.$$

*Следующий шаг — уйти от отдельной базовой точки $q_0$ и перейти к целому нулевому страту как организующему геометрическому объекту.*

**Диаграмма перехода от точки к страту.**

$C_0 \in \mathcal{C}_0 \implies$ *local zero point* $\implies Z \subset \mathcal{C}_0 \implies$ *semiglobal control around a compact zero-*

# 4.14. Полуглобальная геометризация вокруг compact zero-stratum

**Определение 4.28** (Compact zero-stratum modulo symmetries)**.** *Пусть*

$$Z \subset \mathcal{C}_0$$

*есть подмножество нулевого ассоциаторного слоя, инвариантное относительно admissible симметрий. Говорят, что $Z$ образует* compact zero-stratum modulo symmetries*, если его образ в факторе $\mathcal{C}/G$ компактен.*

**Определение 4.29** (Reduced distance to the zero-stratum)**.** *Для admissible конфигурации $C$ определим reduced distance до $Z$ по формуле*

$$\rho_Z(C) := \inf_{Z_0 \in Z} d_{\text{red}}(C, Z_0),$$

*где $d_{\text{red}}$ обозначает локально согласованное расстояние modulo admissible symmetries.*

**Определение 4.30** (Admissible basin around $Z$)**.** *Под* admissible basin around $Z$ *понимается инвариантная относительно admissible симметрий окрестность*

$$\mathcal{B} \subset \mathcal{C}$$

*такая, что всякая admissible конфигурация из $\mathcal{B}$ соединяется с $Z$ admissible деформационной цепочкой внутри $\mathcal{B}$.*

**Определение 4.31** (Uniform local quadratic control near $Z$)**.** *Говорят, что ассоциатор обладает* uniform local quadratic control *около $Z$, если для всякой точки $Z_0 \in Z$ выполняются условия локальной квадратической геометризации, причём константы $c_1, c_2, r_0$ можно выбрать одинаковыми для всех точек $Z_0$ после перехода к конечному покрытию $Z/G$.*

**Определение 4.32** (Outer separation condition)**.** *Говорят, что на admissible basin $\mathcal{B}$ выполнено* outer separation condition*, если существует число $\eta > 0$ и радиус $r_* > 0$ такие, что из условия*

$$\rho_Z(C) \geq r_*$$

*для $C \in \mathcal{B}$ следует*

$$\mathcal{A}(C) \geq \eta.$$

**Теорема 4.8** (Полуглобальная theorem-scheme геометризации ассоциатора)**.** *Пусть $Z \subset \mathcal{C}_0$ есть compact zero-stratum modulo symmetries. Предположим, что:*

1. *$\mathcal{A}$ дважды дифференцируем в окрестности $Z$;*
2. *$\mathcal{A}$ инвариантен относительно admissible симметрий;*
3. *reduced Hessian положительно определён на каждой точке $Z$;*
4. *выполнено uniform local quadratic control near $Z$;*
5. *на admissible basin $\mathcal{B}$ выполнено outer separation condition.*

*Тогда существуют числа $0 < c_1 \leq c_2$, $r_0 > 0$ и $\eta > 0$, такие что для всякой admissible конфигурации $C \in \mathcal{B}$ выполняются:*

1. *если $\rho_Z(C) \leq r_0$, то*
$$c_1\, \rho_Z(C)^2 \leq \mathcal{A}(C) \leq c_2\, \rho_Z(C)^2;$$
2. *если $\rho_Z(C) \geq r_0$, то*
$$\mathcal{A}(C) \geq \eta.$$

**Пояснение.** *Здесь центр тяжести переносится с одной точки на целый compact zero-stratum. Теорема показывает, что малые значения ассоциатора организуются всем нулевым стратом, а вне его трубчатой области ассоциатор отделён от нуля.*

*Доказательство.* По compactness of $Z/G$ и uniform local quadratic control существует конечное покрытие compact zero-stratum modulo symmetries окрестностями, на каждой из которых локальная квадратическая геометризация ассоциатора верна с одними и теми же константами после выбора минимального из локальных радиусов и общего нижнего/верхнего bound. Это даёт пункт (1).

Для пункта (2) применяем outer separation condition на admissible basin $\mathcal{B}$: вне фиксированной трубчатой окрестности zero-stratum ассоциатор не может приближаться к нулю. Следовательно, существует положительная нижняя граница $\eta$ на внешней зоне $\rho_Z(C) \geq r_0$. $\square$

**Следствие 4.9** (Полуглобальное обнаружение расщепления)**.** *При условиях предыдущей теоремы для любой последовательности admissible конфигураций $C_n \in \mathcal{B}$ выполняется эквивалентность*

$$\mathcal{A}(C_n) \to 0 \iff \rho_Z(C_n) \to 0.$$

*Доказательство.* Если $\rho_Z(C_n) \to 0$, то при больших $n$ применима квадратическая upper-estimate

$$\mathcal{A}(C_n) \le c_2\, \rho_Z(C_n)^2 \to 0.$$

Обратно, если $\mathcal{A}(C_n) \to 0$, то по outer separation condition конфигурации $C_n$ не могут оставаться на расстоянии $\ge r_0$ от zero-stratum. Поэтому начиная с некоторого номера они лежат в трубчатой зоне, где действует lower-estimate

$$c_1\, \rho_Z(C_n)^2 \le \mathcal{A}(C_n).$$

Отсюда следует $\rho_Z(C_n) \to 0$. □

**Теорема 4.9** (Полуглобальная изолированность zero-stratum)**.** *При тех же предположениях любой класс из $Z/G$ изолирован в подуровне*

$$\mathcal{A}^{-1}([0,\eta))/G.$$

*Доказательство.* По outer separation condition всякая конфигурация, находящаяся достаточно далеко от zero-stratum, имеет значение ассоциатора не меньше $\eta$. Следовательно, подуровень $\mathcal{A} < \eta$ целиком лежит в трубчатой окрестности $Z$, где действует локальная квадратическая геометризация. Там нулевые классы отделены reduced-distance, а значит и в факторе $G$-орбит они изолированы. □

**Замечание 4.5.** *Эта theorem-scheme ещё не является полной глобальной геометризацией на всём admissible пространстве $\mathcal{C}$, но уже выводит нас из purely local regime: нулевой слой контролирует малые значения ассоциатора на целой admissible basin.*

**Сводка полуглобального режима.** *После перехода к compact zero-stratum теория утверждает, что малые значения ассоциатора организуются уже не одной точкой, а целым семейством нулевых режимов:*

$$\mathcal{A}(C) \ll 1 \implies C \text{ near } Z \implies \mathcal{A}(C) \asymp \rho_Z(C)^2.$$

*Чтобы понять внутреннюю форму этой оценки, нужно перейти к normal slices и построить локальную нормальную форму ассоциатора modulo symmetries.*

**Диаграмма перехода к нормальной форме.**

*semiglobal control* $\implies$ *normal slice* $\implies$ $Q_{C_0}(u)+o(\|u\|^2)$ $\implies$ *Morse-Bott-type structure*

## 4.15. Орбитально-нормальная форма ассоциатора

**Определение 4.33** (Normal admissible slice)**.** *Пусть* $C_0 \in \mathcal{C}_0$. Normal admissible slice *в точке* $C_0$ *есть локальное подмногообразие*

$$S_{C_0} \subset \mathcal{C}$$

*такое, что*

$$T_{C_0}\mathcal{C} = T_{C_0}\mathcal{O}(C_0) \oplus T_{C_0}S_{C_0},$$

*и всякая admissible конфигурация* $C$ *из достаточно малой окрестности орбиты* $\mathcal{O}(C_0)$ *пересекает* $S_{C_0}$ *ровно в одном классе modulo admissible symmetries.*

**Определение 4.34** (Transverse nondegeneracy)**.** *Говорят, что нулевой слой* $\mathcal{C}_0$ трансверсально невырожден *в точке* $C_0$*, если reduced Hessian*

$$\mathrm{Hess}^{\mathrm{red}}_{C_0}(\mathcal{A})$$

*положительно определён на пространстве* $T^{\mathrm{red}}_{C_0}\mathcal{C}$*.*

**Теорема 4.10** (Орбитально-квадратическая нормальная форма)**.** *Пусть* $C_0 \in \mathcal{C}_0$*,* $\mathcal{A}$ *гладок в окрестности* $C_0$*, инвариантен относительно admissible симметрий и нулевой слой трансверсально невырожден в* $C_0$*. Тогда существует normal admissible slice* $S_{C_0}$*, локальная координата*

$$u = (u_1, \dots, u_k) \in \mathbb{R}^k$$

*на* $S_{C_0}$ *с* $u(C_0) = 0$*, и положительно определённая квадратичная форма*

$$Q_{C_0}(u) = \sum_{i=1}^{k} \mu_i u_i^2, \qquad \mu_i > 0,$$

*такие что на* $S_{C_0}$ *выполнено разложение*

$$\mathcal{A}(C) = Q_{C_0}(u(C)) + R_{C_0}(u(C)),$$

*где remainder удовлетворяет*

$$R_{C_0}(u) = o(\|u\|^2) \quad \textit{при } u \to 0.$$

**Пояснение.** *Эта формула показывает, что около нулевого слоя ассоциатор имеет ту же структуру, что и положительная квадратичная энергия в нормальных координатах. Именно из неё потом вырастают rigidity, stabilization и attractor-type statements.*

*Доказательство.* По инвариантности относительно admissible symmetries мы можем ограничить $\mathcal{A}$ на normal admissible slice $S_{C_0}$. В точке $C_0$ первая

вариация равна нулю, поскольку $C_0 \in \mathcal{C}_0$ и является локальным минимумом по reduced directions. Вторая вариация на reduced tangent space положительно определена по предположению о transverse nondegeneracy. Тогда стандартное разложение Тейлора на slice даёт

$$\mathcal{A}(C) = \frac{1}{2} D^2 \mathcal{A}_{C_0}(u,u) + o(\|u\|^2).$$

Диагонализуя положительно определённую квадратичную форму $\frac{1}{2} D^2 \mathcal{A}_{C_0}$, получаем требуемую нормальную форму с $Q_{C_0}$. □

**Следствие 4.10** (Локальная эквивалентность нормальной формы и reduced distance)**.** *В условиях предыдущей теоремы существуют константы $a, b > 0$ и окрестность $U$ точки $C_0$, такие что*

$$a\,\|u(C)\|^2 \le \mathcal{A}(C) \le b\,\|u(C)\|^2 \qquad \text{для всех } C \in U \cap S_{C_0}.$$

*Доказательство.* Положительная определённость $Q_{C_0}$ даёт двустороннюю квадратичную оценку на $\|u\|^2$. Остаточный член $R_{C_0}(u) = o(\|u\|^2)$ поглощается при сужении окрестности. □

# 4.16. Morse-Bott-type схема для zero-stratum

**Определение 4.35** (Smooth zero-stratum)**.** *Говорят, что $Z \subset \mathcal{C}_0$ есть* smooth zero-stratum*, если $Z$ является гладким подмногообразием $\mathcal{C}$, инвариантным относительно admissible symmetries.*

**Определение 4.36** (Transverse Morse-Bott type condition)**.** *Smooth zero-stratum $Z$ удовлетворяет* transverse Morse-Bott type condition*, если для всякой точки $C_0 \in Z$*

1. *первая вариация $\mathcal{A}$ зануляется на $T_{C_0}\mathcal{C}$,*
2. *reduced Hessian нулевой на касательных направлениях к $Z$,*
3. *reduced Hessian положительно определён на нормальном reduced bundle к $Z$.*

**Теорема 4.11** (Morse-Bott-type theorem for zero-stratum)**.** *Пусть $Z \subset \mathcal{C}_0$ есть smooth zero-stratum, удовлетворяющий transverse Morse-Bott type condition. Тогда в окрестности каждой точки $C_0 \in Z$ существуют admissible координаты*

$$(y, z),$$

*где $y$ — координаты вдоль $Z$, а $z$ — координаты в reduced normal directions, такие что*

$$\mathcal{A}(y,z) = Q_{C_0}(z) + o(\|z\|^2),$$

*где $Q_{C_0}$ — положительно определённая квадратичная форма, зависящая гладко от $y$.*

*Доказательство.* Условие transverse Morse-Bott type exactly means, что в tangential directions along $Z$ первая и вторая вариации не создают роста $\mathcal{A}$, а весь leading contribution lives in reduced normal directions. Применяя локальную теорему о разложении по сечению нормального bundle и используя положительную определённость reduced Hessian в поперечном направлении, получаем требуемую форму. □

**Следствие 4.11** (Нормальная квадратичность вдоль всего smooth zero-stratum)**.** *Если compact smooth zero-stratum $Z/G$ удовлетворяет transverse Morse-Bott type condition, то локальные квадратичные оценки ассоциатора можно выбрать равномерно вдоль $Z$ после перехода к конечному покрытию.*

*Доказательство.* Компактность $Z/G$ даёт конечное покрытие локальными chart-neighbourhoods, а гладкая зависимость положительно определённых форм $Q_{C_0}$ от точки $C_0$ позволяет выбрать общие lower/upper bounds. □

# 4.17. Нормальная динамическая стабилизация

**Определение 4.37** (Normal gradient dynamics)**.** *Пусть $S_{C_0}$ — normal admissible slice и $u$ — его reduced coordinates.* Normal gradient dynamics *задаётся уравнением*

$$\dot{u} = -\nabla_u \mathcal{A}(u).$$

**Предложение 4.5** (Линеаризация нормальной динамики)**.** *В условиях орбитально-квадратической нормальной формы линеаризация normal gradient dynamics в точке $u = 0$ имеет вид*

$$\dot{u} = -Hu,$$

*где $H$ — положительно определённая симметрическая матрица reduced Hessian.*

*Доказательство.* Из нормальной формы

$$\mathcal{A}(u) = Q_{C_0}(u) + o(\|u\|^2)$$

следует

$$\nabla_u \mathcal{A}(u) = Hu + o(\|u\|),$$

где $H$ — матрица квадратичной формы $Q_{C_0}$. Поэтому линеаризация при $u = 0$ имеет вид $\dot{u} = -Hu$. □

**Теорема 4.12** (Экспоненциальная нормальная стабилизация)**.** *Если все собственные значения reduced Hessian в точке $C_0 \in \mathcal{C}_0$ положительны и ограничены снизу числом $\nu > 0$, то для достаточно малых initial data решение normal gradient dynamics удовлетворяет оценке*

$$\|u(t)\| \le Ce^{-\nu t}\|u(0)\|$$

*с некоторой константой $C \ge 1$.*

**Пояснение.** *Это динамическая версия локальной геометризации. Положительный reduced Hessian означает не только статическую жёсткость, но и экспоненциальное затухание малых поперечных возмущений.*

*Доказательство.* Линеаризованная система $\dot{u} = -Hu$ с положительно определённым $H$ имеет экспоненциально устойчивый нуль с темпом не хуже $\nu$. Малый нелинейный остаток $o(\|u\|)$ не разрушает этой устойчивости при достаточно малых initial data по стандартному принципу устойчивости гиперболического равновесия. Отсюда и следует экспоненциальная оценка. □

**Следствие 4.12** (Экспоненциальное затухание ассоциатора)**.** *При условиях предыдущей теоремы существует константа $C' > 0$ такая, что*

$$\mathcal{A}(C(t)) \le C' e^{-2\nu t} \mathcal{A}(C(0))$$

*для всех достаточно малых admissible initial configurations на normal slice.*

*Доказательство.* По локальной квадратической эквивалентности $\mathcal{A} \sim \|u\|^2$, а норма $\|u(t)\|$ убывает как $e^{-\nu t}$. Следовательно, $\mathcal{A}$ убывает как квадрат этой экспоненты. □

**Замечание 4.6.** *Эти результаты углубляют bridge between Том III и Том V: теперь contraction-dynamics around the zero-layer контролируется непосредственно reduced Hessian of the associator.*

**Сводка нормальной формы и Morse-Bott-type слоя.** *В этой точке том уже обладает нормальной формой:*

$$\mathcal{A} \approx Q_{C_0}(u)$$

*в reduced normal directions, а значит нулевой слой ведёт себя как Morse-Bott-type critical manifold. Следующий шаг — превратить эту локально-нормальную информацию в управляемую динамику и затем в low-energy global attractor scheme.*

**Диаграмма перехода к глобальной coercivity-scheme.**

*normal form* $\Longrightarrow$ *uniform spectral gap* $\Longrightarrow$ *gradient domination* $\Longrightarrow$ *low-energy trapp*

# 4.18. Глобальная coercivity-scheme modulo symmetri

**Определение 4.38** (Uniform spectral gap along $Z$)**.** *Пусть $Z \subset \mathcal{C}_0$ — compact smooth zero-stratum modulo admissible symmetries. Будем говорить, что вдоль $Z$ выполнен* uniform spectral gap*, если существуют константы*

$$0 < \nu \le \Lambda < \infty$$

*такие, что для всякой точки $C_0 \in Z$ и всякого reduced normal vector $v$ выполнено*

$$\nu\|v\|^2_{\mathrm{red}} \le \mathrm{Hess}^{\mathrm{red}}_{C_0}(\mathcal{A})(v,v) \le \Lambda\|v\|^2_{\mathrm{red}}.$$

**Определение 4.39** (Low-energy tubular basin)**.** *Пусть $Z \subset \mathcal{C}_0$.* Low-energy tubular basin *around $Z$ есть admissible basin $\mathcal{B} \subset \mathcal{C}$, для которой существует число $E_* > 0$ со свойством:*

$$\{C \in \mathcal{B} : \mathcal{A}(C) < E_*\}$$

*целиком содержится в трубчатой окрестности $Z$, на которой действуют uniform local quadratic control и outer separation.*

**Определение 4.40** (Reduced properness on low-energy sublevels)**.** *Говорят, что $\mathcal{A}$ обладает* reduced properness on low-energy sublevels *в $\mathcal{B}$, если для всякой последовательности $C_n \in \mathcal{B}$ с*

$$\sup_n \mathcal{A}(C_n) < E_*$$

*существует подпоследовательность, сходящаяся modulo admissible symmetries в выбранной tubular gauge.*

**Лемма 4.5** (Градиентное доминирование у zero-stratum)**.** *Пусть $Z \subset \mathcal{C}_0$ — compact smooth zero-stratum, вдоль $Z$ выполнен uniform spectral gap, а $\mathcal{A}$ имеет орбитально-нормальную форму. Тогда существуют окрестность $U_Z$ страта $Z$ и константа $\kappa > 0$, такие что для всех $C \in U_Z$*

$$\|\nabla^{\mathrm{red}}\mathcal{A}(C)\|^2_{\mathrm{red}} \ge \kappa\,\mathcal{A}(C).$$

*Доказательство.* На каждом normal admissible slice около точки $C_0 \in Z$ орбитально-нормальная форма имеет вид

$$\mathcal{A}(C) = Q_{C_0}(u) + R_{C_0}(u), \qquad R_{C_0}(u) = o(\|u\|^2).$$

Из uniform spectral gap следует, что квадратичная часть $Q_{C_0}$ имеет собственные значения, ограниченные снизу положительной константой $\nu$. Следовательно, для градиента квадратичной части выполняется

$$\|\nabla Q_{C_0}(u)\|^2 \ge c\,Q_{C_0}(u)$$

с uniform $c > 0$. Малый остаток $R_{C_0}$ и компактность $Z/G$ позволяют после сужения tubular neighbourhood поглотить нелинейный вклад в общую оценку. Получаем искомое gradient domination inequality. □

**Теорема 4.13** (Low-energy trapping theorem)**.** *Пусть $Z \subset \mathcal{C}_0$ — compact smooth zero-stratum modulo symmetries, и выполнены:*

1. *uniform local quadratic control near $Z$;*
2. *outer separation condition;*
3. *existence of a low-energy tubular basin with threshold $E_*$.*

*Тогда всякая admissible конфигурация $C \in \mathcal{B}$ с*

$$\mathcal{A}(C) < E_*$$

*лежит в tubular neighbourhood of $Z$, а потому удовлетворяет двусторонней reduced quadratic estimate*

$$c_1\, \rho_Z(C)^2 \le \mathcal{A}(C) \le c_2\, \rho_Z(C)^2$$

*с uniform константами $c_1, c_2 > 0$.*

*Доказательство.* Это прямое развёртывание определения low-energy tubular basin: низкоэнергетический подуровень не может выйти за пределы tubular neighbourhood. На этой окрестности по условию действуют uniform local quadratic control и outer separation, следовательно, двусторонняя reduced quadratic estimate верна равномерно. □

**Следствие 4.13** (Глобальное обнаружение малой энергии)**.** *При условиях предыдущей теоремы для любой последовательности $C_n \in \mathcal{B}$ с $\mathcal{A}(C_n) \to 0$ выполняется*

$$\rho_Z(C_n) \to 0.$$

*Доказательство.* Если $\mathcal{A}(C_n) \to 0$, то начиная с некоторого номера $\mathcal{A}(C_n) < E_*$, и можно применить lower bound

$$c_1\, \rho_Z(C_n)^2 \le \mathcal{A}(C_n).$$

Отсюда $\rho_Z(C_n) \to 0$. □

# 4.19. Градиентная сходимость к zero-stratum

**Определение 4.41** (Reduced gradient flow of the associator)**.** *На выбранной admissible tubular gauge определим reduced gradient flow ассоциатора уравнением*

$$\dot{C}(t) = -\nabla^{\mathrm{red}} \mathcal{A}(C(t)).$$

**Лемма 4.6** (Экспоненциальное затухание энергии)**.** *Пусть траектория $C(t)$ reduced gradient flow целиком лежит в $U_Z$, где выполнено gradient domination. Тогда*

$$\mathcal{A}(C(t)) \le e^{-\kappa t}\, \mathcal{A}(C(0)).$$

*Доказательство.* Дифференцируя вдоль reduced gradient flow, получаем

$$\frac{d}{dt}\mathcal{A}(C(t)) = -\|\nabla^{\mathrm{red}} \mathcal{A}(C(t))\|^2_{\mathrm{red}}.$$

По лемме о gradient domination имеем

$$\frac{d}{dt}\mathcal{A}(C(t)) \le -\kappa\, \mathcal{A}(C(t)).$$

Применяя неравенство Гронуолла, получаем

$$\mathcal{A}(C(t)) \le e^{-\kappa t}\, \mathcal{A}(C(0)).$$

□

**Следствие 4.14** (Экспоненциальное затухание reduced distance)**.** *При тех же условиях существует константа $A > 0$, такая что*

$$\rho_Z(C(t)) \le Ae^{-\kappa t/2}\rho_Z(C(0)).$$

*Доказательство.* Из low-energy trapping theorem имеем

$$c_1\rho_Z(C(t))^2 \le \mathcal{A}(C(t)) \le c_2\rho_Z(C(0))^2e^{-\kappa t}.$$

Следовательно,

$$\rho_Z(C(t))^2 \le \frac{c_2}{c_1}e^{-\kappa t}\rho_Z(C(0))^2,$$

что и даёт требуемую оценку после извлечения квадратного корня. □

**Теорема 4.14** (Сходимость reduced gradient flow modulo symmetries)**.** *Пусть выполнены:*

1. *$Z \subset \mathcal{C}_0$ — compact smooth zero-stratum modulo symmetries;*
2. *uniform spectral gap along $Z$;*
3. *existence of a low-energy tubular basin $\mathcal{B}$;*
4. *reduced properness on low-energy sublevels;*
5. *reduced gradient flow глобально существует для $t \ge 0$ на $\mathcal{B}$.*

*Тогда для всякой admissible конфигурации $C(0) \in \mathcal{B}$ с $\mathcal{A}(C(0)) < E_*$ траектория $C(t)$ сходится modulo admissible symmetries к некоторому классу*

$$[Z_\infty] \in Z/G.$$

**Пояснение.** *Здесь zero-stratum становится уже не просто геометрическим ориентиром, а подлинным динамическим attractor'ом low-energy режима. После попадания в такую область дальнейшая судьба траектории полностью управляется структурой $Z/G$.*

*Доказательство.* По low-energy trapping theorem траектория не покидает tubular low-energy basin. По лемме об экспоненциальном затухании энергии имеем $\mathcal{A}(C(t)) \to 0$, а по corollary о reduced distance — $\rho_Z(C(t)) \to 0$. Следовательно, траектория asymptotically approaches $Z$.

Так как low-energy sublevels reduced proper, образ траектории относительно admissible symmetries предкомпактен. Следовательно, существует по крайней мере одна предельная точка modulo symmetries. Поскольку distance to $Z$ tends to zero, всякая предельная точка лежит в $Z/G$.

Наконец, экспоненциальное затухание reduced distance в tubular gauge влечёт Cauchy-свойство траектории modulo symmetries. Поэтому предельный класс единственен, и траектория сходится к некоторому $[Z_\infty] \in Z/G$. □

**Следствие 4.15** (Zero-stratum as a global attractor for low-energy basin)**.** *При тех же предположениях множество $Z/G$ является attractor'ом reduced gradient flow на low-energy basin.*

*Доказательство.* Из предыдущей теоремы всякая admissible низкоэнергетическая траектория сходится modulo symmetries к некоторому классу в $Z/G$. Это и означает аттрактивность $Z/G$ для данного потока на указанной области. □

**Замечание 4.7.** *Этот блок выводит Том III почти на глобальный уровень: теперь zero-stratum не только локально и полуглобально геометризует малые значения ассоциатора, но и выступает как динамический attractor для reduced gradient dynamics в low-energy regime.*

**Сводка глобальной low-energy схемы.** *Теперь zero-stratum уже играет не только геометрическую, но и динамическую роль:*

*low-energy basin* $\Longrightarrow$ *gradient descent* $\Longrightarrow$ $\mathcal{A}(t) \downarrow 0$ $\Longrightarrow$ $\rho_Z(t) \downarrow 0$ $\Longrightarrow$ $Z/G$ *as attractor.*

*Остаётся сделать последний шаг внутри Тома III: выйти от low-energy global attractor scheme к почти-глобальному режиму на целой admissible connected component.*

**Диаграмма финального подъёма Тома III.**

*local rigidity* $\to$ *local geometrization* $\to$ *model classes* $\to$ *semiglobal control* $\to$ *normal f*

# 4.20. Почти-глобальная theorem-scheme на admissib connected component

**Определение 4.42** (Admissible connected component)**.** *Под* admissible connected component *понимается связная инвариантная относительно admissible симметрий компонента*

$$\mathcal{K} \subset \mathcal{C},$$

*на которой reduced gradient flow ассоциатора определён для всех $t \geq 0$.*

**Определение 4.43** (Eventual low-energy entry property)**.** *Говорят, что admissible connected component $\mathcal{K}$ обладает* eventual low-energy entry property*, если существует low-energy threshold $E_* > 0$ и low-energy tubular basin $\mathcal{B}$ вокруг compact zero-stratum $Z \subset \mathcal{C}_0$ такие, что для всякой траектории reduced gradient flow*

$$t \mapsto C(t), \qquad C(0) \in \mathcal{K},$$

*существует момент времени $T = T(C(0)) \geq 0$, для которого*

$$C(T) \in \mathcal{B}, \qquad \mathcal{A}(C(T)) < E_*.$$

**Определение 4.44** (No positive-energy traps)**.** *Говорят, что на $\mathcal{K}$ отсутствуют* positive-energy traps*, если всякая полная траектория reduced gradient flow, остающаяся в компакте и удовлетворяющая*

$$\lim_{t\to\infty} \|\nabla^{\mathrm{red}}\mathcal{A}(C(t))\|_{\mathrm{red}} = 0,$$

*имеет предельное множество, лежащее либо в $Z$, либо в критическом слое нулевой энергии.*

**Определение 4.45** (Almost-global geometrizable component)**.** *Admissible connected component $\mathcal{K}$ называется* almost-global geometrizable*, если для некоторого compact zero-stratum $Z \subset \mathcal{C}_0$ на $\mathcal{K}$ выполнены:*

1. *eventual low-energy entry property;*
2. *no positive-energy traps;*
3. *предположения теоремы о сходимости reduced gradient flow modulo symmetries на соответствующей low-energy basin.*

**Лемма 4.7** (Энергия не возрастает на всей компоненте)**.** *Пусть $\mathcal{K} \subset \mathcal{C}$ — admissible connected component. Тогда вдоль всякой траектории reduced gradient flow*

$$\frac{d}{dt}\mathcal{A}(C(t)) = -\|\nabla^{\mathrm{red}}\mathcal{A}(C(t))\|^2_{\mathrm{red}} \le 0.$$

*Доказательство.* Это стандартная формула производной функции вдоль её собственного отрицательного градиентного потока. □

**Предложение 4.6** (Finite-energy descent identity)**.** *Для всякой траектории reduced gradient flow на $\mathcal{K}$ и любых $0 \le t_1 \le t_2$ выполняется*

$$\mathcal{A}(C(t_2)) + \int_{t_1}^{t_2} \|\nabla^{\mathrm{red}}\mathcal{A}(C(t))\|^2_{\mathrm{red}}\, dt = \mathcal{A}(C(t_1)).$$

*Доказательство.* Интегрируем по времени формулу

$$\frac{d}{dt}\mathcal{A}(C(t)) = -\|\nabla^{\mathrm{red}}\mathcal{A}(C(t))\|^2_{\mathrm{red}}.$$

□

**Теорема 4.15** (Почти-глобальная сходимость к zero-stratum)**.** *Пусть $\mathcal{K} \subset \mathcal{C}$ есть almost-global geometrizable component. Тогда для всякой admissible начальной конфигурации $C(0) \in \mathcal{K}$ траектория reduced gradient flow $C(t)$ сходится modulo admissible symmetries к некоторому классу*

$$[Z_\infty] \in Z/G.$$

**Пояснение.** *Это предельно сильная на текущем этапе формулировка Тома III. Она говорит: как только траектория гарантированно входит в low-energy basin, её почти-глобальная динамика определяется zero-stratum. Оставшаяся вершина — вывести сам факт такого входа из внутренних аксиом, а не брать его как отдельную гипотезу.*

*Доказательство.* По eventual low-energy entry property существует момент $T \geq 0$, начиная с которого траектория попадает в low-energy tubular basin $\mathcal{B}$ и удовлетворяет условию

$$\mathcal{A}(C(T)) < E_*.$$

После этого можно применить теорему о сходимости reduced gradient flow modulo symmetries из предыдущего раздела. Она даёт сходимость траектории $C(t)$, $t \geq T$, к некоторому классу $[Z_\infty] \in Z/G$. Следовательно, исходная траектория $C(t)$, $t \geq 0$, также сходится modulo admissible symmetries к тому же классу. □

**Следствие 4.16** (Almost-global vanishing criterion)**.** *При тех же предположениях для всякой траектории reduced gradient flow на $\mathcal{K}$ выполняется*

$$\mathcal{A}(C(t)) \to 0 \qquad \textit{при } t \to \infty.$$

*Доказательство.* По предыдущей теореме траектория сходится modulo admissible symmetries к классу $[Z_\infty] \in Z/G$. Так как $Z \subset \mathcal{C}_0$, на нём $\mathcal{A} = 0$. По непрерывности $\mathcal{A}$ получаем $\mathcal{A}(C(t)) \to 0$. □

**Следствие 4.17** (Почти-глобальное обнаружение расщепления)**.** *Если $C_n \in \mathcal{K}$ есть последовательность точек вдоль одной или нескольких admissible траекторий reduced gradient flow и*

$$\mathcal{A}(C_n) \to 0,$$

*то*

$$\rho_Z(C_n) \to 0$$

*после перехода к sufficiently late low-energy regime.*

*Доказательство.* Как только траектория входит в low-energy basin, применима полуглобальная theorem-scheme геометризации ассоциатора, которая даёт эквивалентность $\mathcal{A} \to 0 \iff \rho_Z \to 0$ на этой области. Eventual low-energy entry property гарантирует, что такой режим действительно достигается. □

**Теорема 4.16** (Almost-global attractor theorem)**.** *Если $\mathcal{K}$ есть almost-global geometrizable component, то $Z/G$ является глобальным attractor'ом для reduced gradient flow на $\mathcal{K}$ в следующем смысле: всякая admissible траектория с началом в $\mathcal{K}$ имеет $\omega$-предельное множество, состоящее из единственного класса в $Z/G$.*

*Доказательство.* Сходимость modulo admissible symmetries уже доказана в almost-global convergence theorem. Единственность предельного класса следует из Cauchy-свойства траектории в low-energy tubular gauge и из экспоненциального затухания reduced distance после входа в low-energy basin. □

**Замечание 4.8.** *Этот блок ещё не даёт полного truly global theorem для всего admissible пространства $\mathcal{C}$, поскольку условие eventual low-energy entry property само остаётся отдельной гипотезой. Но математически он уже выводит нас на предельно сильный режим внутри Тома III: если вход в low-energy basin гарантирован, то дальнейшая глобальная динамика полностью подчиняется zero-stratum.*

**Публикационная помета.** *Если Том III выделять в самостоятельную публикацию, то естественная публикационная версия может останавливаться на semiglobal zero-stratum theory и normal-form/stabilization block, а almost-global attractor scheme подавать как завершающий условный слой с явно вынесенной гипотезой eventual low-energy entry.*

**Итоговая карта Тома III.** *На текущем этапе Том III имеет следующую внутреннюю архитектуру:*

$$
\begin{aligned}
&\textit{associator as splitting functional}\\
&\Longrightarrow \textit{reduced Hessian and local coercivity}\\
&\Longrightarrow \textit{local peak-rigidity}\\
&\Longrightarrow \textit{exact quadratic model class}\\
&\Longrightarrow \textit{Riemannian geometric model class}\\
&\Longrightarrow \textit{semiglobal zero-stratum control}\\
&\Longrightarrow \textit{orbital normal form and Morse-Bott-type layer}\\
&\Longrightarrow \textit{normal exponential stabilization}\\
&\Longrightarrow \textit{low-energy global attractor scheme}\\
&\Longrightarrow \textit{almost-global convergence modulo symmetries.}
\end{aligned}
$$

**Почему это важно.** *Том III теперь можно читать как почти самостоятельный математический трактат. Его логика больше не сводится к набору отдельных теорем: каждая следующая формулировка опирается на предыдущую и расширяет геометрический статус ассоциатора — от локальной стоимости расщепления до почти-глобального динамического управления admissible peak-геометрией.*

## 4.21. Внутренний критерий входа в low-energy basin

**Определение 4.46** (Entry functional)**.** *Пусть $\mathcal{K} \subset \mathcal{C}$ — admissible connected component и $\mathcal{B} \subset \mathcal{K}$ — low-energy tubular basin вокруг compact zero-stratum $Z \subset \mathcal{C}_0$.* Entry functional *есть отображение*

$$\mathcal{E} : \mathcal{K} \to \mathbb{R}_{\geq 0},$$

*инвариантное относительно admissible symmetries и интерпретируемое как мера удалённости траектории от режима контролируемого zero-stratum dynamics.*

**Определение 4.47** (Uniform descent-entry condition)**.** *Говорят, что reduced gradient flow удовлетворяет* uniform descent-entry condition *относительно $(\mathcal{B}, E_*)$, если существуют константы $\delta > 0$ и $L < \infty$, такие что для всякой траектории $C(t) \subset \mathcal{K}$, пока одновременно выполнены условия*

$$C(t) \notin \mathcal{B}, \qquad \mathcal{A}(C(t)) \geq E_*,$$

*имеет место дифференциальное неравенство*

$$\frac{d}{dt}\mathcal{E}(C(t)) \leq -\delta,$$

*а также*

$$\mathcal{E}(C(0)) \leq L$$

*для рассматриваемого начального класса после выбора admissible gauge.*

**Определение 4.48** (Entry-properness)**.** *Будем говорить, что $\mathcal{E}$ обладает* entry-properness*, если ограниченность $\mathcal{E}$ на траектории исключает бегство в бесконечность modulo admissible symmetries до момента входа в $\mathcal{B}$.*

**Лемма 4.8** (Конечное время входа из uniform descent-entry condition)**.** *Пусть reduced gradient flow на $\mathcal{K}$ удовлетворяет uniform descent-entry condition. Тогда всякая admissible траектория $C(t)$ входит в $\mathcal{B}$ или пересекает уровень $\mathcal{A} < E_*$ за время не более*

$$T_{\text{ent}} \leq \frac{\mathcal{E}(C(0))}{\delta}.$$

*Доказательство.* Пока траектория не вошла в $\mathcal{B}$ и не опустилась ниже уровня $E_*$, выполняется неравенство

$$\frac{d}{dt}\mathcal{E}(C(t)) \leq -\delta.$$

Интегрируя его на отрезке $[0, t]$, получаем

$$\mathcal{E}(C(t)) \leq \mathcal{E}(C(0)) - \delta t.$$

Правая часть стала бы отрицательной при $t > \mathcal{E}(C(0))/\delta$, что невозможно, поскольку $\mathcal{E} \geq 0$. Следовательно, до этого момента траектория обязана либо попасть в $\mathcal{B}$, либо пересечь уровень $\mathcal{A} < E_*$. □

**Теорема 4.17** (Descent-entry criterion for eventual low-energy entry)**.** *Пусть $\mathcal{K} \subset \mathcal{C}$ — admissible connected component. Предположим, что:*

1. *на $\mathcal{K}$ существует low-energy tubular basin $\mathcal{B}$ вокруг compact zero-stratum $Z \subset \mathcal{C}_0$;*
2. *reduced gradient flow на $\mathcal{K}$ глобально существует для $t \geq 0$;*
3. *существует entry functional $\mathcal{E}$, обладающий entry-properness;*
4. *выполнено uniform descent-entry condition относительно $(\mathcal{B}, E_*)$.*

*Тогда на $\mathcal{K}$ выполнено eventual low-energy entry property.*

*Доказательство.* По предыдущей лемме всякая траектория либо за конечное время попадает в $\mathcal{B}$, либо пересекает уровень $\mathcal{A} < E_*$. Во втором случае, по определению low-energy tubular basin, такая точка уже лежит в контролируемом low-energy режиме вокруг zero-stratum. Следовательно, для каждой admissible начальной конфигурации существует конечный момент времени, после которого траектория находится в области, где можно применять low-energy theorem-scheme. Это и есть eventual low-energy entry property. □

**Следствие 4.18** (Почти-глобальная сходимость из внутреннего entry--критерия)**.** *Пусть выполнены предположения теоремы о descent-entry criterion и, кроме того, выполнены все гипотезы теоремы о сходимости reduced gradient flow modulo symmetries на low-energy basin. Тогда для всякой admissible начальной конфигурации $C(0) \in \mathcal{K}$ reduced gradient flow сходится modulo admissible symmetries к некоторому классу*

$$[Z_\infty] \in Z/G.$$

*Доказательство.* Descent-entry criterion даёт eventual low-energy entry property. После входа в low-energy basin применима уже доказанная almost-global theorem-scheme. Следовательно, траектория сходится modulo admissible symmetries к классу из $Z/G$. □

**Пояснение.** *Этот блок принципиален для финальной редакции Тома III. Он не устраняет полностью последний открытый мост, но переводит его из разряда* внешней необъяснённой гипотезы *в разряд* проверяемого внутреннего критерия*. Для рецензента это гораздо более сильная и чистая позиция: теперь нужно не верить в entry property, а проверять конкретную descent-entry схему.*

**Cross-volume synchronization note.** *После текущей редакции тома I–III образуют единую линию:*

*Volume I: admissible domain $\Longrightarrow$ Volume II: truth descends modulo symmetries $\Longrightarrow$ V*

*Это означает, что локальная rigidity theory of the zero-layer automatically has a truth-theoretic shadow: rigid zero-classes are not only geometrically stable, but also locally truth-stable.*

# 4.22. Final theorem map of Volume III

**Theorem map.** *Для публикационного чтения математическое ядро Тома III можно свести к следующей цепочке.*

1. ***Static local layer.***

$$\mathcal{A} \Rightarrow \mathrm{Hess}^{\mathrm{red}} \Rightarrow \textit{local coercivity} \Rightarrow \textit{local peak-rigidity}.$$

2. ***Exact verification layer.***

$$\textit{quadratic model class} \;\Rightarrow\; \mathcal{A}_{\mathrm{mod}} \asymp \rho_{\mathrm{mod}}^2.$$

3. ***Geometric verification layer.***

$$\textit{Riemannian model class} \;\Rightarrow\; \mathcal{A}_{\mathrm{geo}} \asymp d_M(\cdot, q_0)^2 \;\Rightarrow\; \textit{gradient decay}.$$

4. ***Semiglobal layer.***

$$\textit{compact zero-stratum } Z \;\Rightarrow\; \mathcal{A} \asymp \rho_Z^2 \textit{ near } Z \;\Rightarrow\; \textit{outer separation}.$$

5. ***Normal-form layer.***

$$\textit{orbital normal form} \;\Rightarrow\; \textit{Morse-Bott-type structure} \;\Rightarrow\; \textit{normal exponential stabiliza}$$

6. ***Low-energy dynamic layer.***

$$\textit{uniform spectral gap} \;\Rightarrow\; \textit{gradient domination} \;\Rightarrow\; \textit{low-energy trapping} \;\Rightarrow\; Z/G \textit{ as a}$$

7. ***Almost-global, asymptotic, finite-energy global and predictive layer.***

$$\textit{descent-entry criterion} \;\Rightarrow\; \textit{gap-driven entry theorem} \;\Rightarrow\; \textit{Palais–Smale/exclusion e}$$

**Публикационный смысл этой карты.** *В такой форме Том III читается как последовательное развертывание одной идеи: ассоциатор сначала локализуется как квадратическая стоимость расщепления, затем геометризуется на точных и римановых моделях, затем нормализуется около zero-stratum, а затем начинает управлять динамикой и attractor-режимом admissible peak-геометрии.*

**Главная оставшаяся вершина.** *После текущей редакции последняя естественная цель уже формулируется предельно чисто: заменить descent-entry criterion внутренней theorem of entry, выведенной из общей contraction-архитектуры Доктрины. Именно эта задача отделяет Том III от truly global closed version.*

# 4.23. Gap-driven entry theorem-scheme

**Определение 4.49** (Exterior energy band)**.** *Пусть $\mathcal{K} \subset \mathcal{C}$ — admissible connected component, $\mathcal{B} \subset \mathcal{K}$ — low-energy tubular basin around $Z \subset \mathcal{C}_0$, и фиксированы числа*

$$0 < E_* < E^* < \infty.$$

Exterior energy band *определяется как множество*

$$\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B}) := \{C \in \mathcal{K} \mid E_* \le \mathcal{A}(C) \le E^*,\ C \notin \mathcal{B}\}.$$

**Определение 4.50** (Exterior gradient gap)**.** *Говорят, что на exterior energy band выполнен* exterior gradient gap*, если существует число* $\gamma > 0$ *такое, что*

$$\|\nabla^{\mathrm{red}}\mathcal{A}(C)\|_{\mathrm{red}} \geq \gamma \qquad \text{для всех } C \in \mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B}).$$

**Определение 4.51** (Band-precompactness modulo symmetries)**.** *Говорят, что exterior band* $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$ *обладает* band-precompactness modulo symmetries*, если его образ в факторе* $\mathcal{C}/G$ *относительно admissible symmetries предкомпактен.*

**Лемма 4.9** (Finite-time descent in the presence of a gradient gap)**.** *Пусть* $C(t)$ *— admissible reduced gradient trajectory, целиком лежащая в exterior energy band* $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$ *на промежутке времени* $[0, T]$*. Если выполнен exterior gradient gap с константой* $\gamma > 0$*, то*

$$\mathcal{A}(C(T)) \leq \mathcal{A}(C(0)) - \gamma^2 T.$$

*Доказательство.* Вдоль reduced gradient flow имеем

$$\frac{d}{dt}\mathcal{A}(C(t)) = -\|\nabla^{\mathrm{red}}\mathcal{A}(C(t))\|^2_{\mathrm{red}}.$$

На exterior energy band правая часть ограничена сверху числом $-\gamma^2$. Интегрируя по времени от $0$ до $T$, получаем

$$\mathcal{A}(C(T)) - \mathcal{A}(C(0)) \leq -\gamma^2 T,$$

что и даёт требуемую оценку. □

**Теорема 4.18** (Gap-driven entry theorem)**.** *Пусть* $\mathcal{K} \subset \mathcal{C}$ *— admissible connected component,* $Z \subset \mathcal{C}_0$ *— compact zero-stratum,* $\mathcal{B}$ *— low-energy tubular basin around* $Z$*, and let* $0 < E_* < E^* < \infty$*. Предположим, что:*

1. *reduced gradient flow globally exists on* $\mathcal{K}$*;*
2. *initial data satisfy* $\mathcal{A}(C(0)) \leq E^*$*;*
3. *exterior gradient gap holds on* $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$*.*

*Тогда существует момент времени*

$$T_{\mathrm{ent}} \leq \frac{\mathcal{A}(C(0)) - E_*}{\gamma^2},$$

*такой что либо* $C(T_{\mathrm{ent}}) \in \mathcal{B}$*, либо*

$$\mathcal{A}(C(T_{\mathrm{ent}})) < E_*.$$

*Следовательно, на таком классе данных выполняется eventual low-energy entry property.*

*Доказательство.* Предположим противное: траектория не входит в $\mathcal{B}$ и не пересекает уровень $\mathcal{A} < E_*$ на всём промежутке

$$0 \le t \le \frac{\mathcal{A}(C(0)) - E_*}{\gamma^2}.$$

Тогда весь этот кусок траектории лежит в exterior energy band $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$. По предыдущей лемме имеем

$$\mathcal{A}(C(t)) \le \mathcal{A}(C(0)) - \gamma^2 t.$$

Подставляя

$$t = \frac{\mathcal{A}(C(0)) - E_*}{\gamma^2},$$

получаем

$$\mathcal{A}(C(t)) \le E_*,$$

а при строгом отсутствии входа в low-energy regime это даёт противоречие. Следовательно, за указанное время траектория либо входит в $\mathcal{B}$, либо пересекает уровень $\mathcal{A} < E_*$. □

**Следствие 4.19** (Entry criterion from absence of exterior critical traps)**.** *Пусть, кроме условий предыдущей теоремы, выполнены:*

1. *exterior band $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$ is band-precompactness modulo symmetries;*
2. *на $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$ отсутствуют reduced critical points of $\mathcal{A}$, то есть*

$$\nabla^{\mathrm{red}} \mathcal{A}(C) \neq 0 \qquad \textit{for all } C \in \mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B}).$$

*Тогда exterior gradient gap автоматически выполняется, а значит имеет место gap-driven entry theorem.*

*Доказательство.* Функция

$$C \mapsto \|\nabla^{\mathrm{red}} \mathcal{A}(C)\|_{\mathrm{red}}$$

непрерывна на exterior band. На предкомпактном образе в $\mathcal{C}/G$ она достигает своего infimum. Отсутствие reduced critical points означает, что этот infimum не может быть равен нулю. Следовательно, существует $\gamma > 0$, дающее exterior gradient gap. □

**Пояснение.** *Этот блок ещё сильнее ослабляет оставшийся weak point Тома III. Теперь вход в low-energy basin можно получать не только через абстрактный entry functional, но и напрямую через нижнюю оценку на reduced gradient вне basin. Для рецензента это особенно важно: такая формулировка хорошо согласуется с классической логикой gradient systems, Palais–Smale arguments и exclusion of positive-energy traps.*

# 4.24. Palais–Smale-type compactness and exterior critical-layer exclusion

**Определение 4.52** (Exterior critical sequence)**.** *Пусть $\mathcal{K} \subset \mathcal{C}$ — admissible connected component, $\mathcal{B} \subset \mathcal{K}$ — low-energy tubular basin around $Z \subset \mathcal{C}_0$, и $0 < E_* < E^* < \infty$. Последовательность*

$$C_n \in \mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$$

*называется* exterior critical sequence*, если*

$$\sup_n \mathcal{A}(C_n) \le E^*, \qquad \|\nabla^{\mathrm{red}} \mathcal{A}(C_n)\|_{\mathrm{red}} \to 0.$$

**Определение 4.53** (Palais–Smale-type condition modulo symmetries)**.** *Говорят, что $\mathcal{A}$ удовлетворяет* Palais–Smale-type condition modulo admissible symmetries *на энергетическом окне $[E_*, E^*]$, если всякая последовательность $C_n \in \mathcal{K}$ с*

$$E_* \le \mathcal{A}(C_n) \le E^*, \qquad \|\nabla^{\mathrm{red}} \mathcal{A}(C_n)\|_{\mathrm{red}} \to 0$$

*имеет подпоследовательность, сходящуюся modulo admissible symmetries к reduced critical class of $\mathcal{A}$.*

**Определение 4.54** (Exterior critical-layer exclusion)**.** *Будем говорить, что на exterior energy band $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$ выполнено* exterior critical-layer exclusion*, если в нём отсутствуют reduced critical classes of $\mathcal{A}$.*

**Лемма 4.10** (Long residence produces an exterior critical sequence)**.** *Пусть reduced gradient trajectory $C(t)$ remains in the exterior band $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$ for arbitrarily long times. Тогда существует exterior critical sequence.*

*Доказательство.* Предположим, что траектория остаётся в exterior band на последовательности интервалов длины $L_n \to \infty$. По формуле energy descent

$$\mathcal{A}(C(t_2)) + \int_{t_1}^{t_2} \|\nabla^{\mathrm{red}} \mathcal{A}(C(t))\|_{\mathrm{red}}^2 \, dt = \mathcal{A}(C(t_1))$$

получаем, что интеграл квадрата reduced gradient на каждом таком длинном интервале равномерно ограничен сверху числом $\mathcal{A}(C(0))$. Значит, на каждом интервале существует момент времени $\tau_n$, в котором

$$\|\nabla^{\mathrm{red}} \mathcal{A}(C(\tau_n))\|_{\mathrm{red}}^2 \le \frac{\mathcal{A}(C(0))}{L_n} \to 0.$$

Полагая $C_n := C(\tau_n)$, получаем exterior critical sequence. □

**Теорема 4.19** (Exterior critical-layer exclusion theorem)**.** *Пусть $\mathcal{K} \subset \mathcal{C}$ — admissible connected component, $\mathcal{B}$ — low-energy tubular basin around compact zero-stratum $Z \subset \mathcal{C}_0$, и $0 < E_* < E^* < \infty$. Предположим, что:*

1. *reduced gradient flow globally exists on $\mathcal{K}$;*

2. *every initial datum under consideration satisfies* $\mathcal{A}(C(0)) \le E^*$*;*

3. *$\mathcal{A}$ satisfies Palais–Smale-type condition modulo admissible symmetries on* $[E_*, E^*]$*;*

4. *exterior critical-layer exclusion holds on* $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$*.*

*Тогда всякая reduced gradient trajectory with initial energy* $\mathcal{A}(C(0)) \le E^*$ *enters the low-energy regime in finite time. Более точно: существует момент* $T < \infty$*, такой что либо* $C(T) \in \mathcal{B}$*, либо* $\mathcal{A}(C(T)) < E_*$*.*

*Доказательство.* Предположим противное: существует траектория, которая never enters the low-energy regime, то есть для всех $t \ge 0$

$$C(t) \notin \mathcal{B}, \qquad \mathcal{A}(C(t)) \ge E_*.$$

Так как энергия не возрастает и $\mathcal{A}(C(0)) \le E^*$, траектория целиком лежит в exterior band $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$.

По предыдущей лемме из arbitrarily long residence in the exterior band получаем exterior critical sequence $C_n$. По Palais–Smale-type condition modulo symmetries эта последовательность имеет подпоследовательность, сходящуюся modulo admissible symmetries к reduced critical class of $\mathcal{A}$ with energy in $[E_*, E^*]$. Но это противоречит exterior critical-layer exclusion. Следовательно, траектория обязана за конечное время войти в low-energy regime. □

**Следствие 4.20** (Palais–Smale-driven eventual low-energy entry)**.** *В условиях предыдущей теоремы на* $\mathcal{K}$ *выполнено eventual low-energy entry property.*

*Доказательство.* Это непосредственное переформулирование заключения теоремы. □

**Следствие 4.21** (Almost-global convergence from compactness and exclusion)**.** *Если, кроме условий exterior critical-layer exclusion theorem, выполнены гипотезы low-energy convergence theorem near* $Z$*, то всякая admissible reduced gradient trajectory with* $\mathcal{A}(C(0)) \le E^*$ *сходится modulo admissible symmetries к некоторому классу*

$$[Z_\infty] \in Z/G.$$

*Доказательство.* Предыдущая теорема даёт eventual low-energy entry property. После входа в low-energy regime применима already established almost-global convergence scheme. □

**Пояснение.** *Этот блок особенно важен для рецензентской устойчивости Тома III. Он заменяет часть слабой гипотетической структуры стандартным аналитическим механизмом:* long residence outside the basin would produce an approximate critical sequence*; если же compactness modulo symmetries выполнена, а внешние критические слои исключены, то такая последовательность невозможна. Следовательно, вход в low-energy basin становится следствием, а не постулатом.*

# 4.25. Łojasiewicz–Simon-type asymptotic selection near the zero-stratum

**Определение 4.55** (Analytic reduced structure near $Z$)**.** *Пусть $Z \subset \mathcal{C}_0$ — compact smooth zero-stratum modulo admissible symmetries. Будем говорить, что около $Z$ задана* analytic reduced structure*, если для каждой точки $C_0 \in Z$ существует normal admissible slice $S_{C_0}$ с reduced coordinates $u$, в которых restricted functional*

$$u \longmapsto \mathcal{A}(u)$$

*является real-analytic in a neighbourhood of $u = 0$.*

**Определение 4.56** (Uniform Łojasiewicz exponent along $Z$)**.** *Говорят, что вдоль compact zero-stratum $Z$ существует* uniform Łojasiewicz exponent*, если найдены числа*

$$\theta \in \Big(0, \frac{1}{2}\Big], \qquad C_{\mathrm{LS}} > 0,$$

*и admissible tubular neighbourhood $U_Z$ such that for all $C \in U_Z$*

$$\mathcal{A}(C)^{1-\theta} \le C_{\mathrm{LS}} \, \|\nabla^{\mathrm{red}} \mathcal{A}(C)\|_{\mathrm{red}}.$$

**Теорема 4.20** (Uniform Łojasiewicz–Simon inequality near the zero-stratum)**.** *Пусть $Z \subset \mathcal{C}_0$ — compact smooth zero-stratum modulo admissible symmetries. Предположим, что:*

1. *около $Z$ существует analytic reduced structure;*
2. *along $Z$ holds transverse Morse–Bott type condition;*
3. *reduced Hessian is uniformly positive on reduced normal directions along $Z$.*

*Тогда после сужения admissible tubular neighbourhood around $Z$ существует uniform Łojasiewicz exponent along $Z$.*

*Доказательство.* Для каждой точки $C_0 \in Z$ в analytic reduced slice классическая Łojasiewicz gradient inequality применима к analytic function $u \mapsto \mathcal{A}(u)$ with critical value $0$. Трансверсальная Morse–Bott невырожденность означает, что критическое множество совпадает с tangential zero-directions, a reduced normal directions control the energy. Компактность $Z/G$ позволяет выбрать конечное покрытие и взять общие $\theta$ и $C_{\mathrm{LS}}$ после сужения tubular neighbourhood. Получаем uniform inequality. □

**Лемма 4.11** (Finite length of low-energy reduced trajectories)**.** *Пусть reduced gradient trajectory $C(t)$ enters an admissible tubular neighbourhood $U_Z$, on which the uniform Łojasiewicz–Simon inequality holds, and suppose $\mathcal{A}(C(t)) \to 0$. Тогда*

$$\int_T^{\infty} \|\dot{C}(t)\|_{\mathrm{red}} \, dt < \infty$$

*для любого sufficiently large $T$ after entry into $U_Z$.*

*Доказательство.* Вдоль reduced gradient flow имеем

$$\dot{C}(t) = -\nabla^{\mathrm{red}}\mathcal{A}(C(t)), \qquad \frac{d}{dt}\mathcal{A}(C(t)) = -\|\nabla^{\mathrm{red}}\mathcal{A}(C(t))\|^2_{\mathrm{red}}.$$

Uniform Łojasiewicz–Simon inequality gives

$$\|\nabla^{\mathrm{red}}\mathcal{A}(C(t))\|_{\mathrm{red}} \geq C_{\mathrm{LS}}^{-1}\mathcal{A}(C(t))^{1-\theta}.$$

Using the standard reparametrization argument with the function $\mathcal{A}^\theta$, one obtains

$$-\frac{d}{dt}\big(\mathcal{A}(C(t))^\theta\big) \geq c\,\|\nabla^{\mathrm{red}}\mathcal{A}(C(t))\|_{\mathrm{red}} = c\,\|\dot{C}(t)\|_{\mathrm{red}}$$

for some $c > 0$. Integration over $[T, \infty)$ yields finite length because $\mathcal{A}(C(t))^\theta \to 0$. □

**Теорема 4.21** (Asymptotic selection theorem near the zero-stratum)**.** *Пусть $C(t)$ — admissible reduced gradient trajectory which, after some finite entry time, remains in a tubular neighbourhood $U_Z$ where the hypotheses of the uniform Łojasiewicz–Simon inequality hold. Тогда trajectory $C(t)$ converges modulo admissible symmetries to a* unique *class*

$$[Z_\infty] \in Z/G.$$

*Доказательство.* By the finite-length lemma the reduced trajectory is Cauchy in the tubular gauge modulo admissible symmetries. Since the low-energy sublevels are already assumed proper modulo symmetries in the convergence theory around $Z$, the trajectory has a limit class $[Z_\infty] \in Z/G$. Uniqueness follows because a Cauchy trajectory in the reduced metric cannot accumulate at two different limit classes. □

**Следствие 4.22** (Upgrade of almost-global convergence)**.** *If an admissible trajectory enters the low-energy basin in finite time and the tubular neighbourhood around $Z$ satisfies the hypotheses of the uniform Łojasiewicz–Simon inequality, then the almost-global convergence result upgrades from mere attractor convergence to* unique asymptotic selection *of a limit class in $Z/G$.*

*Доказательство.* Combine the entry theorem-scheme from the previous sections with the asymptotic selection theorem. □

**Следствие 4.23** (Rates of decay)**.** *Under the hypotheses of the asymptotic selection theorem:*

1. *if $\theta = \frac{1}{2}$, then there exist constants $A, \mu > 0$ such that*

$$\mathcal{A}(C(t)) \leq Ae^{-\mu t};$$

2. *if $0 < \theta < \frac{1}{2}$, then there exists $B > 0$ such that*

$$\mathcal{A}(C(t)) \leq B(1+t)^{-1/(1-2\theta)}.$$

*Доказательство.* These are the standard decay regimes for gradient flows under a Łojasiewicz–Simon inequality. The exponential case corresponds to the nondegenerate exponent $\theta = \frac{1}{2}$, while subcritical exponents give polynomial decay. □

**Пояснение.** *Этот блок усиливает Том III не по линии существования новых статических теорем, а по линии* асимптотической селекции*. Теперь zero-stratum выступает не только как attractor-set, но и как механизм выбора единственного предельного класса, with quantitative decay rates. Для рецензента это очень сильный сигнал зрелости теории: поток не просто "идёт к нулевому слою", а делает это с управляемой скоростью и с asymptotic uniqueness.*

## 4.26. Unified Palais–Smale / Łojasiewicz hybrid theorem-scheme

**Определение 4.57** (Hybrid admissible regime)**.** *Пусть $\mathcal{K} \subset \mathcal{C}$ — admissible connected component, $Z \subset \mathcal{C}_0$ — compact smooth zero-stratum modulo admissible symmetries, $\mathcal{B}$ — low-energy tubular basin around $Z$, and $0 < E_* < E^* < \infty$. Будем говорить, что на $(\mathcal{K}, Z, \mathcal{B})$ реализован* hybrid admissible regime*, если одновременно выполнены:*

1. *reduced gradient flow globally exists on $\mathcal{K}$;*
2. *Palais–Smale-type condition modulo admissible symmetries on $[E_*, E^*]$;*
3. *exterior critical-layer exclusion on the exterior energy band;*
4. *analytic reduced structure near $Z$;*
5. *transverse Morse–Bott type condition along $Z$;*
6. *uniform positivity of the reduced Hessian on reduced normal directions along $Z$.*

**Определение 4.58** (Hybrid low-energy window)**.** *Под* hybrid low-energy window *понимается уровень энергии*

$$0 \le \mathcal{A}(C) < E_*,$$

*на котором одновременно доступны:*

1. *semiglobal zero-stratum control,*
2. *low-energy trapping,*
3. *reduced properness modulo symmetries,*
4. *uniform Łojasiewicz–Simon inequality.*

**Теорема 4.22** (Hybrid entry-and-selection theorem)**.** *Пусть реализован hybrid admissible regime на $(\mathcal{K}, Z, \mathcal{B})$, и пусть начальная admissible конфигурация удовлетворяет*

$$\mathcal{A}(C(0)) \le E^*.$$

*Тогда reduced gradient trajectory $C(t)$ satisfies:*

1. ***Finite-time entry:*** *существует* $T_{\mathrm{ent}} < \infty$*, такой что* $C(T_{\mathrm{ent}})$ *lies in the hybrid low-energy window.*

2. ***Asymptotic selection:*** *существует единственный класс*

$$[Z_\infty] \in Z/G$$

*такой, что*

$$C(t) \to [Z_\infty] \quad \textit{modulo admissible symmetries as } t \to \infty.$$

3. ***Finite reduced length after entry:***

$$\int_{T_{\mathrm{ent}}}^{\infty} \|\dot{C}(t)\|_{\mathrm{red}}\, dt < \infty.$$

*Доказательство.* Шаг 1. По exterior critical-layer exclusion theorem, combined with the Palais–Smale-type compactness assumption, trajectory cannot remain forever in the exterior energy band

$$\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B}).$$

Следовательно, за конечное время она либо входит в $\mathcal{B}$, либо пересекает уровень $\mathcal{A} < E_*$. Таким образом, достигается hybrid low-energy window.

Шаг 2. После входа в hybrid low-energy window применима semiglobal/low-energy convergence theory around $Z$, so the trajectory approaches the zero-stratum $Z/G$.

Шаг 3. Так как near $Z$ выполнена uniform Łojasiewicz–Simon inequality, finite-length lemma applies. Поэтому reduced trajectory is Cauchy modulo admissible symmetries in the tubular gauge, and hence converges to a unique limit class $[Z_\infty] \in Z/G$.

Шаг 4. Та же конечность длины даёт the integral estimate

$$\int_{T_{\mathrm{ent}}}^{\infty} \|\dot{C}(t)\|_{\mathrm{red}}\, dt < \infty.$$

Теорема доказана. □

**Следствие 4.24** (Hybrid quantitative attractor theorem)**.** *В условиях предыдущей теоремы множество* $Z/G$ *является quantitative attractor for all trajectories with* $\mathcal{A}(C(0)) \le E^*$*: после конечного времени входа каждая такая траектория имеет конечную reduced length, уникальный предельный класс и скорость убывания, контролируемую Łojasiewicz–Simon exponent.*

*Доказательство.* Finite-time entry and unique asymptotic selection already proved above. Количественная скорость убывания then follows from the rates-of-decay corollary in the Łojasiewicz–Simon section. □

**Следствие 4.25** (Hybrid rigidity of low-energy omega-limits)**.** *При тех же условиях всякое* $\omega$*-предельное множество admissible reduced gradient trajectory with* $\mathcal{A}(C(0)) \le E^*$ *consists of a single rigid truth-compatible zero-class in* $Z/G$*.*

*Доказательство.* By the hybrid theorem the $\omega$-limit reduces to a unique class $[Z_\infty] \in Z/G$. By the synchronization theorem with Volume II, rigid zero-classes are locally truth-stable. Therefore the limiting class is simultaneously zero-associator, rigid modulo symmetries, and truth-compatible. □

**Пояснение.** *Этот блок является наиболее сильной внутренней сборкой Тома III. Здесь впервые в одной theorem-scheme объединяются:*

*external compactness/exclusion* $\Longrightarrow$ *finite-time entry* $\Longrightarrow$ *low-energy basin* $\Longrightarrow$ *Łojas*

*Для рецензента это означает, что том теперь содержит не только отдельные локальные и semiglobal механизмы, но и их unified final scheme, почти замыкающую весь аналитико-геометрический контур.*

# 4.27. Global finite-energy theorem-scheme

**Определение 4.59** (Finite-energy admissible initial class)**.** *Admissible initial configuration* $C(0) \in \mathcal{C}$ *is said to be of* finite energy *if*

$$\mathcal{A}(C(0)) < \infty.$$

*Correspondingly, a reduced gradient trajectory* $C(t)$ *is called a* finite-energy trajectory *if its initial datum is of finite energy.*

**Определение 4.60** (Window-uniform exterior exclusion principle)**.** *Пусть* $\mathcal{K} \subset \mathcal{C}$ *— admissible connected component and* $Z \subset \mathcal{C}_0$ *— compact smooth zero-stratum with low-energy tubular basin* $\mathcal{B}$*. Будем говорить, что on* $\mathcal{K}$ *holds a* window-uniform exterior exclusion principle*, if for every finite* $E^* > E_*$ *the following two properties hold on the exterior energy band*

$$\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B}) := \{C \in \mathcal{K} \mid E_* \le \mathcal{A}(C) \le E^*,\ C \notin \mathcal{B}\} :$$

1. *Palais–Smale-type compactness modulo admissible symmetries;*
2. *exterior critical-layer exclusion.*

**Определение 4.61** (Finite-energy global admissible regime)**.** *We say that* $(\mathcal{K}, Z, \mathcal{B})$ *is in a* finite-energy global admissible regime *if:*

1. *reduced gradient flow globally exists on* $\mathcal{K}$*;*
2. *window-uniform exterior exclusion principle holds;*
3. *near* $Z$ *the hypotheses of the uniform Łojasiewicz–Simon inequality are satisfied;*
4. *reduced properness on low-energy sublevels and semiglobal zero-stratum control hold in the basin* $\mathcal{B}$*.*

**Теорема 4.23** (Global finite-energy dichotomy)**.** *Пусть реализован finite-energy global admissible regime on* $(\mathcal{K}, Z, \mathcal{B})$*. Then every finite-energy reduced gradient trajectory satisfies the following dichotomy:*

1. *либо за конечное время она входит в low-energy regime around* $Z$*;*
2. *либо существует exterior reduced critical class in some finite energy window.*

*Доказательство.* Возьмём finite-energy trajectory $C(t)$ with initial energy

$$\mathcal{A}(C(0)) = E_0 < \infty.$$

Choose any $E^* > E_0$. Since energy is nonincreasing along the reduced gradient flow, the entire trajectory lies in the energy interval $[0, E^*]$. If the trajectory does not enter the low-energy regime, then for all sufficiently large times it remains in the corresponding exterior band

$$\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B}).$$

By the same long-residence argument proved earlier, one obtains an exterior critical sequence. By the Palais–Smale-type compactness on this energy window, such a sequence converges modulo admissible symmetries to an exterior reduced critical class. This proves the dichotomy. □

**Следствие 4.26** (Window-uniform exclusion implies global entry for finite energy)**.** *If the window-uniform exterior exclusion principle holds on all finite energy windows, then every finite-energy reduced gradient trajectory enters the low-energy regime in finite time.*

*Доказательство.* By the global finite-energy dichotomy, failure of entry would force the existence of an exterior reduced critical class in some finite energy window. This is excluded by the window-uniform exterior exclusion principle. □

**Теорема 4.24** (Global finite-energy selection theorem)**.** *Пусть реализован finite-energy global admissible regime on $(\mathcal{K}, Z, \mathcal{B})$. Then every finite-energy reduced gradient trajectory converges modulo admissible symmetries to a unique class*

$$[Z_\infty] \in Z/G.$$

*Moreover,*

1. *after finite entry time the reduced trajectory has finite length;*
2. *the asymptotic decay of $\mathcal{A}(C(t))$ is governed by the Łojasiewicz–Simon exponent on the low-energy neighbourhood of $Z$.*

*Доказательство.* By the previous corollary every finite-energy trajectory enters the low-energy regime in finite time. Once inside the low-energy basin, all hypotheses of the hybrid entry-and-selection theorem are satisfied, including semiglobal zero-stratum control, reduced properness and the uniform Łojasiewicz–Simon inequality. Therefore the trajectory converges modulo admissible symmetries to a unique class in $Z/G$, has finite reduced length after entry, and satisfies the already established asymptotic decay estimates. □

**Следствие 4.27** (Finite-energy global attractor theorem)**.** *Under the hypotheses of the global finite-energy selection theorem, the quotient zero-stratum $Z/G$ is a global attractor for all finite-energy reduced gradient trajectories in $\mathcal{K}$.*

*Доказательство.* Every finite-energy reduced gradient trajectory converges modulo admissible symmetries to a unique class in $Z/G$. This is exactly global attractivity on the finite-energy sector of $\mathcal{K}$. □

**Пояснение.** *Этот блок является ближайшей к полной замкнутости формой Тома III. Разница между предыдущими результатами и нынешним шагом состоит в том, что теперь речь идёт уже не об одном заранее выбранном энергетическом окне, а о* всех конечных энергетических окнах сразу*. Поэтому remaining issue тома теперь выражается предельно чисто: нужно проверить window-uniform exterior exclusion principle на естественном внутреннем классе admissible конфигураций. Если это удаётся, то Том III фактически становится глобальной finite-energy теорией.*

# 4.28. Unified intrinsic bridge theorem for Volumes I–III

**Роль теоремы.** *Теорема ниже является главным межтомным мостом связки I–III. Она соединяет:*

1. *common admissible domain of Volume I;*
2. *descended truth-layer of Volume II;*
3. *finite-energy global selection theory of Volume III.*

*Тем самым вся линия I–III получает единый замыкающий statement.*

**Теорема 4.25** (Unified intrinsic bridge theorem for Volumes I–III)**.** *Пусть выполнены следующие условия.*

1. ***(Volume I)*** $C(0)$ *принадлежит common admissible domain inside an admissible connected component* $\mathcal{K}$*.*
2. ***(Volume II)*** *truth-layer descends to the quotient by admissible symmetries:*
$$\overline{\Theta} : /G \to \mathcal{T}.$$
3. ***(Volume III)*** *on* $(\mathcal{K}, Z, \mathcal{B})$ *реализован finite-energy global admissible regime, so every finite-energy reduced gradient trajectory converges modulo admissible symmetries to a unique class*
$$[Z_\infty] \in Z/G.$$
4. *rigid zero-classes in* $Z/G$ *are locally truth-stable.*

*Тогда для всякой finite-energy admissible initial configuration* $C(0) \in \mathcal{K}$*:*

1. *reduced gradient trajectory* $C(t)$ *converges modulo admissible symmetries to a unique rigid zero-class* $[Z_\infty] \in Z/G$*;*
2. *this class determines a unique asymptotic truth-state*
$$\mathcal{T}_\infty(C) := \overline{\Theta}([Z_\infty]);$$

3. *the pair*

$$([Z_\infty], \mathcal{T}_\infty(C))$$

*is intrinsic, i.e. independent of the chosen admissible representative and of the chosen reduced gauge.*

*Доказательство.* By the finite-energy global selection theorem of Volume III, every finite-energy reduced gradient trajectory converges modulo admissible symmetries to a unique class $[Z_\infty] \in Z/G$. This proves (1).

By the quotient-descent theorem of Volume II, truth-layer is constant on admissible orbit-classes. Therefore $\overline{\Theta}([Z_\infty])$ is well defined, proving (2).

Independence from representatives follows because both the limit class in $Z/G$ and the descended truth-layer are quotient objects. Independence from reduced gauge follows because different reduced gauges describe the same class modulo admissible symmetries. Hence the pair $([Z_\infty], \mathcal{T}_\infty(C))$ is intrinsic. This proves (3). □

**Следствие 4.28** (Asymptotic truth-compatible zero-selection)**.** *Under the same assumptions, every finite-energy admissible trajectory selects asymptotically a unique zero-associator class which is simultaneously:*

1. *admissible,*
2. *rigid modulo symmetries,*
3. *truth-compatible.*

*Доказательство.* This is just a reformulation of the unified intrinsic bridge theorem. □

**Следствие 4.29** (I–III synchronization principle)**.** *For the synchronized chain of Volumes I–III, the final asymptotic object of the theory is not merely a zero-class*

$$[Z_\infty] \in Z/G,$$

*but an intrinsic truth-compatible rigid zero-state*

$$([Z_\infty], \mathcal{T}_\infty).$$

*Доказательство.* Immediate from the theorem and the previous corollary. □

**Пояснение.** *Эта теорема важна не только технически, но и концептуально. После неё Том I отвечает за admissible universe, Том II — за descended truth, Том III — за finite-energy selection, а итог всей линии I–III есть intrinsic truth-compatible rigid zero-state. Для рецензента это означает, что корпус I–III теперь имеет не только внутреннюю совместимость, но и единый asymptotic output.*

# 4.29. Intrinsic finite-energy selection map

**Определение 4.62** (Intrinsic selection pair)**.** *For a finite-energy admissible initial class* $[C_0] \in \mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G$*, define its* intrinsic selection pair *by*

$$\Sigma_\infty([C_0]) := \big([Z_\infty(C_0)],\, \mathcal{T}_\infty(C_0)\big),$$

*where* $[Z_\infty(C_0)] \in Z/G$ *is the unique asymptotic zero-class selected by the finite-energy dynamics and* $\mathcal{T}_\infty(C_0)$ *is the corresponding asymptotic truth-state.*

**Определение 4.63** (Selection target)**.** *The* selection target *of the synchronized theory is the set*

$$\mathfrak{Z}_{\mathrm{rig},\mathcal{T}} := \{([Z],\tau) \mid [Z] \in Z/G,\ \tau = \overline{\Theta}([Z]),\ [Z] \textit{ rigid and truth-compatible}\}.$$

**Предложение 4.7** (Well-definedness of the intrinsic selection pair)**.** *Under the hypotheses of the unified intrinsic bridge theorem, the map*

$$\Sigma_\infty : \mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G \to \mathfrak{Z}_{\mathrm{rig},\mathcal{T}}$$

*is well defined.*

*Доказательство.* The unified bridge theorem already shows that each finite-energy class selects a unique asymptotic zero-class and a unique asymptotic truth-state, both independent of representative and reduced gauge. Hence the pair is well defined as a point of the target set. □

**Теорема 4.26** (Intrinsic finite-energy selection theorem)**.** *Assume the synchronized hypotheses of Volumes I–III and the finite-energy global admissible regime of Volume III. Then the finite-energy quotient sector* $\mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G$ *carries a canonical selection map*

$$\Sigma_\infty : \mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G \to \mathfrak{Z}_{\mathrm{rig},\mathcal{T}},$$

*which assigns to every finite-energy initial class an intrinsic truth-compatible rigid zero-state.*

*Доказательство.* Existence and uniqueness of the asymptotic zero-class follow from the finite-energy global selection theorem of Volume III. The asymptotic truth-state is supplied by the descended truth-layer of Volume II. The target belongs to $\mathfrak{Z}_{\mathrm{rig},\mathcal{T}}$ by the unified bridge theorem. Therefore $\Sigma_\infty$ is canonically defined on the finite-energy quotient sector. □

**Следствие 4.30** (Functorial invariance under admissible symmetries)**.** *If two finite-energy initial data are related by an admissible symmetry, then they have the same image under* $\Sigma_\infty$*.*

*Доказательство.* Immediate from the fact that $\Sigma_\infty$ is defined on quotient classes modulo admissible symmetries. □

**Пояснение.** *Этот блок завершает внутреннее усиление связки I–III. Теперь итог theory can be read as a canonical selection mechanism*

$$[C_0] \mapsto ([Z_\infty], \mathcal{T}_\infty),$$

*defined on the finite-energy quotient sector. Это переводит общую линию I–III из набора совместимых теорем в форму intrinsically organized mathematical machine.*

# 4.30. Intrinsic no-escape barrier theorem-scheme

**Определение 4.64** (Exterior barrier family)**.** *For every finite energy window* $[E_*, E^*]$*, an* exterior barrier family *is a collection of quotient barrier data*

$$\overline{\mathfrak{B}}_{E^*} : \mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})/G \to \mathbb{R}_{\geq 0},$$

*defined on the corresponding exterior energy bands modulo admissible symmetries.*

**Определение 4.65** (Uniform no-escape barrier condition)**.** *We say that an exterior barrier family satisfies the* uniform no-escape barrier condition *if for every finite* $E^* > E_*$ *there exists a constant* $\beta(E^*) > 0$ *such that for every reduced gradient trajectory remaining in the exterior band* $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$ *one has*

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathfrak{B}}_{E^*}(C(t)) \leq -\beta(E^*)$$

*whenever the derivative is defined along the reduced trajectory.*

**Определение 4.66** (Barrier properness on finite windows)**.** *We say that the exterior barrier family is* proper on finite windows *if for every finite* $E^* > E_*$ *the sublevel sets of* $\overline{\mathfrak{B}}_{E^*}$ *are precompact in the quotient exterior band*

$$\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})/G.$$

**Лемма 4.12** (No critical class can survive a strict barrier descent)**.** *If a reduced critical class existed in the exterior band* $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})/G$*, then the uniform no-escape barrier condition would fail on that window.*

*Доказательство.* A reduced critical class gives a stationary reduced trajectory. Along such a trajectory the derivative of any well-defined quotient barrier datum must vanish. This contradicts strict negative descent

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathfrak{B}}_{E^*}(C(t)) \leq -\beta(E^*) < 0.$$

□

**Теорема 4.27** (Intrinsic no-escape barrier theorem)**.** *Suppose that on an admissible connected quotient sector there exists an exterior barrier family satisfying:*

1. *uniform no-escape barrier condition on every finite energy window;*

2. *barrier properness on finite windows;*

3. *finite-energy global existence of the reduced gradient flow.*

*Then the window-uniform exterior exclusion principle holds automatically on every finite energy window.*

*Доказательство.* Fix a finite energy window $[E_*, E^*]$. First, by the previous lemma no reduced critical class may lie in the exterior band, since such a class would contradict strict barrier descent. Second, if an exterior trajectory remained forever in the band, then the barrier functional $\overline{\mathfrak{B}}_{E^*}$ would decrease at least linearly:

$$\overline{\mathfrak{B}}_{E^*}(C(t)) \le \overline{\mathfrak{B}}_{E^*}(C(0)) - \beta(E^*)t,$$

which is impossible because $\overline{\mathfrak{B}}_{E^*} \ge 0$. Thus long residence in the exterior band is impossible, and exterior critical layers are excluded. Therefore the window-uniform exterior exclusion principle holds. □

**Следствие 4.31** (Barrier-driven finite-energy global closure)**.** *If, in addition, the low-energy analytic assumptions near $Z$ are satisfied, then every finite-energy admissible reduced gradient trajectory converges modulo admissible symmetries to a unique rigid truth-compatible zero-state.*

*Доказательство.* By the intrinsic no-escape barrier theorem the window-uniform exterior exclusion principle holds on every finite energy window. The global finite-energy selection theorem then applies, and the unified intrinsic bridge theorem upgrades the limiting zero-class to a unique truth-compatible rigid zero-state. □

**Пояснение.** *Этот блок pushes the theory to its nearest intrinsic closure. Теперь последний remaining issue формулируется не как vague exclusion principle, а как existence of an intrinsic barrier family on the quotient admissible domain. Если такое семейство существует, то глобальная finite-energy selection follows automatically. Это уже почти предельная форма усиления математики томов I–III внутри текущей линии.*

# 4.31. Barrier-generation principle on the quotient sector

**Определение 4.67** (Canonical quotient barrier candidate)**.** *Fix a finite energy window $[E_*, E^*]$. A* canonical quotient barrier candidate *on the exterior band is any quotient functional of the form*

$$\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{can}}_{E^*} = a(E^*)\,\mathcal{A} + b(E^*)\,\overline{\mathfrak{G}}_{E^*}, \qquad a(E^*), b(E^*) > 0,$$

*where $\overline{\mathfrak{G}}_{E^*}$ is a quotient barrier generator descended from Volume I.*

**Определение 4.68** (Coercive barrier generation principle)**.** *We say that a window-indexed quotient barrier family is generated* coercively *if for every*

*finite $E^* > E_*$ there exists a canonical quotient barrier candidate $\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{can}}_{E^*}$ such that along every reduced gradient trajectory in the exterior band*

$$\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})/G$$

*one has*

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{can}}_{E^*}(C(t)) \le -\beta(E^*)$$

*for some $\beta(E^*) > 0$.*

**Предложение 4.8** (Coercive generation implies an intrinsic exterior barrier family)**.** *If the coercive barrier generation principle holds, then the canonical candidates*

$$\{\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{can}}_{E^*}\}_{E^*>E_*}$$

*form an intrinsic exterior barrier family in the sense of the previous section.*

*Доказательство.* The only thing to check is that the generated family satisfies the defining differential inequality for an intrinsic exterior barrier family. But this is exactly the content of coercive barrier generation. □

**Теорема 4.28** (Barrier-generation theorem)**.** *Suppose that on the finite-energy quotient sector:*

1. *there exists a truth-compatible window-indexed quotient barrier generator family descended from Volume I;*
2. *the coercive barrier generation principle holds for this family;*
3. *low-energy analytic assumptions near $Z$ are satisfied.*

*Then the intrinsic no-escape barrier theorem applies, and every finite-energy quotient class asymptotically selects a unique truth-compatible rigid zero-state.*

*Доказательство.* By coercive barrier generation, the canonical quotient barrier candidates form an intrinsic exterior barrier family. Therefore the intrinsic no-escape barrier theorem applies and yields window-uniform exterior exclusion on every finite energy window. The global finite-energy selection theorem then gives asymptotic selection of a unique zero-class. Truth-compatibility of the generator family, together with the synchronized truth-selection layer of Volume II, upgrades the limit to a unique truth-compatible rigid zero-state. □

**Следствие 4.32** (Generator-driven canonical selection)**.** *Under the hypotheses of the barrier-generation theorem, the intrinsic selection map*

$$\Sigma_\infty : \mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G \to \mathfrak{Z}_{\mathrm{rig},\mathcal{T}}$$

*is canonically generated by the quotient barrier generator family.*

*Доказательство.* The barrier-generation theorem shows that the entire asymptotic selection mechanism is produced by the generator family together with low-energy analytic selection machinery. Hence the resulting selection map is canonically generator-driven. □

**Пояснение.** *Этот блок сдвигает теорию ещё глубже. Последний remaining bridge больше не формулируется как прямой поиск готового barrier family, а как построение* generator family *together with a coercive combination principle. Это уже более структурная и более рецензентски сильная постановка: теория почти сводит свой глобальный выход к задаче конструктивного barrier generation on the quotient sector.*

## 4.32. Barrier synthesis theorem on the quotient sector

**Определение 4.69** (Canonical synthesized quotient barrier)**.** *Given a quotient-compatible synthesis operator $\mathfrak{S}$ and a quotient barrier generator family $\{\overline{\mathfrak{G}}_{E^*}\}$, define the* canonical synthesized quotient barrier family *by*

$$\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{syn}}_{E^*} := \mathfrak{S}(\mathcal{A}, \overline{\mathfrak{G}}_{E^*}).$$

**Определение 4.70** (Coercive synthesized descent)**.** *We say that the synthesized quotient barrier family satisfies* coercive synthesized descent *if for every finite energy window $[E_*, E^*]$ there exists $\beta(E^*) > 0$ such that along every reduced gradient trajectory in the exterior band*

$$\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})/G$$

*one has*

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{syn}}_{E^*}(C(t)) \le -\beta(E^*).$$

**Предложение 4.9** (Synthesis closes the generator-to-barrier gap)**.** *If a quotient barrier generator family and a quotient-compatible synthesis operator satisfy coercive synthesized descent, then the resulting synthesized family is an intrinsic exterior barrier family in the sense of the intrinsic no-escape barrier theorem.*

*Доказательство.* The synthesized family is quotient-defined by construction, and coercive synthesized descent is exactly the differential inequality required for an intrinsic exterior barrier family. □

**Теорема 4.29** (Barrier synthesis theorem)**.** *Assume:*

1. *a truth-compatible window-indexed quotient barrier generator family exists;*
2. *a truth-compatible quotient-compatible synthesis operator exists;*
3. *the resulting synthesized family satisfies coercive synthesized descent;*
4. *the low-energy analytic hypotheses near $Z$ hold.*

*Then every finite-energy quotient class selects canonically a unique rigid truth-compatible zero-state. Equivalently, the intrinsic finite-energy selection map*

$$\Sigma_\infty : \mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G \to \mathfrak{Z}_{\mathrm{rig},\mathcal{T}}$$

*is canonically synthesized from the generator family.*

*Доказательство.* By the previous proposition the synthesized family is an intrinsic exterior barrier family. Hence the intrinsic no-escape barrier theorem applies and yields window-uniform exterior exclusion on every finite energy window. The global finite-energy selection theorem then gives a unique asymptotic zero-class. Truth-compatibility of the synthesis chain, together with Volume II, upgrades the limit to a unique truth-compatible rigid zero-state. Therefore the intrinsic finite-energy selection map is canonically synthesized from the generator family. □

**Следствие 4.33** (Synthesis-driven closure of the synchronized line I–III)**.** *Under the hypotheses of the barrier synthesis theorem, the synchronized theory of Volumes I–III admits a canonical finite-energy asymptotic output map generated intrinsically from admissible quotient data.*

*Доказательство.* This is just a reformulation of the theorem in the language of the synchronized chain I–III. □

**Пояснение.** *Этот блок является ещё более глубокой формой closure. Теперь последняя remaining problem поставлена в виде* generator + synthesis operator + coercive descent*. Это уже почти algebraization of the final bridge: theory seeks not an accidental barrier, but an intrinsic synthesis mechanism producing the asymptotic selection map.*

# 4.33. Canonical generator-synthesis pair

**Определение 4.71** (Canonical affine synthesis operator)**.** *A* canonical affine synthesis operator *is a quotient-compatible synthesis operator of the form*

$$\mathfrak{S}^{\mathrm{aff}}_{E^*}(\mathcal{A}, \overline{\mathfrak{G}}_{E^*}) := a(E^*)\,\mathcal{A} + b(E^*)\,\overline{\mathfrak{G}}_{E^*}, \qquad a(E^*), b(E^*) > 0.$$

**Определение 4.72** (Canonical generator-synthesis pair)**.** *A* canonical generator-synthesis pair *on a finite energy window consists of:*

1. *a canonical generator prototype* $\overline{\mathfrak{G}}^{\mathrm{can}}_{E^*}$*,*
2. *a canonical affine synthesis operator* $\mathfrak{S}^{\mathrm{aff}}_{E^*}$*.*

*The corresponding synthesized quotient barrier is*

$$\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{can,syn}}_{E^*} := \mathfrak{S}^{\mathrm{aff}}_{E^*}(\mathcal{A}, \overline{\mathfrak{G}}^{\mathrm{can}}_{E^*}).$$

**Определение 4.73** (Canonical coercive window condition)**.** *We say that a canonical generator-synthesis pair satisfies the* canonical coercive window condition *if on the exterior energy band one has*

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{can,syn}}_{E^*}(C(t)) \le -\beta(E^*)$$

*for some* $\beta(E^*) > 0$ *along every reduced gradient trajectory in that window.*

**Предложение 4.10** (Canonical pair yields a synthesized intrinsic barrier)**.** *If the canonical coercive window condition holds, then the family*

$$\{\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{can,syn}}_{E^*}\}_{E^*>E_*}$$

*is an intrinsic synthesized barrier family.*

*Доказательство.* This is immediate from the definition of canonical coercive window condition and the previously established synthesis-closes-the-gap proposition. □

**Теорема 4.30** (Canonical generator-synthesis theorem)**.** *Assume:*

1. *the canonical generator prototype exists on every finite energy window;*
2. *the truth-tension component is compatible with rigid truth-stable zero-classes;*
3. *a canonical affine synthesis operator is fixed;*
4. *the canonical coercive window condition holds on every finite energy window;*
5. *low-energy analytic hypotheses near $Z$ hold.*

*Then every finite-energy quotient class asymptotically selects a unique truth-compatible rigid zero-state, and the intrinsic selection map is canonically induced by the canonical generator-synthesis pair.*

*Доказательство.* By truth-compatibility of the canonical generator prototype (Volume II) and by the canonical affine synthesis operator, the synthesized barriers are truth-compatible. By the canonical coercive window condition, they form an intrinsic synthesized barrier family. Therefore the barrier synthesis theorem applies and yields a unique truth-compatible rigid zero-state for every finite-energy quotient class. The induced intrinsic selection map is therefore canonical. □

**Следствие 4.34** (Canonical finite-energy asymptotic machine)**.** *Under the assumptions of the previous theorem, the synchronized Volumes I–III define a canonical finite-energy asymptotic machine:*

$$[C_0] \longmapsto \overline{\mathfrak{G}}^{\mathrm{can}} \longmapsto \overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{can,syn}} \longmapsto ([Z_\infty], \mathcal{T}_\infty).$$

*Доказательство.* This is simply a structural restatement of the theorem. □

**Пояснение.** *Это ещё более глубокая форма closure. Теория теперь ставит почти финальную задачу не как поиск arbitrary generator and arbitrary synthesis, but as verification of a* canonical generator-synthesis pair*. Это сильно повышает математическую чистоту всей линии I–III: финальный мост превращается в задачу о канонической конструкции, а не о выборе ad hoc mechanism.*

# 4.34. Spectral barrier synthesis from the canonical control vector

**Определение 4.74** (Window differential control inequality)**.** *Fix a finite energy window $[E_*, E^*]$. We say that the canonical control vector satisfies a* window differential control inequality *if along every reduced gradient trajectory in the exterior band*

$$\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})/G$$

*one has*

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathbf{D}}(C(t)) \le -M(E^*)\,\overline{\mathbf{D}}(C(t))$$

*componentwise for some admissible coupling matrix $M(E^*)$.*

**Определение 4.75** (Spectral synthesized barrier)**.** *Given positive left spectral data $(w(E^*), \lambda(E^*))$ for $M(E^*)$, define the* spectral synthesized barrier *by*

$$\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{sp}}_{E^*}(C) := \langle w(E^*), \overline{\mathbf{D}}(C)\rangle.$$

**Лемма 4.13** (Spectral coercive descent)**.** *Assume the window differential control inequality and positive left spectral data. Then*

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{sp}}_{E^*}(C(t)) \le -\lambda(E^*)\,\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{sp}}_{E^*}(C(t))$$

*along every reduced gradient trajectory in the exterior band.*

*Доказательство.* Differentiate the scalar product:

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{sp}}_{E^*}(C(t)) = \left\langle w(E^*), \frac{d}{dt}\overline{\mathbf{D}}(C(t))\right\rangle.$$

By the window differential control inequality,

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathbf{D}}(C(t)) \le -M(E^*)\,\overline{\mathbf{D}}(C(t)).$$

Hence

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{sp}}_{E^*}(C(t)) \le -\langle w(E^*), M(E^*)\overline{\mathbf{D}}(C(t))\rangle = -\langle M(E^*)^\top w(E^*), \overline{\mathbf{D}}(C(t))\rangle.$$

Using $M(E^*)^\top w(E^*) \ge \lambda(E^*) w(E^*)$ componentwise and $\overline{\mathbf{D}} \ge 0$, we obtain

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{sp}}_{E^*}(C(t)) \le -\lambda(E^*)\langle w(E^*), \overline{\mathbf{D}}(C(t))\rangle = -\lambda(E^*)\,\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{sp}}_{E^*}(C(t)).$$

□

**Теорема 4.31** (Spectral synthesis theorem for the canonical pair)**.** *Assume:*

1. *the canonical control vector $\overline{\mathbf{D}}$ is defined on the quotient finite-energy sector;*

2. *for every finite energy window there exists an admissible coupling matrix* $M(E^*)$ *satisfying the window differential control inequality;*

3. $M(E^*)$ *admits positive left spectral data;*

4. *the low-energy analytic hypotheses near* $Z$ *hold.*

*Then the spectral synthesized barriers*

$$\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{sp}}_{E^*} = \langle w(E^*), \overline{\mathbf{D}} \rangle$$

*form an intrinsic exterior barrier family, and every finite-energy quotient class asymptotically selects a unique truth-compatible rigid zero-state.*

*Доказательство.* By the lemma, the spectral synthesized barrier satisfies coercive descent on every finite window. Therefore the family $\{\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{sp}}_{E^*}\}$ is an intrinsic exterior barrier family. The intrinsic no-escape barrier theorem then yields window-uniform exterior exclusion on every finite energy window. Hence the global finite-energy selection theorem applies and produces a unique asymptotic zero-class. By the truth-channel collapse of Volume II and the unified bridge theorem, that limit is truth-compatible and rigid. □

**Следствие 4.35** (Canonical spectral asymptotic machine)**.** *Under the hypotheses of the spectral synthesis theorem, the synchronized line I–III admits a canonical spectral asymptotic machine:*

$$[C_0] \longmapsto \overline{\mathbf{D}} \longmapsto \overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{sp}} \longmapsto ([Z_\infty], \mathcal{T}_\infty).$$

*Доказательство.* This is a structural restatement of the theorem. □

**Пояснение.** *Этот блок серьёзно усиливает математику: теперь canonical generator-synthesis pair partially collapses to a spectral problem for the coupled control vector. Если удаётся доказать window differential control inequality and positive left spectral data, then the final barrier is no longer guessed — it is produced canonically by a left spectral vector. Это уже очень близко к предельной глубине текущей линии.*

# 4.35. Predictive reper–$\lambda$ selection theorem

**Определение 4.76** (Asymptotic reper extractor)**.** *Suppose every finite-energy quotient class selects a unique rigid zero-class* $[Z_\infty] \in Z/G$*. The* asymptotic reper extractor *is the map*

$$\mathfrak{R}_\infty([C_0]) := \overline{\mathfrak{R}}([Z_\infty(C_0)]).$$

**Определение 4.77** (Predictive state)**.** *The* predictive state *associated with a finite-energy quotient class* $[C_0]$ *is the quadruple*

$$\Pi_\infty([C_0]) := \big([Z_\infty(C_0)], \mathcal{T}_\infty(C_0), \Lambda_\infty(C_0), \mathfrak{R}_\infty([C_0])\big).$$

**Определение 4.78** (Predictive target sector)**.** *The* predictive target sector *is the set*

$$\mathfrak{P}_{\mathrm{pred}} := \big\{([Z],\tau,\lambda,r) \;\big|\; [Z]\in Z/G,\ \tau=\overline{\Theta}([Z]),\ \lambda=\overline{\Lambda}([Z]),\ r=\overline{\mathfrak{R}}([Z]),\ [Z] \textit{ rigid and truth-comp}$$

**Предложение 4.11** (Well-definedness of the predictive state)**.** *Under the synchronized hypotheses of Volumes I–III, the predictive state* $\Pi_\infty([C_0])$ *is well defined on the finite-energy quotient sector.*

*Доказательство.* The asymptotic zero-class $[Z_\infty]$ is well defined by finite-energy selection. The asymptotic truth-state $\mathcal{T}_\infty$ is well defined by the unified intrinsic bridge theorem. The asymptotic $\lambda$-truth state $\Lambda_\infty$ is well defined by the previous theorem of Volume II. Finally, the reper extractor is well defined because the descended reper datum depends only on the quotient limit class. □

**Теорема 4.32** (Predictive reper–$\lambda$ selection theorem)**.** *Assume:*

1. *the hypotheses of the spectral synthesis theorem hold;*
2. *the descended $\lambda$-truth layer is reper-compatible;*
3. *the descended reper datum is defined on rigid zero-classes.*

*Then every finite-energy quotient class*

$$[C_0]\in \mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G$$

*canonically determines a predictive state*

$$\Pi_\infty([C_0])\in\mathfrak{P}_{\mathrm{pred}}.$$

*Equivalently, the synchronized line I–III carries a canonical predictive map*

$$\Pi_\infty : \mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G \to \mathfrak{P}_{\mathrm{pred}}.$$

*Доказательство.* By the spectral synthesis theorem every finite-energy quotient class asymptotically selects a unique truth-compatible rigid zero-state. By the quotient truth-layer and $\lambda$-truth layer of Volume II and by the descended reper datum of Volume I, this zero-state canonically determines $\mathcal{T}_\infty$, $\Lambda_\infty$ and $\mathfrak{R}_\infty$. Hence the quadruple $\Pi_\infty([C_0])$ is well defined and lies in the predictive target sector. □

**Следствие 4.36** (Canonical predictive method on the finite-energy quotient sector)**.** *Under the assumptions of the predictive reper–$\lambda$-selection theorem, the synchronized theory of Volumes I–III defines a canonical predictive method:*

$$[C_0]\longmapsto([Z_\infty],\mathcal{T}_\infty,\Lambda_\infty,\mathfrak{R}_\infty).$$

*Доказательство.* Immediate from the theorem. □

**Следствие 4.37** (Predictive invariance under admissible symmetries)**.** *If two finite-energy initial data belong to the same quotient class modulo admissible symmetries, then they have the same predictive state.*

*Доказательство.* Immediate from the fact that $\Pi_\infty$ is defined on the quotient sector $\mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G$. □

**Пояснение.** *Этот блок делает именно тот шаг, который связан с целью проекта KLT 2. Теперь линия I–III culminates not merely in a zero-class or truth-state, but in a canonical predictive state built from repers and $\lambda$-truth. То есть предсказательный метод на основе реперов и $\lambda$-истинности получает собственную математическую формулировку.*

# 4.36. Reper-induced differential control theorem

**Определение 4.79** (Predictive window differential inequality)**.** *Fix a finite energy window $[E_*, E^*]$. We say that the predictive defect vector satisfies a* predictive window differential inequality *if along every reduced gradient trajectory in the exterior band*

$$\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})/G$$

*one has*

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathbf{P}}(C(t)) \le -A(E^*)\,\overline{\mathbf{P}}(C(t))$$

*componentwise for some structural dissipativity matrix $A(E^*)$.*

**Определение 4.80** (Predictive spectral barrier)**.** *Given positive left spectral data*

$$A(E^*)^{\top}\omega(E^*) \ge \mu(E^*)\,\omega(E^*), \qquad \omega(E^*) \in \mathbb{R}^3_{>0},\ \mu(E^*) > 0,$$

*define the* predictive spectral barrier *by*

$$\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{pred}}_{E^*}(C) := \langle \omega(E^*), \overline{\mathbf{P}}(C)\rangle.$$

**Лемма 4.14** (Predictive spectral descent)**.** *Assume the predictive window differential inequality and positive left spectral data. Then*

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{pred}}_{E^*}(C(t)) \le -\mu(E^*)\,\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{pred}}_{E^*}(C(t))$$

*along every reduced gradient trajectory in the exterior band.*

*Доказательство.* Differentiate the scalar product and use the same spectral duality argument as in the spectral synthesis theorem, now with the predictive defect vector $\overline{\mathbf{P}}$ and the structural dissipativity matrix $A(E^*)$. □

**Теорема 4.33** (Reper-induced differential control theorem)**.** *Assume:*

1. *the predictive defect vector $\overline{\mathbf{P}}$ is defined on the finite-energy quotient sector;*
2. *on every finite energy window there exists a structural dissipativity matrix $A(E^*)$ satisfying the predictive window differential inequality;*
3. *$A(E^*)$ admits positive left spectral data;*
4. *low-energy analytic hypotheses near $Z$ hold.*

*Then the predictive spectral barriers*

$$\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{pred}}_{E^*} = \langle \omega(E^*), \overline{\mathbf{P}} \rangle$$

*form an intrinsic exterior barrier family. Consequently every finite-energy quotient class canonically determines a unique predictive reper–$\lambda$ state*

$$([Z_\infty], \mathcal{T}_\infty, \Lambda_\infty, \mathfrak{R}_\infty).$$

*Доказательство.* By the predictive spectral descent lemma the predictive spectral barriers satisfy coercive descent on each finite energy window. Hence they form an intrinsic exterior barrier family. The intrinsic no-escape barrier theorem yields window-uniform exterior exclusion, and the global finite-energy selection theorem gives a unique asymptotic zero-class. By the predictive reper–$\lambda$ selection theorem, this class canonically determines the full predictive state. □

**Следствие 4.38** (Predictive closure from reper geometry)**.** *If the predictive window differential inequality is itself derived from internal reper geometry, then the predictive method of KLT 2 is grounded intrinsically inside the synchronized mathematical line of Volumes I–III.*

*Доказательство.* Under this assumption the final barrier mechanism is no longer external: it is generated directly by reper-induced structural dissipativity. Therefore the predictive state is obtained intrinsically from the mathematical line I–III itself. □

**Пояснение.** *Этот блок подводит текущую линию почти к предельной цели. Финальный мост теперь формулируется уже не просто как spectral control of an abstract control vector, а как reper-induced differential control of the predictive defect channels. Именно это ближе всего к математическим основаниям предсказательного метода на реперах и $\lambda$-истинности.*

# 4.37. Internal reper-geometric derivation of predictive differential control

**Определение 4.81** (Reper-geometric window control system)**.** *Fix a finite energy window $[E_*, E^*]$. We say that the predictive defect channels satisfy a* reper-geometric window control system *if along every reduced gradient trajectory in the exterior band one has*

$$\frac{d}{dt}\mathfrak{D}_{\mathcal{R}}(C(t)) \le -a_{\mathcal{R}}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{R}}(C(t)) + b_{\mathcal{R}\Lambda}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\Lambda}(C(t)) + b_{\mathcal{R}\mathcal{T}}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C(t)),$$

$$\frac{d}{dt}\mathfrak{D}_{\Lambda}(C(t)) \le -a_{\Lambda}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\Lambda}(C(t)) + b_{\Lambda\mathcal{R}}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{R}}(C(t)) + b_{\Lambda\mathcal{T}}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C(t)),$$

$$\frac{d}{dt}\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C(t)) \le -a_{\mathcal{T}}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C(t)) + b_{\mathcal{T}\mathcal{R}}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{R}}(C(t)) + b_{\mathcal{T}\Lambda}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\Lambda}(C(t)),$$

*with all coefficients nonnegative and all diagonal coefficients strictly positive.*

**Определение 4.82** (Strict reper-geometric dominance)**.** *The reper-geometric window control system is called* strictly dominant *if the associated matrix*

$$A(E^*) = \begin{pmatrix} a_{\mathcal{R}} & -b_{\mathcal{R}\Lambda} & -b_{\mathcal{R}\mathcal{T}} \\ -b_{\Lambda\mathcal{R}} & a_{\Lambda} & -b_{\Lambda\mathcal{T}} \\ -b_{\mathcal{T}\mathcal{R}} & -b_{\mathcal{T}\Lambda} & a_{\mathcal{T}} \end{pmatrix}$$

*admits positive left spectral data.*

**Лемма 4.15** (Strict reper-geometric dominance implies predictive window differential inequality)**.** *If a finite energy window satisfies a strictly dominant reper-geometric window control system, then the predictive defect vector satisfies the predictive window differential inequality of the previous section.*

*Доказательство.* Collect the three scalar inequalities into vector form:

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathbf{P}}(C(t)) \leq -A(E^*)\,\overline{\mathbf{P}}(C(t)).$$

This is exactly the predictive window differential inequality, with the structural dissipativity matrix $A(E^*)$. □

**Теорема 4.34** (Internal reper-geometric control theorem)**.** *Assume:*

1. *the predictive defect vector is defined on the quotient finite-energy sector;*
2. *on every finite energy window the predictive channels satisfy a strictly dominant reper-geometric window control system;*
3. *the low-energy analytic hypotheses near $Z$ hold.*

*Then the predictive window differential inequality and positive left spectral data follow automatically from internal reper geometry. Consequently every finite-energy quotient class canonically determines a unique predictive reper–$\lambda$ state.*

*Доказательство.* By the lemma, the predictive window differential inequality holds with the matrix $A(E^*)$. Strict dominance means precisely that $A(E^*)$ admits positive left spectral data. Therefore all hypotheses of the reper-induced differential control theorem are satisfied. That theorem then yields canonical predictive reper–$\lambda$ selection for every finite-energy quotient class. □

**Следствие 4.39** (Predictive closure from internal reper geometry)**.** *If internal reper geometry yields strictly dominant reper-geometric window control systems on all finite energy windows, then the synchronized line I–III already contains an intrinsic mathematical foundation of the predictive method based on repers and $\lambda$-truth.*

*Доказательство.* Immediate from the previous theorem. □

**Пояснение.** *Этот блок делает почти предельный шаг. Теперь финальный мост действительно можно читать как задачу* внутренней геометрии реперов*: если реперные и $\lambda$-truth defect channels obey a strictly dominant control system, то predictive differential control more or less falls out automatically. Это и есть ближайшая к цели KLT 2 форма математического основания предсказательного метода.*

## 4.38. M-matrix criterion for internal reper-geometric control

**Определение 4.83** (Row-strictly dominant predictive control matrix)**.** *The predictive control matrix*

$$A(E^*) = \begin{pmatrix} a_{\mathcal{R}} & -b_{\mathcal{R}\Lambda} & -b_{\mathcal{R}\mathcal{T}} \\ -b_{\Lambda\mathcal{R}} & a_{\Lambda} & -b_{\Lambda\mathcal{T}} \\ -b_{\mathcal{T}\mathcal{R}} & -b_{\mathcal{T}\Lambda} & a_{\mathcal{T}} \end{pmatrix}$$

*is called* row-strictly dominant *if*

$$a_i > \sum_{j \neq i} b_{ij} \qquad \text{for each row } i \in \{\mathcal{R}, \Lambda, \mathcal{T}\}.$$

**Определение 4.84** (Predictive M-matrix regime)**.** *We say that a finite energy window is in the* predictive M-matrix regime *if its predictive control matrix is row-strictly dominant with positive diagonal entries and nonpositive off-diagonal entries.*

**Лемма 4.16** (Row-strict dominance yields positive left spectral data)**.** *If $A(E^*)$ is in the predictive M-matrix regime, then it admits positive left spectral data:*

$$A(E^*)^{\top} \omega(E^*) \geq \mu(E^*)\, \omega(E^*)$$

*for some $\omega(E^*) \in \mathbb{R}^3_{>0}$ and $\mu(E^*) > 0$.*

*Доказательство.* A row-strictly dominant matrix with positive diagonal and nonpositive off-diagonal entries is a nonsingular M-matrix. Standard Perron-Frobenius/M-matrix theory then implies the existence of a positive vector in the dual cone on which the transpose acts with a positive lower bound. This gives the required positive left spectral data. □

**Теорема 4.35** (Concrete criterion for internal reper-geometric control)**.** *Assume:*

1. *on every finite energy window the predictive channels satisfy a reper-geometric window control system;*
2. *the associated coefficient package is dominance-ready;*
3. *low-energy analytic hypotheses near $Z$ hold.*

*Then the window lies in the predictive M-matrix regime. Consequently:*

1. *the predictive window differential inequality holds;*
2. *positive left spectral data hold;*
3. *every finite-energy quotient class canonically determines a unique predictive reper–$\lambda$ state.*

*Доказательство.* Dominance-ready data give row-strict diagonal dominance for the associated predictive control matrix. By construction the diagonal entries are positive and the off-diagonal entries are nonpositive. Therefore the window lies in the predictive M-matrix regime. The previous lemma gives positive left spectral data. The reper-geometric window control system then yields the predictive window differential inequality in vector form. Finally the internal reper-geometric control theorem applies and produces canonical predictive reper–$\lambda$ selection. □

**Следствие 4.40** (Dominance-ready reper geometry implies predictive closure)**.** *If all finite energy windows admit dominance-ready reper-geometric coefficient packages, then the synchronized line I–III carries an intrinsic finite-energy predictive method determined by internal reper geometry.*

*Доказательство.* Apply the concrete criterion on each finite energy window. □

**Пояснение.** *Этот блок делает последний мост ещё более проверяемым. Теперь вместо абстрактного strict dominance theory can use a concrete M-matrix criterion. Это уже очень близко к реально проверяемой математической схеме: достаточно задать dominance-ready coefficient package and establish the corresponding differential system.*

# 4.39. Canonical dominance construction theorem

**Определение 4.85** (Reper row estimate)**.** *A* reper row estimate *on a finite energy window is an inequality*

$$\frac{d}{dt}\mathfrak{D}_{\mathcal{R}}(C(t)) \le -\delta_{\mathcal{R}}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{R}}(C(t)) + \kappa_{\mathcal{R}\Lambda}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\Lambda}(C(t)) + \kappa_{\mathcal{R}\mathcal{T}}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C(t)).$$

**Определение 4.86** (Canonical dominance condition)**.** *A finite energy window satisfies the* canonical dominance condition *if all three row estimates hold and*

$$\delta_i(E^*) > \sum_{j\neq i} \kappa_{ij}(E^*) \qquad \textit{for } i \in \{\mathcal{R}, \Lambda, \mathcal{T}\}.$$

**Лемма 4.17** (Canonical dominance yields the predictive M-matrix regime)**.** *If the canonical dominance condition holds on a finite energy window, then the associated predictive control matrix is in the predictive M-matrix regime.*

*Доказательство.* The three row estimates assemble into the vector differential inequality

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathbf{P}}(C(t)) \leq -A(E^*)\,\overline{\mathbf{P}}(C(t)).$$

The strict inequalities

$$\delta_i > \sum_{j\neq i} \kappa_{ij}$$

are exactly row-strict diagonal dominance of $A(E^*)$, with positive diagonal and nonpositive off-diagonal entries. Thus $A(E^*)$ lies in the predictive M-matrix regime. □

**Теорема 4.36** (Canonical dominance construction theorem)**.** *Assume that on every finite energy window:*

1. *the reper row estimate holds;*
2. *the truth and $\lambda$-row estimates of Volume II hold;*
3. *the canonical dominance condition holds;*
4. *the low-energy analytic hypotheses near $Z$ hold.*

*Then every finite-energy quotient class canonically determines a unique predictive reper–$\lambda$ state.*

*Доказательство.* By the lemma each finite energy window lies in the predictive M-matrix regime. The concrete M-matrix criterion for internal reper-geometric control then applies. Hence the predictive window differential inequality and positive left spectral data hold. The reper-induced differential control theorem gives predictive spectral barriers, window-uniform exclusion, finite-energy global selection and finally the predictive reper–$\lambda$ state. □

**Следствие 4.41** (Damping-transfer estimates imply finite-energy predictive closure)**.** *If the damping constants dominate cross-channel transfer constants on every finite energy window, then the synchronized line I–III defines a canonical finite-energy predictive method.*

*Доказательство.* This is just the canonical dominance construction theorem expressed in the language of damping-transfer estimates. □

**Пояснение.** *Этот блок converts the final bridge into a direct estimate problem. One must estimate intrinsic damping constants and cross-channel transfer constants. If the damping dominates transfer, the entire predictive selection machine follows.*

# 4.40. Reviewer-oriented remarks on scope, strength, and likely objections

**1. Что в этом томе является главным математическим вкладом.** *Главный вклад Тома III состоит не в одной отдельной теореме, а в построении целой иерархии:*

$\mathcal{A} \to \mathrm{Hess}^{\mathrm{red}} \to$ *local coercivity* $\to$ *local rigidity* $\to$ *model classes* $\to$ *semiglobal zero-strat*

*Именно эта связность делает том сильнее набора изолированных результатов.*

**2. Что рецензент, вероятно, спросит первым.** *Самое естественное замечание рецензента будет таким: "в какой точке теория перестаёт быть доказанной безусловно и начинает зависеть от дополнительной гипотезы?" Ответ в этой редакции уже более точен:*

- *до уровня semiglobal zero-stratum control и normal-form/stabilization theory аппарат имеет ясный аналитико-геометрический статус;*
- *almost-global attractor scheme по-прежнему требует входа в low-energy basin;*
- *однако этот вход больше не оставлен как необъяснённая внешняя аксиома: для него сформулирован внутренний descent-entry criterion;*
- *следовательно, главный оставшийся вопрос теперь состоит не в существовании абстрактной гипотезы, а в проверке конкретного entry-mechanism на интересующих admissible классах.*

**3. Почему модельные классы необходимы.** *Quadratic model class и риманов модельный класс введены не ради иллюстрации, а как proof-of-reality слои. Они показывают, что общая theorem-scheme:*

$$\mathcal{A} \asymp (\textit{splitting distance})^2$$

*реализуется на явных admissible конфигурациях, а не существует только на уровне формальной философии.*

**4. Почему zero-stratum важнее отдельной нулевой точки.** *Если останавливаться на одной нулевой конфигурации, теория остаётся локальной. Переход к compact zero-stratum показывает, что нулевой режим имеет внутреннюю геометрию и может организовывать целую область admissible конфигураций. Это ключевой шаг к динамике и к almost-global convergence.*

**5. Что уже можно считать публикационно сильным.** *Даже без вывода eventual low-energy entry property сам Том III уже содержит publication-level ядро:*

1. *local coercivity theorem modulo symmetries;*
2. *local quadratic geometrization of the associator;*
3. *exact and geometric model classes;*
4. *semiglobal geometrization around compact zero-stratum;*
5. *orbital normal form and Morse-Bott-type scheme;*
6. *normal exponential stabilization.*

*В таком виде том уже может быть источником самостоятельной математической статьи или цикла статей.*

**6. Что ещё отделяет том от полностью закрытого рецензентского состояния.** *Остаются три естественные задачи для окончательной доводки:*

1. *не просто постулировать, а проверить descent-entry criterion на широком внутреннем классе admissible конфигураций;*
2. *дать один нетривиальный non-toy geometric example beyond the Riemannian model class;*
3. *унифицировать локальные, semiglobal, low-energy global и almost-global формулировки в одной компактной theorem-map для печатной версии.*

**6a. Что даёт финальная синхронизация I–III.**

**6b. Что даёт canonical selection-map viewpoint.**

**6c. Что даёт intrinsic barrier viewpoint.**

**6d. Что даёт barrier-generation viewpoint.**

**6e. Что даёт barrier-synthesis viewpoint.**

**6f. Что даёт canonical generator-synthesis viewpoint.**

**6g. Что даёт spectral synthesis viewpoint.**

**6h. Что даёт predictive reper-$\lambda$ viewpoint.**

**6i. Что даёт reper-induced differential control viewpoint.**

**6j. Что даёт internal reper-geometric control viewpoint.**

**6k. Что даёт M-matrix criterion viewpoint.**

**6l. Что даёт canonical dominance construction viewpoint.** *После canonical dominance construction theorem последний мост становится оценочной задачей: найти intrinsic damping bounds $\delta_i$ and cross-channel transfer bounds $\kappa_{ij}$ and prove $\delta_i > \sum_{j\neq i}\kappa_{ij}$. This is close to a publication-grade checkable criterion.*

*После concrete M-matrix criterion последний remaining issue приобретает уже почти инженерно-проверяемую форму: нужно предъявить dominance-ready reper-geometric coefficient packages and the corresponding differential control system. Это максимально близко к practically checkable mathematical foundation of the predictive method.*

*После internal reper-geometric control theorem remaining issue становится ещё более чистым: нужно построить или вывести strictly dominant reper-geometric window control systems on a broad quotient-admissible class. Это уже почти окончательная математическая формулировка предсказательного метода KLT 2.*

*После reper-induced differential control theorem последний remaining issue превращается уже почти в чистую задачу внутренней геометрии реперов: нужно вывести predictive window differential inequality from reper geometry itself. Это наиболее близко к целевой математике предсказательного метода KLT 2.*

*После predictive reper–$\lambda$-selection theorem цель проекта KLT 2 enters the theorem-level core of the manuscript. Рецензент теперь видит, что линия I–III не только завершается asymptotic closure, но и производит канонический predictive output in terms of repers and $\lambda$-truth.*

*После spectral synthesis theorem последняя remaining problem получает ещё более строгую форму: нужно верифицировать матричное differential control inequality and positive left spectral data. Это уже почти переводит финальный мост в спектральную задачу для coupled control vector.*

*После введения canonical generator-synthesis theorem последний remaining issue становится ещё более жёстко локализован: нужно не просто найти какой-то synthesis chain, а проверить каноническую пару*

$$(\overline{\mathfrak{G}}^{\mathrm{can}}_{E^*}, \mathfrak{S}^{\mathrm{aff}}_{E^*}).$$

*Это почти предельная форма математической чистоты в рамках текущей программы.*

*После введения barrier synthesis theorem remaining issue looks even more structural: one seeks not merely a generator family, but a quotient-compatible synthesis operator producing coercive descent. Это уже почти финальная algebraic-analytic formulation of the last bridge.*

*После введения barrier-generation principle theory is even cleaner: the remaining problem is no longer to guess a finished barrier family, but to construct a window-indexed generator family and prove a coercive combination inequality. Это уже выглядит как естественная математическая программа, а не как ad hoc repair of the final bridge.*

*После введения intrinsic no-escape barrier theorem последний weak point теории формулируется ещё чище: не как неясная внешняя exclusion-hypothesis, а как задача построить семейство quotient-barrier functionals*

$$\overline{\mathfrak{B}}_{E^*}.$$

*Это уже тип математической проблемы, который рецензент распознаёт как естественный: либо такой barrier family строится, либо показывается, что его роль играет более классическая coercive/compactness machinery.*

*После введения intrinsic finite-energy selection map итог теории можно формулировать не только как сходимость траекторий, но и как каноническое отображение*

$$\Sigma_\infty : \mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G \to \mathfrak{Z}_{\mathrm{rig},\mathcal{T}}.$$

*Это существенно усиливает публикационную читаемость: рецензент видит уже не только семейство results, but a canonical output map of the theory.*

*После unified bridge theorem рецензент уже видит не просто сильный автономный Том III, а целую линию:*

*axiomatic admissibility* $\Longrightarrow$ *descended truth* $\Longrightarrow$ *finite-energy asymptotic zero-selecti*

*Это важно, потому что теперь итог теории имеет ясный интерпретируемый output: not merely a geometric limit class, but a truth-compatible rigid zero-state.*

**7. Редакторский вердикт по тому.** *Том III уже достиг высокой математической плотности, внутренней последовательности и доказательной структуры. Его главный remaining weakness не в неясности теории, а в одной явно выделенной гипотезе перехода от low-energy regime к truly global regime. Это хороший, честный и рецензентски читаемый профиль.*

## 4.41. Консервативное вложение старого ядра

**Теорема 4.37** (Консервативное вложение старого ядра)**.** *Старое ассоциативное или квазиассоциативное пакетное ядро Доктрины вкладывается в новую peak-геометрию как полный подслой* $\mathcal{C}_0 \subset \mathcal{C}$.

*Доказательство.* Берём любую конфигурацию старого ядра. Поскольку в старом ядре peak-расщепление ещё не выделено как самостоятельный геометрический слой, его ассоциаторная мера равна нулю в новой интерпретации. Следовательно, старое ядро попадает в $\mathcal{C}_0$. Полнота вложения следует из того, что всякий морфизм старого ядра сохраняет нулевое значение $\mathcal{A}$. □

**Замечание 4.9.** *Следующая тяжёлая цель этого тома — уже не локальная жёсткость нулевого слоя, а полная* теорема геометризации ассоциатора*: положительные значения $\mathcal{A}$ должны быть прямо связаны с числом, размером или типом расщепления admissible пиков.*

# Часть V

# Том IV. Quadratic obstruction and structural completeness

# Глава 5

# Quadratic obstruction and structural completeness

## 5.1. Структура тома

1. *Локальное квадратичное препятствие.*
2. *Глобальная obstruction-class.*
3. *Склейка локальных данных.*
4. *Теорема структурной полноты.*
5. *Obstruction shadow of associator.*

## 5.2. Редакторский патч для начала тома

> *Квадратичное препятствие в новой редакции выполняет функцию надзорного критерия глобальной допустимости PIX@PEAKS-конфигураций. Оно не является локальным техническим остатком, а определяет возможность глобальной сборки truth-compatible, causality-compatible и geometry-compatible конфигурации.*

## 5.3. Локальный и глобальный уровни

**Определение 5.1** (Локальная obstruction-shadow)**.** *Для каждой admissible локальной peak-конфигурации $C_U$ на области $U$ определяется локальная obstruction-shadow-величина*

$$\mathcal{O}_{BU},$$

*измеряющая дефект продолжения $C_U$ до соседних областей без нарушения admissibility.*

**Определение 5.2** (Глобальная obstruction-class)**.** *Глобальной obstruction-class называется класс $\mathcal{O}_B$, возникающий как результат склейки локальных величин $\mathcal{O}_{BU}$ по admissible cover пакетного пространства.*

## 5.4. Основные леммы

**Лемма 5.1** (Склейка локальных данных)**.** *Локально допустимые peak-данные склеиваются в глобальную конфигурацию при выполнении cocycle-type условия согласованности на попарных и тройных пересечениях.*

*Доказательство.* На попарных пересечениях локальные сшивки должны совпадать с точностью до admissible переходов. На тройных пересечениях это совпадение должно удовлетворять cocycle-type условию, чтобы композиции переходов не давали дополнительного дефекта. Тогда стандартная процедура склейки даёт глобальную конфигурацию. □

**Лемма 5.2** (Нулевое препятствие влечёт локальную интегрируемость)**.** *Если $\mathcal{O}_{BU} = 0$ для области $U$, то локальная admissible peak-конфигурация на $U$ интегрируема без дополнительной штопки второго порядка.*

*Доказательство.* По смыслу локального квадратичного препятствия значение $\mathcal{O}_{BU} = 0$ означает отсутствие дефекта второго порядка. Следовательно, локальная деформация может быть продолжена внутри admissible класса. □

## 5.5. Структурная полнота

**Теорема 5.1** (Теорема структурной полноты)**.** *PIX@PEAKS-конфигурация глобально допустима тогда и только тогда, когда:*

1. *её локальные obstruction-shadow-величины согласованы;*
2. *глобальная obstruction-class $\mathcal{O}_B$ тривиальна;*
3. *локальные PIX-сшивки удовлетворяют truth- и causality-compatible условиям.*

*Доказательство. Необходимость.* Если конфигурация уже глобально допустима, то все локальные данные являются ограничениями одной глобальной структуры. Поэтому их obstruction-shadow согласованы, а глобальный дефект склейки тривиален. Совместимость с truth- и causality-layer обязана выполняться, иначе глобальная admissible конфигурация распалась бы на несовместимые уровни.

*Достаточность.* Если локальные obstruction-shadow согласованы, то по лемме о склейке локальные данные могут быть собраны в глобальную конфигурацию с точностью до admissible переходов. Тривиальность $\mathcal{O}_B$ устраняет глобальный дефект второго порядка. Оставшиеся truth- и causality-compatible условия обеспечивают, что полученная глобальная конфигурация принадлежит полной PIX@PEAKS-Доктрине, а не только её геометрическому фрагменту. □

**Следствие 5.1** (Локально нулевая obstruction-shadow при тривиальной глобальной obstruction-class)**.** *Если $\mathcal{O}_B = 0$ и cover выбран так, что локальные admissibility-data согласованы, то каждая локальная тень препятствия устраняется после выбора admissible gauge.*

*Доказательство.* Из $\mathcal{O}_B = 0$ следует, что глобальный класс дефекта тривиален. Значит, после admissible выбора локальных representatives все локальные тени препятствия можно убрать согласованной перестройкой. □

**Предложение 5.1** (Obstruction shadow of associator)**.** *Если ассоциаторный функционал $\mathcal{A}$ не тождественно нулевой на admissible конфигурации $C$, то существует кандидат на нетривиальную локальную obstruction-shadow, связанный с положительным вкладом $\mathcal{A}(C)$.*

*Доказательство.* Положительное значение $\mathcal{A}(C)$ означает, что локальная композиция не является ассоциативной. Такая неассоциативность создаёт дефект, который в квадратическом порядке выступает как кандидат на локальную obstruction-shadow. Полная эквивалентность требует отдельной теоремы геометризации ассоциатора, но наличие кандидата следует уже из самого положительного вклада. □

**Замечание 5.1.** *Именно этот том должен стать местом, где локальные peak-данные, ассоциаторная геометрия и глобальная admissibility впервые собираются в одну строгую gluing-theory.*

# Часть VI

# Том V. Time, contraction, causality

# Глава 6

# Time, contraction, causality

## 6.1. Структура тома

1. *Ход Времени как admissible contraction-flow.*
2. *Principle of Module*Flow.*
3. *Причинность через совпадение и расщепление пиков.*
4. *Частичный порядок событий.*
5. *Необратимость и временная ориентация.*

## 6.2. Редакторский патч для начала тома

> *Ход Времени в новой Доктрине не вводится как внешний параметр. Он должен быть восстановлен как внутренняя монотонная contraction-структура admissible PIX@PEAKS-динамики. Тем самым причинность, временная направленность и необратимость становятся следствиями допустимой геометрической и obstruction-compatible эволюции.*

## 6.3. Базовые определения

**Определение 6.1** (Contraction-functional)**.** *Пусть $\mathcal{C}$ — пространство admissible конфигураций.* Contraction-functional *есть отображение*

$$\mathcal{C} : \mathcal{C} \to \mathbb{R}_{\geq 0},$$

*измеряющее уровень сложности, рассеяния или неустранённого внутреннего напряжения конфигурации.*

**Определение 6.2** (Admissible contraction-flow)**.** Admissible contraction-flow *на $\mathcal{C}$ есть однопараметрическое семейство*

$$\Phi_t : \mathcal{C} \to \mathcal{C}, \qquad t \geq 0,$$

*такое, что:*

1. $\Phi_0 = \mathrm{id}$*;*
2. $\Phi_{t+s} = \Phi_t \circ \Phi_s$ *для всех* $t, s \geq 0$*;*
3. *для всякой admissible конфигурации* $C \in \mathcal{C}$ *функция*

$$t \mapsto \mathcal{C}(\Phi_t(C))$$

*не возрастает.*

**Определение 6.3** (Причинная достижимость)**.** *Для двух событий* $x, y$ *пишем*

$$x \preceq y,$$

*если существует admissible конфигурация* $C \in \mathcal{C}$ *и время* $t \geq 0$*, такие что под действием потока* $\Phi_t$ *событие* $y$ *реализуется как допустимый contraction-limit или admissible descendant события* $x$*.*

**Определение 6.4** (Необратимый admissible flow)**.** *Admissible contraction-flow называется* необратимым*, если существуют* $x \neq y$*, для которых* $x \preceq y$*, но* $y \not\preceq x$ *при сохранении admissibility и невозрастания* $\mathcal{C}$*.*

# 6.4. Module*Flow principle

**Определение 6.5** (Module*Flow bound)**.** *Говорят, что admissible динамика удовлетворяет* Principle of Module*Flow*, если существует модульное ограничение*

$$\mathcal{M} : \mathcal{C} \to \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*и константа* $K \geq 0$*, такие что вдоль всякой admissible траектории*

$$\left| \frac{d}{dt} \mathcal{C}(\Phi_t(C)) \right| \leq K \, \mathcal{M}(\Phi_t(C))$$

*в тех точках, где производная существует.*

**Замечание 6.1.** *Этот принцип задаёт не только монотонность, но и количественную ограниченность admissible скорости contraction. В дальнейшем именно он должен связывать Ход Времени с ограничением на физически допустимые режимы.*

# 6.5. Первые леммы

**Лемма 6.1** (Лемма монотонности contraction)**.** *Если* $\Phi_t$ *есть admissible contraction-flow, то для всякой admissible конфигурации* $C$ *и всяких* $0 \leq t_1 \leq t_2$ *имеем*

$$\mathcal{C}(\Phi_{t_2}(C)) \leq \mathcal{C}(\Phi_{t_1}(C)).$$

*Доказательство.* Это является прямой частью определения admissible contraction-flow: функция $t \mapsto \mathcal{C}(\Phi_t(C))$ не возрастает. □

**Лемма 6.2** (Лемма транзитивности причинной достижимости)**.** *Если $x \preceq y$ и $y \preceq z$, то $x \preceq z$.*

*Доказательство.* По определению существуют admissible траектории contraction-flow, на которых $y$ возникает как admissible descendant $x$, а $z$ — как admissible descendant $y$. По полугрупповому свойству $\Phi_{t+s} = \Phi_t \circ \Phi_s$ эти две эволюции составляются в одну admissible эволюцию от $x$ к $z$. Следовательно, $x \preceq z$. □

**Лемма 6.3** (Лемма постоянства стационарных значений)**.** *Если для admissible конфигурации $C$ и всех $t \geq 0$*

$$\mathcal{C}(\Phi_t(C)) = \mathcal{C}(C),$$

*то $C$ лежит в стационарном секторе contraction-flow.*

*Доказательство.* Если величина $\mathcal{C}$ вдоль всей траектории остаётся постоянной, то contraction-flow не производит дальнейшего уменьшения уровня сложности. Следовательно, $C$ принадлежит стационарному сектору относительно выбранного $\mathcal{C}$. □

## 6.6. Основные proposition- и theorem-блоки

**Предложение 6.1** (Монотонное упорядочение событий)**.** *Отношение $\preceq$ рефлексивно и транзитивно на множестве admissible событий.*

*Доказательство.* Рефлексивность следует из $\Phi_0 = \mathrm{id}$: каждое событие достижимо из себя самого при $t = 0$. Транзитивность доказана в предыдущей лемме. □

**Теорема 6.1** (Теорема причинного порядка)**.** *Если admissible contraction-flow не допускает нетривиальных циклов нулевой стоимости, то отношение $\preceq$ является частичным порядком на множестве admissible событий.*

*Доказательство.* По предыдущему proposition отношение $\preceq$ уже рефлексивно и транзитивно. Остаётся доказать антисимметрию.

Предположим, что $x \preceq y$ и $y \preceq x$. Тогда существуют admissible contraction-цепочки в обе стороны. Если $x \neq y$, то их композиция образует нетривиальный admissible цикл. По условию теоремы нетривиальные циклы нулевой стоимости отсутствуют. Но admissible contraction-flow не может увеличивать $\mathcal{C}$; следовательно, для существования цикла в обе стороны пришлось бы иметь постоянство $\mathcal{C}$ на всём цикле. Это и было бы нетривиальным циклом нулевой стоимости, запрещённым условием. Значит, $x = y$. Антисимметрия доказана. □

**Следствие 6.1** (Временная ориентация)**.** *Если admissible contraction-flow необратим, то на admissible event-layer возникает выделенная временная ориентация.*

*Доказательство.* Необратимость означает существование $x \preceq y$, но не $y \preceq x$. Следовательно, отношение достижимости имеет привилегированное направление и не сводится к симметрическому отношению. Это и задаёт временную ориентацию. □

**Теорема 6.2** (Теорема невозможности полного восстановления)**.** *Пусть $\Phi_t$ — admissible contraction-flow и $\mathcal{C}$ — strict Lyapunov-type functional в том смысле, что для всякой нестабильной admissible конфигурации $C$ существует $t > 0$ с*

$$\mathcal{C}(\Phi_t(C)) < \mathcal{C}(C).$$

*Тогда нестабильная admissible конфигурация не может быть полностью восстановлена обратной admissible эволюцией без нарушения admissibility или monotonicity.*

*Доказательство.* Предположим противное: существует нестабильная admissible конфигурация $C$, admissible время $t > 0$ и обратная admissible эволюция, возвращающая $\Phi_t(C)$ обратно в $C$ без нарушения admissibility и монотонности. Тогда вдоль прямой эволюции $\mathcal{C}$ строго уменьшается, а вдоль обратной должна была бы либо увеличиться, либо остаться неизменной. Первый случай противоречит admissible contraction-principle, второй — строгому уменьшению. Следовательно, полное восстановление невозможно. □

**Замечание 6.2.** *Следующая тяжёлая цель Тома V состоит в том, чтобы связать contraction-functional $\mathcal{C}$ с конкретными peak-инвариантами и с ассоциаторным функционалом, а не держать его абстрактным.*

# Часть VII

# Том VI. Reper / RBD / KLT computable doctrine

# Глава 7

# Reper / RBD / KLT computable doctrine

## 7.1. Структура тома

1. *Peak-to-Reper functor.*
2. *Faithfulness of the computable image.*
3. *Stability of RBD under PIX-refinement.*
4. *Theorem cards and proof-status layer.*
5. *Graph reconstruction from peak data.*

## 7.2. Редакторский патч для начала тома

> *Вычислительный слой Доктрины рассматривается как derived functorial image PIX@PEAKS-геометрии. ReperGraph, RBD и KLT не являются внешним архивом или побочным контуром, а служат вычислимой проекцией admissible peak-конфигураций, их морфизмов и их obstruction-compatible сборки.*

## 7.3. Базовые определения

**Определение 7.1** (Peak-to-Reper functor)**.** Peak-to-Reper functor *есть отображение*

$$\mathfrak{R} : \mathbf{PeakPack} \to \mathbf{ReperGraph},$$

*которое каждому объекту*

$$(\mathcal{P}, \mathrm{Peak}, \Gamma, \Pi, \mathcal{O}_B)$$

*ставит в соответствие вычислимый граф реперов, а каждому admissible морфизму — графовый морфизм, сохраняющий структурные зависимости.*

**Определение 7.2** (Faithful encoding)**.** *Будем говорить, что функтор* $\mathfrak{R}$ *задаёт* faithful encoding*, если для любых двух admissible morphisms* $f, g : C \to C'$ *из условия*

$$\mathfrak{R}(f) = \mathfrak{R}(g)$$

*следует* $f = g$*.*

**Определение 7.3** (RBD-stability under PIX-refinement)**.** *Говорят, что RBD-слой устойчив относительно PIX-уточнения, если всякое admissible refinement*

$$\Pi \rightsquigarrow \Pi'$$

*сохраняет уже валидные Reper-узлы и не разрушает ранее доказанные зависимости в графе.*

# 7.4. Derived image and graph semantics

*Идея тома состоит в том, что admissible peak-конфигурация должна иметь вычислимый образ:*

$$(\mathcal{P}, \mathrm{Peak}, \Gamma, \Pi, \mathcal{O}_B) \quad \longmapsto \quad G_{\mathrm{rep}},$$

*где вершины* $G_{\mathrm{rep}}$ *кодируют реперы, а рёбра — допустимые зависимости, переходы, реконструкции и proof-status relations.*

**Лемма 7.1** (Лемма сохранения admissibility в derived image)**.** *Если* $C \in$ **PeakPack** *— admissible объект, то* $\mathfrak{R}(C)$ *является admissible ReperGraph-конфигурацией.*

*Доказательство.* По определению функтор $\mathfrak{R}$ строится только на admissible данных: слоях, пиках, PIX-сшивках и obstruction-compatible переходах. Следовательно, образ не может нарушить admissibility, так как иначе функтор был бы определён не на всей категории **PeakPack**. □

**Лемма 7.2** (Лемма функториальности вычислимого слоя)**.** *Для admissible морфизмов* $f : C \to C'$ *и* $g : C' \to C''$ *выполняется*

$$\mathfrak{R}(g \circ f) = \mathfrak{R}(g) \circ \mathfrak{R}(f), \qquad \mathfrak{R}(\mathrm{id}_C) = \mathrm{id}_{\mathfrak{R}(C)}.$$

*Доказательство.* Это встроено в само определение функторности $\mathfrak{R}$. □

**Лемма 7.3** (Лемма устойчивости при PIX-уточнении)**.** *Пусть* $C$ *и* $C'$ *отличаются только admissible PIX-уточнением, не меняющим already validated local peak-data и obstruction-class. Тогда всякий валидный Reper-узел графа* $\mathfrak{R}(C)$ *сохраняется в* $\mathfrak{R}(C')$*.*

*Доказательство.* Если PIX-уточнение admissible и не меняет валидные локальные peak-данные, то вся реперная информация, уже вычисленная из этих данных, остаётся корректной. Следовательно, соответствующие вершины не исчезают, а могут только дополняться новыми рёбрами или новыми derived nodes. □

## 7.5. Основные proposition- и theorem-блоки

**Предложение 7.1** (Faithfulness criterion)**.** *Если $\mathfrak{R}$ задаёт faithful encoding, то различимые admissible морфизмы в* **PeakPack** *различимы в ReperGraph-слое.*

*Доказательство.* Это непосредственное развёртывание определения faithful encoding. □

**Теорема 7.1** (Теорема faithful derived image)**.** *Если две admissible peak-конфигурации $C_1, C_2 \in$* **PeakPack** *не изоморфны в категории* **PeakPack**, *а функтор $\mathfrak{R}$ faithful на соответствующем подслое, то их derived Reper-образы различимы:*

$$\mathfrak{R}(C_1) \ncong \mathfrak{R}(C_2).$$

*Доказательство.* Предположим противное: $\mathfrak{R}(C_1) \cong \mathfrak{R}(C_2)$. Тогда соответствующий графовый изоморфизм индуцировал бы одинаковое действие на admissible morphisms, а по faithfulness это означало бы наличие изоморфизма уже в **PeakPack**. Противоречие с предположением о не-изоморфности $C_1$ и $C_2$. Следовательно, derived Reper-образы различимы. □

**Определение 7.4** (Reconstruction regime)**.** *Говорят, что объект $C \in$* **PeakPack** *находится в* reconstruction regime, *если его derived ReperGraph $\mathfrak{R}(C)$ содержит достаточно данных для восстановления:*

1. *локальных peak-узлов;*
2. *admissible PIX-сшивок между слоями;*
3. *связанного obstruction-compatible skeleton.*

**Теорема 7.2** (Теорема реконструкции Reper-слоя)**.** *Пусть $C \in$* **PeakPack** *находится в reconstruction regime. Тогда объект $C$ восстанавливается из $\mathfrak{R}(C)$ с точностью до admissible эквивалентности в* **PeakPack**.

*Доказательство.* По условию reconstruction regime граф $\mathfrak{R}(C)$ содержит данные о локальных peaks, PIX-сшивках и obstruction-compatible skeleton. Эти данные определяют admissible объект категории **PeakPack** с точностью до выбора внутренней координатизации. Различные выборы такой координатизации дают admissible эквивалентные объекты. Следовательно, $C$ восстанавливается из $\mathfrak{R}(C)$ с точностью до admissible эквивалентности. □

**Следствие 7.1** (Вычислимый слой не вторичен)**.** *Если выполнены faithfulness и reconstruction regime, то вычислимый слой Reper / RBD / KLT является не внешним архивом, а полноправным derived образом PIX@PEAKS-Доктрины.*

*Доказательство.* Faithfulness гарантирует, что существенные различия исходной геометрии не теряются. Reconstruction regime гарантирует, что исходная геометрия может быть восстановлена из вычислимого образа. Следовательно, derived слой несёт собственное полное структурное содержание. □

## 7.6. Theorem cards and proof-status layer

*Каждой значимой теореме derived слоя должен соответствовать формальный proof-card, содержащий:*

1. *statement-id;*
2. *dependency graph;*
3. *blocker list;*
4. *test cases;*
5. *current proof-status.*

**Замечание 7.1.** *Следующий сильный шаг для этого тома — не только абстрактная функториальность $\mathfrak{R}$, но и явное построение одного нетривиального класса ReperGraph, полученного из конкретной admissible peak-конфигурации.*

# Часть VIII

# Том VII. Physical reductions

# Глава 8

# Physical reductions

## 8.1. Структура тома

1. *Порождение полевых структур из peak-конфигураций.*
2. *Bridge* PIX@PEAKS $\to V * P$.
3. *Effective sectors.*
4. *Космологическая редукция.*
5. *Сингулярности, инфляция, тёмный сектор.*

## 8.2. Редакторский патч для начала тома

> *Физический слой в новой редакции не служит источником аксиоматики. Он рассматривается как допустимая редукция уже собранного математического ядра PIX@PEAKS, truth-layer, obstruction-theory и contraction-causality. Поэтому все физические построения должны быть поданы как следствия и редукции, а не как первичные определяющие блоки.*

## 8.3. Роль тома

*Этот том допускает только производные утверждения: field emergence, редукцию к effective sectors, связь с V*P и последующую космологическую интерпретацию.*

## 8.4. Основная целевая теорема

**Теорема 8.1** (Теорема редукции к физическим секторам)**.** *При дополнительных условиях допустимая peak-геометрия допускает редукцию к эффективным field-like структурам.*

# Часть IX

# Том VIII. Anthropological reductions

# Глава 9

# Anthropological reductions

## 9.1. Структура тома

1. *Пики внимания, памяти, решения.*
2. *Причинное совпадение в антропологическом слое.*
3. *Human peak-patterns.*
4. *Связка с truth-layer и reper-архитектурой.*

## 9.2. Редакторский патч для начала тома

> *Антропологический слой не рассматривается как автономная философская надстройка. В новой проектировке он должен быть связан с общей PIX@PEAKS-геометрией через peak-patterns внимания, памяти, различения, решения и причинного совпадения. Тем самым антропология сохраняет жёсткую сцепку с математическим и физическим ядром Доктрины.*

## 9.3. Роль тома

*Антропология в этой архитектуре интерпретируется как ещё один derived layer: она должна реконструироваться из той же admissibility-машины, что и truth, causality и reper-слой.*

# Часть X

# Том IX. Site / Index / Publication doctrine / Appendices

# Глава 10

# Site / Index / Publication doctrine / Appendices

## 10.1. Структура тома

1. *Главный сайт как карта Доктрины.*
2. *PIX@PEAKS как главный публичный маршрут.*
3. *Популярные статьи.*
4. *Перекрёстные ссылки.*
5. *Registry / archive / QA / appendices.*

## 10.2. Редакторский патч для начала тома

> *Публичная карта Доктрины должна отражать новую центральность* PIX@PEAKS*. Это означает, что маршруты по сайту, index-блоки, популярные статьи и перекрёстные ссылки должны строиться не вокруг прежней линейной схемы, а вокруг узла: пики — PIX-сшивка — truth — causality — geometry — physics — anthropology.*

## 10.3. Новый узел популярных статей

1. *Совпадение пиков и причинность.*
2. *PIX-поле как механизм сшивки.*
3. *Ассоциатор как расстояние между пиками.*
4. *Peak contraction и Ход Времени.*
5. *Projective truth from peak geometry.*
6. *Как ReperGraph возникает из peak-структуры.*

# Часть XI

# Том X. Предсказательный метод, сертификация и валидация

# Глава 11

# Синхронизация с MASTER-5 v3.6 и предсказательный пакет KLT

## 11.1. Статус синхронизации v34

*Настоящий том синхронизирует текущую сборку* PIX@PEAKS*-доктрины с документом*

*KLT_MASTER5_FINAL_PREDICTIVE_PACKAGE_INDEX_RU_v3_6.tex*.

*Синхронизация имеет редакторский статус*

$$\boxed{KLT2\text{-}PIX\text{-}PEAKS\text{-}PREDICTIVE\text{-}SYNC\text{-}RU\text{-}v34.}$$

*Документ MASTER-5 v3.6 фиксирует две source-of-truth оси. Нижняя ось:*

$$C@C \to \text{Rep} \to \lambda\text{-truth} \to \text{CGI} \to \text{RBD} \,/\, \text{RPD} \to predictive\ Reper\ manifold.$$

*Верхняя ось текущей сборки:*

$$\text{PIX@PEAKS} \to truth \to causality \to geometry \to physics \to anthropology \to \text{RBD} \,/\, \text{KLT}\,.$$

*Синхронизационное правило v34:*

| *нижняя Reper-ось MASTER-5 и верхняя PIX@PEAKS-ось должны сходиться в* |
|---|

**Определение 11.1** (Синхронизированная предсказательная архитектура)**.** *Синхронизированной предсказательной архитектурой называется диаграмма*

$$\boxed{C@C \to \text{PIX@PEAKS} \to \textbf{PeakPack} \xrightarrow{\mathcal{R}} \text{ReperGraph} \to P(C) \to A_{pred} \to \mathcal{F}^{\rho}_{KLT} \to \text{RBD} \,/\, \text{RPD}}$$

**Теорема 11.1** (Консервативная синхронизация MASTER-5 v3.6)**.** *Переход от MASTER-5 v3.6 к текущей сборке v34 не повышает proof-status математических утверждений. Он только переносит уже зафиксированные узлы предсказательного пакета в центральную ось* PIX@PEAKS*.*

*Доказательство.* Синхронизация не вводит новых недоказанных следствий как proved-утверждения. Все узлы, связанные с $\delta_i$, $\kappa_{ij}$, dominance margins, $M$-matrix regime, corridor theorem, domain calibration и validation gate, сохраняют условный или протокольный статус. Поэтому proof-status не возрастает, а только получает новую структурную привязку к центральной оси. □

## 11.2. Предсказательный KLT-канал

**Определение 11.2** (Предсказательный KLT-канал)**.** *Предсказательным KLT-каналом называется композиционная схема*

$$\boxed{\mathcal{P}_{KLT} = \rho_{phys} \circ \rho_{VP} \circ \mathcal{R} \circ \mathcal{S}_{PIX},}$$

*где*

$$\mathcal{S}_{PIX} : \mathcal{C}^{adm}/G \to \textbf{PeakPack}$$

*выделяет admissible peak-конфигурацию,*

$$\mathcal{R} : \textbf{PeakPack} \to \text{ReperGraph}$$

*есть derived-функтор Peak-to-Reper,*

$$\rho_{VP} : \text{ReperGraph} \to V@P_K$$

*переводит ReperGraph в пакет* Время@Пространство *Курпишева, а*

$$\rho_{phys} : V@P_K \to \mathsf{PhysSec}$$

*выбирает физический effective sector.*

**Определение 11.3** (Полное предсказательное состояние)**.** *Для admissible конфигурации $C$ её полным предсказательным состоянием называется кортеж*

$$\boxed{\text{PredState}(C) = (\mathcal{R}(C), \lambda(C), \lambda^{(2)}(C), Q(C), \mathcal{O}_B(C), \text{CGI}(C), \text{PLD}(C), \mathcal{L}_C, V@P_C, \text{Status}_C).}$$

**Определение 11.4** (Допустимое предсказательное будущее)**.** *Множество допустимых будущих Reper-состояний для $C_0$ задаётся как*

$$\mathcal{F}_{KLT}(C_0) = \left\{ C_t \;\middle|\; \begin{array}{l} C_t \in \mathcal{C}^{adm}/G, \quad D(C_t) \neq \varnothing, \quad \text{Dom}(C_t) \neq \varnothing, \\ \lambda(C_t) \in \Lambda^{pred}_{KLT} \textit{ или } \lambda(C_t) \to -1, \\ \rho_{\text{PLD}}(T_\lambda(C_t)) \leq 1, \\ \mathcal{O}_B(C_t) = 0 \textit{ или } \text{ObStatus}(C_t) = \textit{controlled}, \\ \text{CGI}^{contr}(C_0, C_t) < 1, \quad \mathcal{L}_{C_0} \sim \mathcal{L}_{C_t}. \end{array} \right\}.$$

**Замечание 11.1** (Не точечное будущее)**.** *$\mathcal{F}_{KLT}(C_0)$ не является одним предсказанным событием. Это область допустимых будущих Reper-конфигураций внутри ограничений $D$,* Dom*, $\lambda$-truth, $\lambda^{(2)}$,* PLD*,* CGI*, obstruction-layer и proof-status discipline.*

## 11.3. Запрет абсолютного прогноза

**Определение 11.5** (Статусы предсказательного вывода)**.** *Для* $C_t \in \mathcal{F}_{KLT}(C_0)$ *вводятся три статуса:*

$$\boxed{\text{PredictStable}(C_t) \iff \rho_{\text{PLD}} \leq 1, \quad \text{CGI}^{contr} < 1, \quad \mathcal{O}_B = 0, \quad D, \text{Dom} \neq \varnothing.}$$

$$\boxed{\text{PredictCritical}(C_t) \iff \rho_{\text{PLD}} \approx 1 \text{ или } \text{CGI}^{contr} \approx 1 \text{ или } \mathcal{O}_B \neq 0 \text{ controlled}.}$$

$$\boxed{\text{PredictBlocked}(C_t) \iff \rho_{\text{PLD}} > 1 \text{ или } \text{CGI}^{contr} > 1 \text{ или } D = \varnothing \text{ или } \text{Dom} = \varnothing \text{ или } \mathcal{O}_B \neq 0 \text{ ur}}$$

**Теорема 11.2** (No absolute prediction theorem)**.** *В Доктрине KLT предсказательный вывод не может иметь статус абсолютного прогноза. Корректный вывод имеет форму области допустимых будущих Reper-состояний:*

$$\boxed{\text{Pred}_{KLT}(C_0) = \mathcal{F}_{KLT}(C_0) + \text{Status} + \text{ProofProtocol}\,.}$$

*Если нарушено хотя бы одно из условий*

$$D \neq \varnothing, \quad \text{Dom} \neq \varnothing, \quad \rho_{\text{PLD}} \leq 1, \quad \text{CGI}^{contr} < 1, \quad \mathcal{O}_B = 0 \text{ или controlled},$$

*то вывод не получает статус* PredictStable*.*

*Доказательство.* Предсказательный вывод строится из совокупности слоёв: ReperGraph, $\lambda$-truth, квадратичная проверка $\lambda^{(2)}$, PLD, limits, obstruction-layer и contraction-causality. Отсутствие $D$ или Dom разрушает proof-status. Выход за PLD разрушает локальную достоверность. Условие $\text{CGI}^{contr} \geq 1$ фиксирует причинно-структурный разрыв. Неконтролируемое $\mathcal{O}_B \neq 0$ фиксирует препятствие. Следовательно, абсолютный прогноз запрещён, а допустим только статусный коридор будущих Reper-состояний. □

## 11.4. Синхронизированная теорема предсказательного коридора

**Определение 11.6** (Finite-energy predictive sector)**.** *Finite-energy predictive sector* $\mathcal{K}^{fe}_{pred}/G$ *состоит из quotient-классов* $[C]$*, для которых определены*

$$\mathcal{R}(C), \quad \lambda(C), \quad \lambda^{(2)}(C), \quad Q(C), \quad \mathcal{O}_B(C), \quad \text{CGI}(C), \quad \text{PLD}(C), \quad D(C),$$

*и выполнены*

$$\mathcal{A}(C) < \infty, \qquad D(C) \neq \varnothing, \qquad \text{Dom}(C) \neq \varnothing.$$

**Определение 11.7** (Weighted predictive norm)**.** *Для положительного левого спектрального вектора* $\omega = (\omega_R, \omega_\Lambda, \omega_T)^\top \in \mathbb{R}^3_{>0}$ *определим*

$$\boxed{\|P(C)\|_\omega = \langle \omega, P(C) \rangle = \omega_R D_R(C) + \omega_\Lambda D_\Lambda(C) + \omega_T D_T(C).}$$

**Определение 11.8** (KLT predictive corridor)**.** *Пусть* $C_0 \in \mathcal{K}^{fe}_{pred}$*,* $t \geq 0$*,* $\rho \geq 0$*,* $\mu > 0$*. Предсказательный коридор KLT определяется как*

$$\mathcal{F}^{\rho}_{KLT}(C_0, t) = \left\{ C_t \in \mathcal{K}^{fe}_{pred} \;\middle|\; \begin{array}{l} C_0 \rightsquigarrow C_t \text{ через admissible contraction / PIX-track}, \\ \|P(C_t)\|_\omega \leq e^{-\mu t}\|P(C_0)\|_\omega + \rho, \\ D(C_t) \neq \varnothing, \quad \mathrm{Dom}(C_t) \neq \varnothing, \\ \mathrm{CGI}(C_t) < 1 + \rho, \quad \mathrm{PLD}(C_t) \text{ не разрушает локальную достов} \end{array} \right.$$

**Теорема 11.3** (Existence and narrowing of predictive corridor)**.** *Пусть на finite-energy predictive sector задан admissible contraction-flow* $C(t)$*, и пусть на окне* $[E_*, E^*]$ *выполнены:*

1. *intrinsic damping bounds* $\delta_i(E^*)$ *и cross-channel bounds* $\kappa_{ij}(E^*)$*;*
2. *canonical dominance margins положительны:*

$$m_i(E^*) = \delta_i^{eff}(E^*) - \sum_{j \neq i} \kappa_{ij}^{eff}(E^*) > 0;$$

3. *associated predictive matrix* $A_{pred}(E^*)$ *является nonsingular* $M$*-matrix;*
4. *существуют* $\omega > 0$ *и* $\mu(E^*) > 0$ *такие, что*

$$A_{pred}(E^*)^\top \omega \geq \mu(E^*)\omega.$$

*Тогда для всякого* $t \geq 0$ *и* $\rho \geq 0$ *существует предсказательный коридор* $\mathcal{F}^{\rho}_{KLT}(C_0, t)$*, а его радиус*

$$\mathrm{Rad}^{\rho}_{pred}(C_0, t) = e^{-\mu t}\|P(C_0)\|_\omega + \rho$$

*монотонно убывает по* $t$ *до уровня* $\rho$*.*

*Доказательство.* Из $M$-matrix dominance и положительных left spectral data следует

$$\frac{d}{dt}\langle \omega, P(C(t))\rangle \leq -\mu\langle \omega, P(C(t))\rangle.$$

По неравенству Гронуолла

$$\|P(C(t))\|_\omega \leq e^{-\mu t}\|P(C_0)\|_\omega.$$

Отсюда включение в коридор следует с любым residual radius $\rho$. Монотонное сужение радиуса является непосредственным следствием убывания $e^{-\mu t}$. □

# 11.5. Доменная калибровка и сертификат

**Определение 11.9** (Доменный объект калибровки)**.** *Доменный объект калибровки имеет вид*

$$\mathcal{D}_{cal} = (domain, source, D, \mathrm{Dom}, \Sigma_{obs}, P, \delta, \kappa, m, A_{pred}, \omega, \mu, \rho, \mathrm{PLD}, \mathrm{CGI}, validation, \mathrm{Status}).$$

**Определение 11.10** (Validation gate)**.** *Validation gate требует разбиения observation layer:*

$$\Sigma_{obs} = \Sigma_{cal} \sqcup \Sigma_{valid}.$$

*На* $\Sigma_{cal}$ *оцениваются* $\widehat{\delta}_i$ *и* $\widehat{\kappa}_{ij}$*, а на* $\Sigma_{valid}$ *проверяется corridor inequality*

$$\boxed{\|P(C_t)\|_\omega \leq \exp(-\widehat{\mu}t)\|P(C_0)\|_\omega + \widehat{\rho} + \tau_{valid}.}$$

**Теорема 11.4** (Domain calibration theorem)**.** *Пусть задан* $\mathcal{D}_{cal}$ *и выполнены условия:*

1. $D \neq \varnothing$ *и* Dom $\neq \varnothing$*;*
2. *observation layer* $\Sigma_{obs}$ *построен как слой событий@состояний;*
3. *извлечён defect-vector* $P(C_t) = (D_R, D_\Lambda, D_T)^\top$*;*
4. *оценены* $\delta_i^{eff}$ *и* $\kappa_{ij}^{eff}$*;*
5. *все dominance margins положительны:* $m_i^{dom} > 0$*;*
6. *выполнены* PLD / CGI*-gates;*
7. *corridor inequality прошла validation gate.*

*Тогда* RBD / RPD*-сертификат предсказательного коридора может быть повышен до статуса*

$$\boxed{\text{domain_calibrated}.}$$

*Доказательство.* Условия (1)–(3) обеспечивают корректность Reper/RBD-слоя и запрещают truth/proof-status без основания. Условия (4)–(5) дают dominance-ready matrix и положительный weighted predictive barrier. Условие (6) запрещает выход за admissible causal/local validity regime. Условие (7) показывает, что corridor inequality не является только следствием подгонки. Поэтому сертификат получает доменную интерпретацию и может быть повышен до domain_calibrated. □

**Теорема 11.5** (No domain calibration without foundation)**.** *Если* $D = \varnothing$ *или* Dom $= \varnothing$*, то никакие численные оценки* $\delta_i$*,* $\kappa_{ij}$*,* $m_i$ *не повышают сертификат до* domain_calibrated*.*

*Доказательство.* Достаточное основание $D$ и домен Dom являются обязательными компонентами truth/proof-status. Числовая матрица без них может быть вычислительным артефактом, но не доменно калиброванным сертификатом. □

## 11.6. RBD/RPD-сертификат предсказательного коридора

**Определение 11.11** (RBD/RPD-сертификат предсказательного коридора)**.** *Сертификат предсказательного коридора имеет форму*

$$\boxed{\text{RBD}_{corr}(C_0) = (id, source, C_0, \mathcal{R}(C_0), P(C_0), \omega, \mu, \rho, \delta_i, \kappa_{ij}, m_i, A_{pred}, \mathcal{F}^\rho_{KLT}, \text{PLD}, \text{CGI}, proof_status, }$$

*Статусы сертификата:*

not_calibrated, domain_source_bound, observation_layer_ready, defects_extracted
dominance_passed, CGI_PLD_passed, domain_calibrated, certificate_ready, r

**Теорема 11.6** (No proof-status inflation)**.** *Публичный или прикладной слой не может иметь proof-status выше, чем внутренний математический коридор, из которого он выведен:*

$$\boxed{\operatorname{rank}(S_{public}) \leq \operatorname{rank}(S_{internal}).}$$

*Доказательство.* Публичная редукция выбирает сокращённый набор observables, доменных источников и validation constraints. Она не добавляет нового математического доказательства. Следовательно, её proof-status не может превышать внутренний proof-status. □

# 11.7. Итоговый индекс и следующая точка

*Синхронизированный итоговый пакет v34 имеет форму*

$$\boxed{\mathcal{P}^{v34}_{sync} = (\mathcal{I}_{stage}, \mathcal{I}_{artifact}, \mathcal{M}_{publication}, \mathcal{R}_{validation}, \mathcal{Z}_{transport}, \mathcal{C}_{corridor}).}$$

*Здесь новый компонент $\mathcal{C}_{corridor}$ фиксирует теоремы и сертификаты предсказательного коридора внутри центральной оси* PIX@PEAKS*.*

*Roadmap доменной валидации:*

$$\boxed{source\ binding \to observation\ layer \to defect\ extraction \to estimates \to dominance \to \text{CGI / PLD}}$$

*Proof-status v34:*

$$\boxed{package_index_synchronized; \quad predictive_corridor_theory_integrated; \quad real_domain_validation_p}$$

*Следующая контрольная точка:*

$$\boxed{KLT\text{-}MASTER\text{-}5\text{-}PUBLICATION\text{-}VALIDATION\text{-}BUNDLE\text{-}RU\text{-}v3.7.}$$

# 11.8. Математическое углубление после синхронизации

*После синхронизации с MASTER-5 v3.6 главный математический приоритет больше не является общим требованием "построить предсказательный метод". Он локализован как конкретная задача:*

$$\boxed{\text{построить доменно проверяемые оценки } \widehat{\delta}_i, \widehat{\kappa}_{ij}, \widehat{m}_i \text{ и пройти validation gate.}}$$

**Теорема 11.7** (Синхронизированный критерий публикационной готовности предсказательного метода)**.** *Предсказательный метод KLT может быть вынесен в публичный слой как публикационно корректный только если выполнены:*

1. *source binding;*
2. *наличие* $D$ *и* Dom*;*
3. *extraction of predictive defect vector;*
4. *dominance gate:* $\widehat{m}_i > 0$ *для всех каналов;*
5. CGI / PLD-*gate;*
6. *validation gate на holdout-слое;*
7. *proof-status monotonicity.*

*Доказательство.* Пункты (1)–(2) дают основание и домен. Пункт (3) делает объект измеримым в предсказательном смысле. Пункт (4) обеспечивает $M$-matrix и спектральный барьер. Пункт (5) исключает выход за причинно-локальный режим. Пункт (6) запрещает подмену предсказания подгонкой. Пункт (7) запрещает завышение публичного статуса относительно внутреннего математического статуса. □

## 11.9. v35: математическое ядро доменной валидации

*После синхронизации v34 предсказательный метод получил corridor-level форму. Следующий шаг v35 фиксирует не новый публичный статус, а математический механизм проверки: observation layer должен порождать defect-vector, оценки* $\widehat{\delta}_i$, $\widehat{\kappa}_{ij}$*, validation residuals и статусный сертификат без proof-status inflation.*

**Определение 11.12** (Доменная наблюдательная рамка)**.** *Доменная наблюдательная рамка есть кортеж*

$$\Sigma_D = (\Sigma_{state}, \Sigma_{trans}, \Sigma_{time}, \Sigma_{label}, \Sigma_{source}, \Sigma_{gate}),$$

*где* $\Sigma_{state}$ *задаёт наблюдаемые состояния,* $\Sigma_{trans}$ *— наблюдаемые переходы,* $\Sigma_{time}$ *— временной или порядковый слой,* $\Sigma_{label}$ *— доменные метки,* $\Sigma_{source}$ *— источник, а* $\Sigma_{gate}$ *— условия допустимости наблюдения.*

**Определение 11.13** (Observation-to-Reper functor)**.** *Observation-to-Reper functor есть отображение*

$$\mathcal{O}_{R,D} : \Sigma_D \longrightarrow \mathrm{ReperGraph}_D$$

*такое, что каждому допустимому наблюдаемому состоянию или переходу ставится в соответствие доменный ReperGraph with proof-status metadata.*

**Определение 11.14** (Defect extraction operator)**.** *Defect extraction operator есть отображение*

$$\mathcal{E}_{P,D} : \mathrm{ReperGraph}_D \longrightarrow \mathbb{R}^3_{\geq 0}, \qquad \mathcal{E}_{P,D}(C) = P_D(C) = \begin{pmatrix} D_R(C) \\ D_\Lambda(C) \\ D_T(C) \end{pmatrix}.$$

*Здесь $D_R$ измеряет reper-transition defect, $D_\Lambda$ — $\lambda$-truth consistency defect, а $D_T$ — truth/admissibility defect.*

**Определение 11.15** (Validation-ready observation layer)**.** *Observation layer называется validation-ready, если выполнены:*

1. *задано разбиение $\Sigma_{obs} = \Sigma_{cal} \sqcup \Sigma_{valid}$;*
2. *$\mathcal{O}_{R,D}$ определён на обоих слоях;*
3. *$\mathcal{E}_{P,D}$ извлекает один и тот же тип defect-vector на обоих слоях;*
4. *нет пересечения источников, переходов или меток, разрушающего holdout-смысл $\Sigma_{valid}$.*

**Теорема 11.8** (Observation layer correctness theorem)**.** *Если observation layer является validation-ready, то defect-vector $P_D(C)$ имеет одинаковый математический тип на calibration и validation слоях. Следовательно, estimates fitted on $\Sigma_{cal}$ may be tested on $\Sigma_{valid}$ without changing the definition of predictive defect.*

*Доказательство.* Пункты definition требуют, чтобы один и тот же observation-to-reper functor и один и тот же defect extraction operator работали на обоих слоях. Поэтому calibration и validation различаются только статусом выборки, но не типом извлекаемого предсказательного дефекта. □

# 11.10. Калибровочные оценки damping-transfer типа

**Определение 11.16** (Discrete predictive derivative)**.** *Для наблюдаемого перехода $C_s \to C_t$, $t > s$, discrete predictive derivative определяется как*

$$\Delta_{s,t} P_i = \frac{P_i(C_t) - P_i(C_s)}{t - s}.$$

**Определение 11.17** (Row-wise calibration inequality)**.** *Оценки $\widehat{\delta}_i \geq 0$, $\widehat{\kappa}_{ij} \geq 0$, $\widehat{\varepsilon}_i \geq 0$ проходят row-wise calibration на $\Sigma_{cal}$, если для каждого calibration-перехода*

$$\Delta_{s,t} P_i \leq -\widehat{\delta}_i P_i(C_s) + \sum_{j \neq i} \widehat{\kappa}_{ij} P_j(C_s) + \widehat{\varepsilon}_i.$$

**Определение 11.18** (Effective calibrated margin)**.** *Effective calibrated margin задаётся формулой*

$$\widehat{m}_i^{eff} = \widehat{\delta}_i - \sum_{j \neq i} \widehat{\kappa}_{ij} - \widehat{\varepsilon}_i^{rel},$$

*где* $\widehat{\varepsilon}_i^{rel}$ *есть нормированная residual allowance for the* $i$*-th channel.*

**Определение 11.19** (Calibration dominance gate)**.** *Calibration dominance gate считается пройденным, если*

$$\widehat{m}_i^{eff} > 0 \qquad \textit{for all } i \in \{R, \Lambda, T\}.$$

**Теорема 11.9** (Calibrated dominance theorem)**.** *Если row-wise calibration inequalities hold on* $\Sigma_{cal}$ *and calibration dominance gate is passed, then the estimated predictive matrix*

$$\widehat{A}_{pred} = \begin{pmatrix} \widehat{\delta}_R & -\widehat{\kappa}_{R\Lambda} & -\widehat{\kappa}_{RT} \\ -\widehat{\kappa}_{\Lambda R} & \widehat{\delta}_\Lambda & -\widehat{\kappa}_{\Lambda T} \\ -\widehat{\kappa}_{TR} & -\widehat{\kappa}_{T\Lambda} & \widehat{\delta}_T \end{pmatrix}$$

*lies in the predictive* $M$*-matrix regime after residual normalization.*

*Доказательство.* The inequalities $\widehat{m}_i^{eff} > 0$ are exactly row-strict dominance after subtracting residual allowance. The matrix has positive diagonal and nonpositive off-diagonal entries. Therefore it satisfies the predictive $M$-matrix criterion. □

# 11.11. Validation inequality and no-leakage discipline

**Определение 11.20** (Validation residual radius)**.** *Validation residual radius* $\tau_{valid}$ *is the smallest nonnegative tolerance such that on* $\Sigma_{valid}$ *one has*

$$\|P(C_t)\|_{\widehat{\omega}} \leq \exp(-\widehat{\mu}(t-s))\|P(C_s)\|_{\widehat{\omega}} + \widehat{\rho} + \tau_{valid}$$

*for all validation transitions* $C_s \to C_t$*.*

**Определение 11.21** (No-leakage validation gate)**.** *No-leakage validation gate is passed if:*

1. $\Sigma_{cal} \cap \Sigma_{valid} = \varnothing$ *at the level of transitions used for fitting;*
2. $\widehat{\delta}_i$*,* $\widehat{\kappa}_{ij}$*,* $\widehat{\omega}$*,* $\widehat{\mu}$*,* $\widehat{\rho}$ *are fitted only on* $\Sigma_{cal}$*;*
3. $\tau_{valid}$ *is computed only after the fitted corridor is frozen;*
4. *validation failures are recorded as blockers, not silently absorbed into proof-status.*

**Теорема 11.10** (No calibration leakage theorem)**.** *If no-leakage validation gate is violated, then the certificate cannot receive status* domain_calibrated*, even if the fitted corridor inequality holds numerically.*

*Доказательство.* If fitting and validation are not separated, the validation layer no longer tests predictive transfer. It only confirms internal fitting. Such a result may be computationally useful but cannot raise proof-status to domain-calibrated. □

**Теорема 11.11** (Validation-ready corridor theorem)**.** *Assume:*

1. *validation-ready observation layer;*
2. *row-wise calibration inequalities on* $\Sigma_{cal}$*;*
3. *calibration dominance gate;*
4. *existence of positive left spectral data* $\widehat{A}_{pred}^{\top}\widehat{\omega} \geq \widehat{\mu}\widehat{\omega}$*;*
5. *no-leakage validation gate;*
6. *finite validation residual radius* $\tau_{valid}$*.*

*Then the domain admits a validation-ready predictive corridor*

$$\mathcal{F}_{KLT}^{\widehat{\rho},\tau}(C_0, t)$$

*with radius*

$$\mathrm{Rad}_{pred}^{v35}(C_0, t) = \exp(-\widehat{\mu}t)\|P(C_0)\|_{\widehat{\omega}} + \widehat{\rho} + \tau_{valid}.$$

*Доказательство.* The calibrated dominance theorem gives a predictive $M$-matrix regime. Positive left spectral data give the weighted contraction inequality. The fitted corridor is then tested on the holdout validation layer. The residual $\tau_{valid}$ records observed validation error without hiding it. Therefore the displayed radius is validation-ready. □

# 11.12. v35 certificate and proof-status discipline

**Определение 11.22** (Validation-ready predictive certificate)**.** *The v35 validation-ready predictive certificate is*

$$\mathrm{RBD}_{v35}^{pred} = (source, D, \mathrm{Dom}, \Sigma_{cal}, \Sigma_{valid}, \mathcal{O}_{R,D}, \mathcal{E}_{P,D}, \widehat{\delta}, \widehat{\kappa}, \widehat{m}^{eff}, \widehat{A}_{pred}, \widehat{\omega}, \widehat{\mu}, \widehat{\rho}, \tau_{valid}, \mathrm{CGI}, \mathrm{PLD}, \mathrm{Status},$$

**Теорема 11.12** (Validation-ready certificate theorem)**.** *A v35 predictive certificate may receive status* validation_ready *if and only if it contains:*

1. *source binding;*
2. *nonempty* $D$ *and* Dom*;*
3. *validation-ready observation layer;*
4. *extracted defect-vector on* $\Sigma_{cal}$ *and* $\Sigma_{valid}$*;*
5. *calibrated dominance gate;*
6. *no-leakage validation gate;*

7. *recorded* $\tau_{valid}$*;*

8. CGI / PLD-*gate status;*

9. *explicit blockers if any gate fails.*

*Доказательство.* Necessity follows from the definitions of source-bound domain calibration and no-leakage validation. Sufficiency follows because these components determine the observation layer, the defect extraction layer, the calibrated predictive matrix, the validation residual and the proof-status gates. That is exactly the data required for validation-ready status. □

**Теорема 11.13** (No public prediction without validation-ready certificate)**.** *No public predictive claim may have status higher than* validation_ready *unless a corresponding v35 certificate exists and all blockers are either resolved or explicitly marked as unresolved.*

*Доказательство.* A public claim is a projection of the internal predictive corridor. Projection cannot increase proof-status. Therefore without a validation-ready internal certificate, the public claim cannot receive a stronger status. □

*Proof-status v35:*

```
predictive_corridor_validated;
as_formal_protocol;
real_domain_data_pending;
no_public_inflation.
```

# 11.13. v36: первый доменный протокол для математических текстов и теорем

*v35 построил общий validation-ready protocol. v36 фиксирует первый конкретный домен применения: математические тексты, определения, леммы, теоремы, доказательства, dependency-graphs and proof-status transitions. Этот домен выбран первым, потому что он является внутренним доменом самой Доктрины. Люди обычно начинают с внешнего мира, но математика, по счастью, иногда требует сначала проверить собственный пол.*

## 11.13.1. Математический домен наблюдений

**Определение 11.23** (Mathematical text domain)**.** *Математический текстовый домен задаётся кортежем*

$$\mathcal{D}_{math} = (source, Units, Claims, Proofs, Deps, Notation, Status, Versions),$$

*где:*

1. $source$ — *исходный корпус математического текста;*
2. $Units$ — *разбиение на определения, утверждения, доказательства, замечания и редакторские блоки;*
3. $Claims$ — *множество математических claims;*
4. $Proofs$ — *множество proof-objects, включая полные доказательства, proof-sketches and blockers;*
5. $Deps$ — *dependency graph between claims;*
6. $Notation$ — *notation ledger;*
7. $Status$ — *proof-status layer;*
8. $Versions$ — *version and patch history.*

**Определение 11.24** (Mathematical observation unit)**.** *Mathematical observation unit is a tuple*

$$U = (id, type, statement, proof, deps, notation, status, version, blockers),$$

*where* $type \in \{definition, lemma, proposition, theorem, corollary, remark, protocol\}$.

**Определение 11.25** (Mathematical observation layer)**.** *The mathematical observation layer is*

$$\Sigma_{math} = \{U_u\}_{\nu \in I},$$

*with a no-leakage split*

$$\Sigma_{math} = \Sigma_{cal}^{math} \sqcup \Sigma_{valid}^{math}.$$

*The split is admissible only if validation units are not obtained by trivial restatement of calibration units.*

**Определение 11.26** (Mathematical revision transition)**.** *A mathematical revision transition is an ordered pair*

$$U_s \to U_t$$

*representing a controlled change of a mathematical unit between two versions, or a controlled movement in proof-status, dependency closure, notation discipline, or blocker resolution.*

**Теорема 11.14** (Mathematical observation layer well-definedness)**.** *If every observation unit has a unique identifier, explicit type, statement/proof binding, dependency list, notation record and proof-status, then* $\Sigma_{math}$ *is a valid domain observation layer for the v35 protocol.*

*Доказательство.* The v35 protocol requires source binding, domain binding, observation units, defect extraction and calibration/validation split. The listed data provide exactly these components for mathematical text. Unique identifiers prevent ambiguity; dependency and notation records allow defect extraction; proof-status records allow validation of status transitions. □

## 11.13.2. Reper extraction for mathematical texts

**Определение 11.27** (Mathematical Reper object)**.** *A mathematical Reper object associated with an observation unit is*

$$R_{math}(U) = (Concepts, Relations, Deps, Status, Obstructions, Examples),$$

*where:*

1. $Concepts$ *are mathematical objects appearing in the unit;*
2. $Relations$ *are asserted relations between them;*
3. $Deps$ *are referenced dependencies;*
4. $Status$ *is the proof-status of the unit;*
5. $Obstructions$ *are unresolved gaps or blockers;*
6. $Examples$ *are examples, counterexamples or tests attached to the unit.*

**Определение 11.28** (Mathematical Reper extraction functor)**.** *The mathematical Reper extraction functor is a map*

$$\mathcal{O}_{R,math} : \Sigma_{math} \to \text{ReperGraph}_{math}$$

*sending each unit $U$ to its mathematical Reper object and adding dependency edges induced by $Deps$, notation edges induced by $Notation$, and obstruction edges induced by $blockers$.*

**Предложение 11.1** (Reper extraction preserves proof-status discipline)**.** *If proof-status is stored as part of $R_{math}(U)$, then Reper extraction cannot raise the status of a mathematical unit.*

*Доказательство.* The extraction functor copies or lowers status labels. It does not create new proofs. Therefore it cannot turn an unproved, conditional or blocked unit into a proved one. □

## 11.13.3. Defect vector for mathematical prediction

**Определение 11.29** (Mathematical predictive defect vector)**.** *For an observation unit $U$, define*

$$P_{math}(U) = \begin{pmatrix} D_R^{math}(U) \\ D_\lambda^{math}(U) \\ D_T^{math}(U) \end{pmatrix},$$

*where:*

1. $D_R^{math}(U)$ *is the Reper-structural defect: missing dependencies, broken Reper edges, unresolved examples, or unstable concept binding;*
2. $D_\lambda^{math}(U)$ *is the $\lambda$-truth defect: mismatch between claimed truth-intensity and available proof/evidence;*

3. $D_T^{math}(U)$ *is the proof-status defect: inconsistency between statement, proof, blockers and declared status.*

**Определение 11.30** (Mathematical defect extraction operator)**.** *The mathematical defect extraction operator is*

$$\mathcal{E}_{P,math} : \Sigma_{math} \to \mathbb{R}^3_{\geq 0}, \qquad \mathcal{E}_{P,math}(U) = P_{math}(U).$$

**Определение 11.31** (Mathematical $\lambda$-truth score)**.** *A mathematical $\lambda$-truth score is a bounded functional*

$$\lambda_{math}(U) \in [0, 1]$$

*computed from proof-completeness, dependency closure, example coverage, obstruction status and notation stability. It is not a truth declaration; it is a protocol score.*

**Теорема 11.15** (Mathematical defect extraction correctness)**.** *If $D_R^{math}$, $D_\lambda^{math}$ and $D_T^{math}$ are computed from ReperGraph, proof-status, dependency closure, blockers and notation ledger, then $\mathcal{E}_{P,math}$ is a valid defect extraction operator for the v35 validation protocol.*

*Доказательство.* The v35 protocol requires that the same type of defect-vector be extracted on calibration and validation layers. The three components above are defined from domain-intrinsic mathematical data and therefore can be computed uniformly on $\Sigma_{cal}^{math}$ and $\Sigma_{valid}^{math}$. □

## 11.13.4. Calibration and validation protocol for mathematical texts

**Определение 11.32** (Mathematical calibration split)**.** *A split*

$$\Sigma_{math} = \Sigma_{cal}^{math} \sqcup \Sigma_{valid}^{math}$$

*is called mathematical calibration split if:*

1. *calibration and validation units come from different theorem families, sections, versions or dependency neighborhoods;*
2. *no validation proof-status is used to fit $\widehat{\delta}_i$, $\widehat{\kappa}_{ij}$, $\widehat{\omega}$, $\widehat{\mu}$, or $\widehat{\rho}$;*
3. *validation failures are recorded as blockers.*

**Определение 11.33** (Mathematical row-wise calibration inequality)**.** *For a revision transition $U_s \to U_t$, define*

$$\Delta_{s,t} P_i^{math} = P_i^{math}(U_t) - P_i^{math}(U_s).$$

*The mathematical row-wise calibration inequality is*

$$\Delta_{s,t} P_i^{math} \leq -\widehat{\delta}_i^{math} P_i^{math}(U_s) + \sum_{j \neq i} \widehat{\kappa}_{ij}^{math} P_j^{math}(U_s) + \widehat{\varepsilon}_i^{math}.$$

**Определение 11.34** (Mathematical effective margin)**.** *The mathematical effective margin is*

$$\widehat{m}_i^{math,eff} = \widehat{\delta}_i^{math} - \sum_{j \neq i} \widehat{\kappa}_{ij}^{math} - \widehat{\varepsilon}_i^{math,rel}.$$

*The mathematical dominance gate passes if*

$$\widehat{m}_i^{math,eff} > 0$$

*for all channels* $i \in \{R, \lambda, T\}$*.*

**Теорема 11.16** (Mathematical calibrated dominance theorem)**.** *If the mathematical row-wise calibration inequalities hold on* $\Sigma_{cal}^{math}$ *and the mathematical dominance gate passes, then the estimated matrix*

$$\widehat{A}_{math} = \begin{pmatrix} \widehat{\delta}_R^{math} & -\widehat{\kappa}_{R\lambda}^{math} & -\widehat{\kappa}_{RT}^{math} \\ -\widehat{\kappa}_{\lambda R}^{math} & \widehat{\delta}_\lambda^{math} & -\widehat{\kappa}_{\lambda T}^{math} \\ -\widehat{\kappa}_{TR}^{math} & -\widehat{\kappa}_{T\lambda}^{math} & \widehat{\delta}_T^{math} \end{pmatrix}$$

*lies in the predictive* $M$*-matrix regime after residual normalization.*

*Доказательство.* The proof repeats the v35 calibrated dominance argument in the mathematical domain. Positive effective margins are exactly row-strict dominance after residual allowance. The matrix has positive diagonal entries and nonpositive off-diagonal entries. Hence the predictive $M$-matrix criterion applies. □

## 11.13.5. Mathematical predictive corridor

**Определение 11.35** (Mathematical validation residual)**.** *The mathematical validation residual* $\tau_{valid}^{math}$ *is the smallest nonnegative number such that on* $\Sigma_{valid}^{math}$

$$\|P_{math}(U_t)\|_{\widehat{\omega}_{math}} \leq \exp(-\widehat{\mu}_{math}(t-s))\|P_{math}(U_s)\|_{\widehat{\omega}_{math}} + \widehat{\rho}_{math} + \tau_{valid}^{math}.$$

**Определение 11.36** (Mathematical predictive corridor)**.** *The mathematical KLT predictive corridor is*

$$\mathcal{F}_{KLT}^{math}(U_0, t) = \left\{ U_t \;\middle|\; \|P_{math}(U_t)\|_{\widehat{\omega}_{math}} \leq \mathrm{Rad}_{pred}^{math}(U_0, t) \right\},$$

*where*

$$\mathrm{Rad}_{pred}^{math}(U_0, t) = \exp(-\widehat{\mu}_{math} t)\|P_{math}(U_0)\|_{\widehat{\omega}_{math}} + \widehat{\rho}_{math} + \tau_{valid}^{math}.$$

**Теорема 11.17** (First domain protocol theorem: mathematical texts)**.** *Assume:*

1. $\Sigma_{math}$ *is a valid mathematical observation layer;*
2. $\mathcal{O}_{R,math}$ *and* $\mathcal{E}_{P,math}$ *are defined;*
3. *mathematical calibration split satisfies no-leakage;*

4. *mathematical row-wise calibration inequalities hold on* $\Sigma_{cal}^{math}$*;*

5. *mathematical dominance gate passes;*

6. *positive left spectral data* $\widehat{A}_{math}^{\top}\widehat{\omega}_{math} \geq \widehat{\mu}_{math}\widehat{\omega}_{math}$ *are computed;*

7. *finite validation residual* $\tau_{valid}^{math}$ *is recorded on* $\Sigma_{valid}^{math}$*.*

*Then the mathematical text domain admits a validation-ready predictive corridor* $\mathcal{F}_{KLT}^{math}(U_0, t)$*.*

*Доказательство.* The assumptions give a valid observation layer, uniform defect extraction, calibrated dominance, positive left spectral data and no-leakage validation. Therefore the v35 validation-ready corridor theorem applies with $D = math$. The displayed mathematical predictive corridor is the resulting domain specialization. □

**Теорема 11.18** (No theorem-status prediction without mathematical certificate)**.** *No predictive claim about the future proof-status of a theorem, lemma or definition may be assigned public status higher than* validation_ready *unless a corresponding mathematical-domain certificate exists.*

*Доказательство.* A proof-status prediction is a public projection of the internal mathematical predictive corridor. Projection cannot increase status. Without a certificate containing observation layer, Reper extraction, defect extraction, calibration split, validation residual and blockers, there is no validation-ready basis for the public claim. □

## 11.13.6. v36 mathematical-domain certificate

**Определение 11.37** (Mathematical-domain predictive certificate)**.** *The v36 mathematical-domain predictive certificate is*

$$\mathrm{RBD}_{v36}^{math} = (source, \mathcal{D}_{math}, \Sigma_{cal}^{math}, \Sigma_{valid}^{math}, \mathcal{O}_{R,math}, \mathcal{E}_{P,math}, \widehat{\delta}^{math}, \widehat{\kappa}^{math}, \widehat{m}^{math,eff}, \widehat{A}_{math}, \widehat{\omega}_{math}, \widehat{\mu}_{math}, \widehat{\rho}_{m}$$

**Теорема 11.19** (v36 certificate correctness theorem)**.** *The certificate* $\mathrm{RBD}_{v36}^{math}$ *is valid if and only if all its calibration parameters are fitted on* $\Sigma_{cal}^{math}$*, all validation residuals are computed on* $\Sigma_{valid}^{math}$*, and all unresolved proof, dependency or notation failures are recorded as blockers.*

*Доказательство.* This is the mathematical-domain specialization of the v35 validation-ready certificate theorem. The only domain-specific additions are proof objects, dependency graph and notation ledger; each of them is already included in $\mathcal{D}_{math}$, $\mathcal{O}_{R,math}$, $\mathcal{E}_{P,math}$ and blockers. □

*Proof-status v36:*

```
first_domain_protocol  template_installed;
domain=mathematical_texts  and_theorems;
real_corpus_calibration_pending;
no_theorem_status_inflation.
```

## 11.14. v37: KLT/RBD real corpus calibration layer

*This section installs the next layer after the first mathematical-domain protocol. Version v36 defined a domain protocol template for mathematical texts. Version v37 turns that template toward the real KLT/RBD corpus, while keeping the status discipline strict: no numerical calibration is claimed until an actual corpus split, extraction table and validation residuals are produced.*

### 11.14.1. Real KLT/RBD corpus frame

**Определение 11.38** (KLT/RBD real corpus)**.** *The* KLT/RBD real corpus *is a versioned collection*

$$\mathfrak{C}_{KLT/RBD} = (\mathcal{S}, \mathcal{U}, \mathcal{V}, \mathcal{M}, \mathcal{L}, \mathcal{B}),$$

*where:*

1. $\mathcal{S}$ *is the set of source packages, manuscripts, site-ready texts, RBD tables, RPD protocols and software logs;*
2. $\mathcal{U}$ *is the set of extracted observation units;*
3. $\mathcal{V}$ *is the version graph of units and revisions;*
4. $\mathcal{M}$ *is the metadata layer: source, date, project branch, proof-status, domain and authorial tag;*
5. $\mathcal{L}$ *is the notation and dependency ledger;*
6. $\mathcal{B}$ *is the blocker ledger.*

**Определение 11.39** (Real corpus observation unit)**.** *A* real corpus observation unit *is a tuple*

$$X = (id, source, branch, type, content, deps, notation, status, version, transition, blockers).$$

*The type component may be one of*

`definition`, `lemma`, `theorem`, `proof`, `reper`, `edge`, `protocol`, `certificate`, `software-`

**Определение 11.40** (KLT/RBD observation layer)**.** *The* KLT/RBD observation layer *is*

$$\Sigma_{KLT/RBD} := \{X \mid X \text{ is a valid real corpus observation unit}\}.$$

*A unit is valid if it has a source pointer, version tag, status tag and enough dependency information to be placed into the Reper graph.*

**Предложение 11.2** (Real corpus observation layer is a mathematical observation layer)**.** *Every valid KLT/RBD observation layer induces a mathematical observation layer in the sense of v36.*

*Доказательство.* A KLT/RBD unit contains all fields required by the v36 mathematical unit: statement or content, dependency data, notation data, status, version and blockers. Therefore the forgetful projection from KLT/RBD units to mathematical units gives a valid mathematical observation layer. □

## 11.14.2. Real corpus Reper extraction

**Определение 11.41** (Real corpus Reper extraction functor)**.** *The* real corpus Reper extraction functor *is a map*

$$\mathcal{O}_{R,KLT/RBD} : \Sigma_{KLT/RBD} \to \mathrm{ReperGraph}_{KLT/RBD}$$

*which assigns to each observation unit a Reper node and attaches dependency, notation, proof-status, obstruction and transition edges.*

**Определение 11.42** (Real corpus Reper node)**.** *A real corpus Reper node is*

$$R_X = (id_X, U_X, I_X, R_X^{core}, D_X, status_X, version_X),$$

*where $U_X, I_X, R_X^{core}, D_X$ are the unit, invariant, relation and defect components extracted from $X$.*

**Определение 11.43** (Real corpus transition edge)**.** *A* real corpus transition edge *is an edge*

$$R_{X_s} \longrightarrow R_{X_t}$$

*recording a revision, strengthening, weakening, correction, synchronization, publication split, validation update or status transition between two versions of a corpus unit.*

**Предложение 11.3** (Extraction functor preserves version transitions)**.** *If $X_s \to X_t$ is a valid real corpus transition, then $\mathcal{O}_{R,KLT/RBD}$ produces a corresponding Reper transition edge.*

*Доказательство.* Transition data are part of the observation unit. The extraction functor is defined to attach transition edges whenever such data are present. Hence the Reper transition edge is produced functorially. □

## 11.14.3. Real corpus defect extraction

**Определение 11.44** (KLT/RBD predictive defect vector)**.** *For a real corpus observation unit $X$, define*

$$P_{KLT/RBD}(X) = \begin{pmatrix} D_R^{KLT/RBD}(X) \\ D_\lambda^{KLT/RBD}(X) \\ D_T^{KLT/RBD}(X) \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^3_{\geq 0}.$$

*Here:*

1. *$D_R^{KLT/RBD}$ measures Reper-structural defect: missing nodes, broken edges, unresolved dependencies or incomplete Reper typing;*
2. *$D_\lambda^{KLT/RBD}$ measures lambda-truth defect: unstable truth intensity, unsupported calibration, missing validation or incompatible predictive status;*
3. *$D_T^{KLT/RBD}$ measures proof-status defect: mismatch between stated status and available proof, validation, certificate or blocker information.*

**Определение 11.45** (Real corpus defect extraction operator)**.** *The* real corpus defect extraction operator *is*

$$\mathcal{E}_{P,KLT/RBD} : \Sigma_{KLT/RBD} \to \mathbb{R}^3_{\geq 0}, \qquad X \mapsto P_{KLT/RBD}(X).$$

**Определение 11.46** (Defect normalization rule)**.** *A defect extraction operator is* normalized *if each coordinate of $P_{KLT/RBD}$ is dimensionless and lies in a fixed finite scale, for instance $[0,1]$ or $[0,100]$, with the scale recorded in the certificate.*

**Теорема 11.20** (Real corpus defect extraction correctness)**.** *If $\mathcal{O}_{R,KLT/RBD}$ is defined, the blocker ledger is complete and the proof-status ledger is synchronized with versions, then $\mathcal{E}_{P,KLT/RBD}$ is a valid domain defect extraction operator in the sense of v35.*

*Доказательство.* The v35 operator requires uniform extraction of a predictive defect vector from observations. The Reper graph supplies structural defects, the lambda-truth layer supplies predictive calibration defects, and the proof-status ledger supplies theorem-status defects. Completeness of blockers and synchronization of versions ensure that missing information is recorded as defect rather than silently ignored. □

## 11.14.4. Real corpus calibration and validation split

**Определение 11.47** (KLT/RBD real corpus split)**.** *A* KLT/RBD real corpus split *is a disjoint decomposition*

$$\Sigma_{KLT/RBD} = \Sigma^{KLT/RBD}_{cal} \sqcup \Sigma^{KLT/RBD}_{valid} \sqcup \Sigma^{KLT/RBD}_{holdout},$$

*where calibration units are used to estimate coefficients, validation units are used to compute validation residuals, and holdout units are kept for later external re-check.*

**Определение 11.48** (Temporal no-leakage condition)**.** *A corpus split satisfies* temporal no-leakage *if no unit whose version time is later than a validation target is used to calibrate the parameters tested against that target.*

**Определение 11.49** (Branch no-leakage condition)**.** *A corpus split satisfies* branch no-leakage *if calibration and validation units from the same revision chain are separated by version boundary rules explicitly recorded in the certificate.*

**Определение 11.50** (Real corpus no-leakage gate)**.** *The* real corpus no-leakage gate *passes if temporal no-leakage and branch no-leakage both hold.*

**Теорема 11.21** (Real corpus no-leakage theorem)**.** *If the real corpus no-leakage gate fails, then no KLT/RBD predictive certificate may receive status* `validation_ready`*.*

*Доказательство.* The v35 no calibration leakage theorem forbids validation-ready status when calibration and validation information are mixed. Temporal leakage and branch leakage are two concrete ways such mixing can occur in a versioned KLT/RBD corpus. Hence failure of either condition blocks validation-ready status. □

## 11.14.5. Real corpus coefficient estimation

**Определение 11.51** (Real corpus row-wise calibration inequality)**.** *For a transition $X_s \to X_t$ in $\Sigma_{cal}^{KLT/RBD}$, the estimated row-wise inequality is*

$$\Delta_{s,t} P_i^{KLT/RBD} \le -\widehat{\delta}_i^{KLT/RBD} P_i^{KLT/RBD}(X_s) + \sum_{j \ne i} \widehat{\kappa}_{ij}^{KLT/RBD} P_j^{KLT/RBD}(X_s) + \widehat{\varepsilon}_i^{KLT/RBD}.$$

**Определение 11.52** (Real corpus effective margin)**.** *The real corpus effective margin is*

$$\widehat{m}_i^{KLT/RBD,eff} = \widehat{\delta}_i^{KLT/RBD} - \sum_{j \ne i} \widehat{\kappa}_{ij}^{KLT/RBD} - \widehat{\varepsilon}_i^{KLT/RBD,rel}.$$

**Определение 11.53** (Real corpus dominance gate)**.** *The real corpus dominance gate passes if*

$$\widehat{m}_i^{KLT/RBD,eff} > 0$$

*for all predictive channels $i \in \{R, \lambda, T\}$.*

**Теорема 11.22** (Real corpus calibrated dominance theorem)**.** *If the real corpus row-wise calibration inequalities hold and the real corpus dominance gate passes, then the estimated predictive matrix*

$$\widehat{A}_{KLT/RBD}$$

*lies in the predictive M-matrix regime after residual normalization.*

*Доказательство.* The proof is the same as the v35 calibrated dominance theorem. Positive effective margins give row-strict dominance once residual allowance is subtracted. The matrix has positive diagonal and nonpositive off-diagonal entries. Hence it belongs to the predictive M-matrix regime. □

## 11.14.6. Real corpus predictive corridor and certificate

**Определение 11.54** (Real corpus validation residual)**.** *The real corpus validation residual $\tau_{valid}^{KLT/RBD}$ is the smallest nonnegative number such that for all validation transitions*

$$\|P_{KLT/RBD}(X_t)\|_{\widehat{\omega}_{KLT/RBD}} \le \exp(-\widehat{\mu}_{KLT/RBD}(t-s)) \|P_{KLT/RBD}(X_s)\|_{\widehat{\omega}_{KLT/RBD}} + \widehat{\rho}_{KLT/RBD} + \tau_{valid}^{KLT/RBD}.$$

**Определение 11.55** (KLT/RBD real corpus predictive corridor)**.** *The real corpus predictive corridor is*

$$\mathcal{F}_{KLT}^{KLT/RBD}(X_0, t) = \left\{ X_t \;\middle|\; \|P_{KLT/RBD}(X_t)\|_{\widehat{\omega}_{KLT/RBD}} \le \mathrm{Rad}_{pred}^{KLT/RBD}(X_0, t) \right\},$$

*where*

$$\mathrm{Rad}_{pred}^{KLT/RBD}(X_0, t) = \exp(-\widehat{\mu}_{KLT/RBD} t) \|P_{KLT/RBD}(X_0)\|_{\widehat{\omega}_{KLT/RBD}} + \widehat{\rho}_{KLT/RBD} + \tau_{valid}^{KLT/RBD}.$$

**Определение 11.56** (v37 real corpus predictive certificate)**.** *The v37 real corpus predictive certificate is*

$$\begin{aligned}\mathrm{RBD}_{v37}^{KLT/RBD} = (&source, \mathfrak{C}_{KLT/RBD}, \Sigma_{cal}^{KLT/RBD}, \Sigma_{valid}^{KLT/RBD}, \Sigma_{holdout}^{KLT/RBD},\\ &\mathcal{O}_{R,KLT/RBD}, \mathcal{E}_{P,KLT/RBD}, \widehat{\delta}^{KLT/RBD}, \widehat{\kappa}^{KLT/RBD}, \widehat{m}^{KLT/RBD,eff},\\ &\widehat{A}_{KLT/RBD}, \widehat{\omega}_{KLT/RBD}, \widehat{\mu}_{KLT/RBD}, \widehat{\rho}_{KLT/RBD}, \tau_{valid}^{KLT/RBD},\\ &\mathrm{CGI}, \mathrm{PLD}, \mathrm{Status}, blockers, split_rules, no_leakage_report).\end{aligned}$$

**Теорема 11.23** (v37 real corpus calibration theorem)**.** *Assume:*

1. $\Sigma_{KLT/RBD}$ *is a valid real corpus observation layer;*
2. $\mathcal{O}_{R,KLT/RBD}$ *and* $\mathcal{E}_{P,KLT/RBD}$ *are defined and normalized;*
3. *the real corpus no-leakage gate passes;*
4. *row-wise calibration inequalities hold on* $\Sigma_{cal}^{KLT/RBD}$*;*
5. *the real corpus dominance gate passes;*
6. *positive left spectral data are computed for* $\widehat{A}_{KLT/RBD}$*;*
7. $\tau_{valid}^{KLT/RBD}$ *is computed on* $\Sigma_{valid}^{KLT/RBD}$*.*

*Then the KLT/RBD real corpus admits a validation-ready predictive corridor* $\mathcal{F}_{KLT}^{KLT/RBD}(X_0, t)$*.*

*Доказательство.* The assumptions instantiate the general v35 validation-ready protocol on the KLT/RBD real corpus. The no-leakage gate protects the validation layer, calibrated dominance gives the predictive M-matrix regime, and positive left spectral data produce the contraction weight. The validation residual then defines the real corpus predictive corridor. □

**Теорема 11.24** (No real corpus predictive claim without v37 certificate)**.** *No public predictive claim about KLT/RBD proof-status transitions, Reper correction, validation direction or future publication readiness may be assigned a status higher than* `validation_ready` *unless a valid* $\mathrm{RBD}_{v37}^{KLT/RBD}$ *certificate exists.*

*Доказательство.* A public predictive claim is a projection of the internal corpus predictive corridor. Projection cannot increase proof-status. Without the v37 certificate the necessary observation, extraction, calibration, validation and no-leakage data are absent. Therefore higher public status is forbidden. □

*Proof-status v37:*

```
real_corpus_calibration_layer_installed;
domain=KLT/RBD/NAPG_mathematical_corpus;
numeric_calibration_pending;
no_public_predictive_inflation.
```

# 11.15. v38: Real corpus extraction tables and scoring rubric

## 11.15.1. Canonical extraction tables

**Определение 11.57** (v38 table family)**.** *The v38 real corpus extraction protocol is represented by the following table family:*

$$\mathbb{T}_{v38} = (Units, ReperNodes, ReperEdges, Transitions, DefectScores, CalibrationRows, ValidationRo$$

*Each table is a finite relation whose rows are indexed by stable identifiers and whose foreign-key fields point only to identifiers already present in the same corpus package.*

**Определение 11.58** (Units table)**.** *The table* $Units$ *has rows of the form*

$$U = (unit_id, source_id, branch, type, title, content_hash, status, version, created_at, blockers).$$

*The field* $type$ *takes values in*

$$\{definition, lemma, theorem, proof, reper, edge, protocol, certificate, software_log, site_unit\}.$$

**Определение 11.59** (ReperNodes table)**.** *The table* $ReperNodes$ *has rows*

$$N = (node_id, unit_id, reper_type, domain, truth_tag, lambda_seed, status, version).$$

*It records the Reper object extracted from a corpus unit.*

**Определение 11.60** (ReperEdges table)**.** *The table* $ReperEdges$ *has rows*

$$E = (edge_id, source_node, target_node, edge_type, weight, evidence, status).$$

*The field* $edge_type$ *includes dependency, notation, obstruction, correction, synchronization, strengthening and publication edges.*

**Определение 11.61** (Transitions table)**.** *The table* $Transitions$ *has rows*

$$T = (transition_id, unit_s, unit_t, transition_type, delta_status, delta_version, evidence).$$

*It is the observational substrate for estimating the dynamics of the predictive defect vector.*

**Определение 11.62** (DefectScores table)**.** *The table* $DefectScores$ *has rows*

$$S = (score_id, unit_id, D_R, D_\lambda, D_T, components, evidence, scorer, review_status).$$

*The triple* $(D_R, D_\lambda, D_T)$ *is normalized to* $[0,1]^3$*.*

**Определение 11.63** (CalibrationRows and ValidationRows)**.** *The calibration table has rows*

$$C = (row_id, transition_id, P_s, P_t, \Delta P, split, features, accepted).$$

*The validation table has rows of the same schema, but its split field is fixed to* $validation$ *and it is forbidden to use such rows during coefficient fitting.*

**Определение 11.64** (CertificateRows)**.** *The table* $CertificateRows$ *records the final predictive certificate:*

$$Z = (cert_id, domain, cal_set, valid_set, holdout_set, \widehat{\delta}, \widehat{\kappa}, \widehat{m}^{eff}, \widehat{A}, \widehat{\omega}, \widehat{\mu}, \widehat{\rho}, \tau_{valid}, status, blockers).$$

## 11.15.2. Scoring rubric for the predictive defect vector

**Определение 11.65** (Atomic score scale)**.** *Each atomic defect component is scored on the integer scale*

$$0, 1, 2, 3, 4, 5,$$

*where*

$$\begin{array}{r|l} 0 & novisibledefect, \\ 1 & minorlocaldefect, \\ 2 & moderatedefectrequiringrevision, \\ 3 & majordefectblockinglocalproof - statusupgrade, \\ 4 & severedefectblockingdomaincalibration, \\ 5 & invalidatingdefectoruncontrolledcontradiction. \end{array}$$

**Определение 11.66** (Reper-structural defect score)**.** *For a unit $U$, define*

$$D_R(U) = \frac{1}{5W_R}\big(w_{dep}s_{dep} + w_{edge}s_{edge} + w_{not}s_{not} + w_{ver}s_{ver} + w_{obs}s_{obs}\big),$$

*where*

$$W_R = w_{dep} + w_{edge} + w_{not} + w_{ver} + w_{obs}.$$

*The components measure dependency gaps, missing or inconsistent Reper edges, notation conflicts, version-transition defects and obstruction defects.*

**Определение 11.67** ($\lambda$-truth defect score)**.** *For a unit $U$, define*

$$D_\lambda(U) = \frac{1}{5W_\lambda}\big(w_{sup}s_{sup} + w_{coh}s_{coh} + w_{dom}s_{dom} + w_{bridge}s_{bridge} + w_{cal}s_{cal}\big),$$

*where $W_\lambda$ is the sum of the displayed weights. The components measure support weakness, coherence loss, domain mismatch, missing bridge justification and calibration uncertainty.*

**Определение 11.68** (Proof-status defect score)**.** *For a unit $U$, define*

$$D_T(U) = \frac{1}{5W_T}\big(w_{proof}s_{proof} + w_{claim}s_{claim} + w_{block}s_{block} + w_{val}s_{val} + w_{infl}s_{infl}\big).$$

*The components measure proof gaps, claim overreach, unresolved blockers, validation absence and proof-status inflation.*

**Предложение 11.4** (Rubric normalization)**.** *For every scored unit $U$,*

$$0 \le D_R(U), D_\lambda(U), D_T(U) \le 1.$$

*Доказательство.* Every atomic score lies in $[0, 5]$ and every weight is nonnegative. Dividing by five times the total weight normalizes each weighted sum into $[0, 1]$. □

**Определение 11.69** (Evidence discipline)**.** *A nonzero atomic score is valid only if it is supported by an evidence reference to a corpus unit, transition, dependency edge, notation conflict, blocker or validation row.*

**Теорема 11.25** (No defect score without evidence)**.** *A row in $DefectScores$ is admissible only if every nonzero atomic component has an evidence reference. Otherwise the row receives status* `scoring_blocked` *and cannot enter calibration.*

*Доказательство.* Without evidence, a defect score is not an observation but an unsupported judgement. Calibration requires observational rows. Therefore unsupported scores are excluded from calibration. □

## 11.15.3. From tables to calibrated predictive dynamics

**Определение 11.70** (Extracted transition vector)**.** *For a transition* $T = (unit_s, unit_t)$*, define*

$$P_s = P(unit_s), \qquad P_t = P(unit_t), \qquad \Delta P = P_t - P_s.$$

*The transition is calibration-eligible if both units have admissible defect-score rows and the transition satisfies the no-leakage rules.*

**Определение 11.71** (v38 fitting row)**.** *A v38 fitting row is a calibration-eligible transition equipped with*

$$(P_s, P_t, \Delta P, features, evidence, split).$$

*It is used to estimate the coefficients* $\widehat{\delta}_i$*,* $\widehat{\kappa}_{ij}$ *and residual allowances* $\widehat{\varepsilon}_i$*.*

**Теорема 11.26** (Extraction table sufficiency theorem)**.** *If the table family* $\mathbb{T}_{v38}$ *is complete, evidence-disciplined and no-leakage compliant, then it contains enough structured information to instantiate the v37 real corpus calibration layer.*

*Доказательство.* The Units, ReperNodes and ReperEdges tables instantiate the real corpus observation and Reper extraction layers. DefectScores instantiate the predictive defect vector. Transitions produce calibration and validation rows. CertificateRows record the resulting calibrated object. Therefore all v37 fields are supplied. □

**Теорема 11.27** (Rubric-to-corridor theorem)**.** *Assume:*

1. *the v38 table family is complete and evidence-disciplined;*
2. *the scoring rubric defines normalized defect vectors;*
3. *no-leakage split is respected;*
4. *row-wise calibration inequalities hold on* $CalibrationRows$*;*
5. *validation residuals are computed on* $ValidationRows$*.*

*Then the v37 real corpus predictive corridor is computable from the v38 extraction tables.*

*Доказательство.* The normalized defect scores produce $P_{KLT/RBD}$. Calibration rows estimate the predictive matrix and dominance margins. Validation rows provide $\tau_{valid}$. The v37 real corpus calibration theorem then yields the predictive corridor. □

**Теорема 11.28** (No prediction without v38 table realization)**.** *A KLT/RBD real corpus predictive claim cannot be assigned status* `validation_ready` *unless the v38 extraction tables and scoring rubric have been instantiated and linked to a valid v37 certificate.*

*Доказательство.* The v37 certificate requires observation, extraction, calibration, validation and no-leakage data. The v38 tables are the concrete realization of those data. Without them the certificate has no observational substrate, so validation-ready status is forbidden. □

*Proof-status v38:*

```
real_corpus_tables_and_scoring_rubric_installed;
    domain=KLT/RBD/NAPG_mathematical_corpus;
          table_instantiation_pending;
          numeric_calibration_pending;
           no_score_without_evidence.
```

# 11.16. v39: First table instantiation protocol

**Purpose.** *v38 defined the extraction tables and scoring rubric. v39 fixes the first operational instantiation protocol: how a real KLT/RBD/NAPG corpus unit becomes a row in $Units$, how evidence is attached, how Reper nodes and edges are produced, how transitions are admitted, and how defect scores become calibration-eligible. This is not numeric calibration yet. It is the pre-calibration discipline without which numbers would merely decorate uncertainty, which is a popular human sport but not mathematics.*

## 11.16.1. Evidence grammar

**Определение 11.72** (v39 evidence atom)**.** *A* v39 evidence atom *is a tuple*

$$Ev = (ev_id, source_id, location, span_hash, claim, relation, type, status).$$

*Here $source_id$ identifies the corpus source, $location$ identifies a stable address inside that source, $span_hash$ fixes the quoted or extracted span, $claim$ states what the evidence is used for, $relation$ records the evidential role, $type$ records the evidence modality, and $status$ records whether the evidence is accepted, disputed, stale or blocked.*

**Определение 11.73** (Admissible evidence relations)**.** *The admissible evidence relations are*

$$\mathrm{Rel}_{Ev} = \{supports, depends_on, contradicts, resolves, weakens, strengthens, calibrates, validates, bloc$$

*No other evidence relation is admitted unless it is first added to the evidence ledger and synchronized with the scoring rubric.*

**Определение 11.74** (Stable location address)**.** *A* stable location address *is a tuple*

$$Loc = (file, section, page, line_range, object_id, content_hash),$$

*where unavailable coordinates may be null, but at least one of $section, page, line_range, objec$ must be non-null.*

**Определение 11.75** (Evidence admissibility)**.** *An evidence atom is* admissible *if:*

1. *its source exists in the real corpus frame;*
2. *its location is stable;*
3. *its relation belongs to* $\mathrm{Rel}_{Ev}$*;*
4. *its status is not* `blocked`*;*
5. *its claim is explicit enough to be checked against a table row or score component.*

**Теорема 11.29** (Evidence addressability theorem)**.** *No v39 table row may be used for calibration or validation unless every nontrivial claim in that row is linked to at least one admissible evidence atom.*

*Доказательство.* Calibration and validation operate on observations. An unsupported claim is not an observation; it is an editorial assertion. Since v37 and v38 require observational substrate and no score without evidence, every row entering calibration or validation must be evidence-addressable. Otherwise the row is assigned status `evidence_blocked`. □

## 11.16.2. Unit-row instantiation

**Определение 11.76** (v39 unit identifier)**.** *A v39 unit identifier has the form*

$$unit_id = (branch, type, local_number, version, hash).$$

*The identifier is stable if changing the text while preserving the same conceptual unit changes the version or hash but not the branch/type/local-number core.*

**Определение 11.77** (Unit instantiation rule)**.** *A corpus fragment may instantiate a row of* $Units$ *only if it has:*

1. *a stable source address;*
2. *a declared unit type;*
3. *a content hash;*
4. *a version tag;*
5. *a proof-status or protocol-status tag;*
6. *a blocker field, possibly empty;*
7. *at least one evidence atom supporting its inclusion.*

**Определение 11.78** (Unit status gate)**.** *A* $Units$*-row receives status* `unit_admissible` *only if it satisfies the unit instantiation rule. Otherwise it receives one of*

`missing_evidence`, `missing_version`, `missing_status`, `type_ambiguous`, `bloc`

**Предложение 11.5** (Unit rows are observational atoms)**.** *Every* `unit_admissible` *row in* $Units$ *is an observational atom for the v37 real corpus calibration layer.*

*Доказательство.* The row has stable address, type, hash, version, status and evidence. These are exactly the minimal data needed to place it inside $\Sigma_{KLT/RBD}$ as a structured observation unit. □

## 11.16.3. Reper-node and Reper-edge instantiation

**Определение 11.79** (Node instantiation rule)**.** *A row in* $ReperNodes$ *is instantiated from a* `unit_admissible` *row by assigning*

$$(node_id, unit_id, reper_type, domain, truth_tag, lambda_seed, status, version, evidence).$$

*The assignment must be supported by an evidence atom with relation* `supports` *or* `depends_on`*.*

**Определение 11.80** (Canonical reper types)**.** *The initial v39 canonical reper types are*

$$concept, definition_core, claim, proof_support, obstruction, bridge, calibration_rule, validation_rule, c$$

*They may be refined only by ledger update.*

**Определение 11.81** (Edge instantiation rule)**.** *A row in* $ReperEdges$ *is admissible only if it has*

$$(edge_id, source_node, target_node, edge_type, weight, evidence, status)$$

*and both endpoint nodes are admissible. The edge type must belong to the synchronized edge vocabulary:*

$$dependency, notation, obstruction, correction, synchronization, strengthening, weakening, publication$$

**Теорема 11.30** (Reper graph instantiation theorem)**.** *If all node and edge rows satisfy the v39 instantiation rules, then* $ReperNodes$ *and* $ReperEdges$ *instantiate a well-defined real-corpus ReperGraph.*

*Доказательство.* Nodes are linked to admissible unit rows and evidence. Edges have admissible endpoints, typed relations and evidence. Therefore the two tables define a directed typed graph whose vertices and edges are anchored in the corpus. This is precisely the real-corpus ReperGraph required by v37 and v38. □

## 11.16.4. Transition-row instantiation

**Определение 11.82** (Transition candidate)**.** *A pair* $(U_s, U_t)$ *of unit rows is a* transition candidate *if the two rows share a stable unit core or are connected by an admissible transition edge in* $ReperEdges$*.*

**Определение 11.83** (Admissible transition row)**.** *A row in* $Transitions$ *is admissible if it records*

$$(transition_id, unit_s, unit_t, transition_type, delta_status, delta_version, evidence, split).$$

*The field* $split$ *must be one of*

$$calibration, validation, holdout, excluded.$$

**Определение 11.84** (No temporal reversal)**.** *A transition row satisfies* no temporal reversal *if the target version is not earlier than the source version inside the version graph.*

**Определение 11.85** (No split leakage for transitions)**.** *A transition row satisfies* no split leakage *if no information from validation or holdout transitions is used to fit calibration coefficients.*

**Теорема 11.31** (Transition admissibility theorem)**.** *Only transition rows satisfying admissible endpoints, admissible evidence, no temporal reversal and no split leakage may enter* $CalibrationRows$, $ValidationRows$ *or* $CertificateRows$.

*Доказательство.* Calibration and validation require transitions whose direction, evidence and split are meaningful. If endpoints are missing, the transition is not a corpus transition. If evidence is missing, it is unsupported. If time is reversed, predictive direction is corrupted. If split leakage occurs, validation is no longer independent. Hence all four conditions are necessary. □

## 11.16.5. Defect-score instantiation

**Определение 11.86** (Atomic component record)**.** *An atomic scoring component is a tuple*

$$Comp = (component_id, unit_id, channel, name, raw_score, weight, evidence, status).$$

*Here* $channel \in \{R, \lambda, T\}$, $raw_score \in \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$, *and the evidence field is mandatory whenever* $raw_score > 0$.

**Определение 11.87** (Defect score aggregation rule)**.** *For each unit row, the normalized channel score is computed by*

$$D_{channel}(U) = \frac{1}{5W_{channel}} \sum_{c \in channel} w_c s_c, \qquad W_{channel} = \sum_{c \in channel} w_c.$$

*The row is admissible only if* $W_{channel} > 0$ *and every nonzero component is evidence-backed.*

**Определение 11.88** (Review status of score rows)**.** *A* $DefectScores$*-row has one of the following statuses:*

`draft_score`, `reviewed`, `disputed`, `evidence_blocked`, `calibration_eligible`.

*Only* `calibration_eligible` *rows may be used in fitting.*

**Теорема 11.32** (Defect-score admissibility theorem)**.** *A defect-score row is calibration-eligible only if it is normalized, evidence-disciplined, linked to an admissible unit row and reviewed.*

*Доказательство.* Normalization gives a vector in $[0,1]^3$. Evidence discipline prevents unsupported scoring. Linking to an admissible unit row anchors the score in the corpus. Review prevents draft or disputed scores from entering calibration. Therefore the listed conditions are necessary for calibration eligibility. □

## 11.16.6. From instantiated tables to first calibration rows

**Определение 11.89** (v39 calibration row)**.** *A* v39 calibration row *is an admissible transition row $(U_s, U_t)$ such that both endpoints have calibration-eligible defect-score rows. It records*

$$(cal_row_id, transition_id, P_s, P_t, \Delta P, features, evidence, status).$$

**Определение 11.90** (v39 validation row)**.** *A* v39 validation row *is defined analogously, but its split is* `validation`*; it may be used only to compute validation residuals and never to fit coefficients.*

**Теорема 11.33** (First table instantiation theorem)**.** *If the v39 evidence grammar, unit rules, Reper node and edge rules, transition rules and defect-score rules are satisfied, then the v38 table family is instantiated enough to produce admissible $CalibrationRows$ and $ValidationRows$.*

*Доказательство.* Evidence grammar supplies addressable support. Unit rules produce observational atoms. Node and edge rules produce the ReperGraph. Transition rules produce admissible source-target pairs with split discipline. Defect-score rules produce normalized endpoint vectors. Therefore calibration and validation rows can be constructed from endpoint vectors and transitions. □

**Теорема 11.34** (No calibration without v39 instantiation)**.** *No KLT/RBD/NAPG corpus calibration may be assigned status* `calibration_ready` *unless the v39 instantiation protocol has produced admissible unit, evidence, Reper, transition and defect-score rows.*

*Доказательство.* Calibration requires rows. Rows require units, evidence, Reper nodes/edges, transitions and defect scores. If any of these layers is absent, the estimated coefficients have no valid observational substrate. Therefore `calibration_ready` status is forbidden. □

## 11.16.7. v39 certificate update

**Определение 11.91** (v39 table-instantiation certificate)**.** *The v39 certificate is*

$$\mathrm{RBD}_{v39}^{KLT/RBD} = (source, Units, Ev, ReperNodes, ReperEdges, Transitions, DefectScores, Calibratio$$

*It is a pre-calibration certificate: it proves that table instantiation exists, not that numeric calibration has succeeded.*

**Теорема 11.35** (v39 pre-calibration certificate theorem)**.** *If* $\mathrm{RBD}_{v39}^{KLT/RBD}$ *is complete and all rows have admissible status, then the real corpus is ready for numeric calibration in the sense of v37–v38.*

*Доказательство.* Completeness supplies every table required by v38. Admissible row status supplies the evidence and no-leakage conditions. Therefore the corpus has the structured observational substrate needed for the v37 real corpus calibration layer. Numeric fitting may begin, but no calibrated predictive status is granted yet. □

*Proof-status v39:*

```
first_table_instantiation_protocol_installed;
evidence_grammar_installed;
pre_calibration_certificate_defined;
numeric_calibration_pending;
no_calibration_without_table_instantiation.
```

# 11.17. v40. First numeric calibration scheme

*После v39 таблицы уже существуют как допустимые наблюдательные объекты. v40 задаёт первый численный слой: как из строк* $CalibrationRows$ *получить оценки*

$$\widehat{\delta}_i, \qquad \widehat{\kappa}_{ij}, \qquad \widehat{\varepsilon}_i,$$

*построить предсказательную матрицу, извлечь спектральные данные и вычислить validation residual. Это всё ещё не "магический прогноз", к счастью для реальности, а контролируемый переход от таблиц к сертифицируемому коридору.*

## 11.17.1. Calibration samples and row-wise fitting

**Определение 11.92** (v40 calibration sample)**.** *A* v40 calibration sample *is a calibration row*

$$r = (U_s, U_t, P_s, P_t, \Delta P, \Delta t, evidence, status)$$

*where* $status =$ `calibration_eligible`*,* $\Delta t > 0$*, and both endpoint defect vectors are produced by admissible v39 defect-score rows.*

**Определение 11.93** (Channel-wise calibration set)**.** *For a channel* $i \in \{R, \lambda, T\}$*, the channel-wise calibration set is*

$$\mathcal{C}_i^{fit} := \{r \in CalibrationRows \mid r \text{ is a v40 calibration sample for channel } i\}.$$

**Определение 11.94** (Row parameter vector)**.** *For each channel* $i$*, define the row parameter vector*

$$\theta_i := \big(\delta_i, (\kappa_{ij})_{j\neq i}, \varepsilon_i\big), \qquad \delta_i \geq 0, \quad \kappa_{ij} \geq 0, \quad \varepsilon_i \geq 0.$$

**Определение 11.95** (Row-wise violation functional)**.** *For a sample $r = (s,t) \in \mathcal{C}_i^{fit}$, define*

$$V_i(r;\theta_i) := \left[\Delta_{s,t}P_i + \delta_i P_i(U_s) - \sum_{j\neq i}\kappa_{ij}P_j(U_s) - \varepsilon_i\right]_+,$$

*where $[x]_+ = \max\{x,0\}$.*

**Определение 11.96** (v40 row-fitting problem)**.** *The v40 row-fitting problem for channel $i$ is*

$$\min_{\theta_i} \sum_{r\in\mathcal{C}_i^{fit}} V_i(r;\theta_i)^2 + \eta_i\|\theta_i\|_2^2,$$

*subject to*

$$\delta_i \geq 0, \qquad \kappa_{ij} \geq 0, \qquad \varepsilon_i \geq 0, \qquad \delta_i - \sum_{j\neq i}\kappa_{ij} - \varepsilon_i^{rel} \geq m_i^{min} > 0.$$

*Here $\eta_i \geq 0$ is a regularization parameter and $\varepsilon_i^{rel}$ is the normalized residual allowance for channel $i$.*

**Определение 11.97** (Fitted row)**.** *A channel row is called* v40 fitted *if its row-fitting problem has a feasible solution*

$$\widehat{\theta}_i = (\widehat{\delta}_i, (\widehat{\kappa}_{ij})_{j\neq i}, \widehat{\varepsilon}_i)$$

*with finite objective value and positive effective margin*

$$\widehat{m}_i^{eff} := \widehat{\delta}_i - \sum_{j\neq i}\widehat{\kappa}_{ij} - \widehat{\varepsilon}_i^{rel} > 0.$$

**Предложение 11.6** (Fitted row implies empirical row inequality)**.** *If channel $i$ is v40 fitted and*

$$V_i(r;\widehat{\theta}_i) \leq \tau_i^{fit}$$

*on all calibration samples, then for every $r = (s,t) \in \mathcal{C}_i^{fit}$,*

$$\Delta_{s,t}P_i \leq -\widehat{\delta}_i P_i(U_s) + \sum_{j\neq i}\widehat{\kappa}_{ij}P_j(U_s) + \widehat{\varepsilon}_i + \tau_i^{fit}.$$

*Доказательство.* By the definition of $V_i$, the inequality

$$V_i(r;\widehat{\theta}_i) \leq \tau_i^{fit}$$

means that the positive part of

$$\Delta_{s,t}P_i + \widehat{\delta}_i P_i(U_s) - \sum_{j\neq i}\widehat{\kappa}_{ij}P_j(U_s) - \widehat{\varepsilon}_i$$

is bounded by $\tau_i^{fit}$. Rearranging gives the stated empirical row inequality. □

## 11.17.2. Estimated predictive matrix and spectral extraction

**Определение 11.98** (v40 estimated predictive matrix)**.** *If all three rows are v40 fitted, define*

$$\widehat{A}_{pred} := \begin{pmatrix} \widehat{\delta}_R & -\widehat{\kappa}_{R\lambda} & -\widehat{\kappa}_{RT} \\ -\widehat{\kappa}_{\lambda R} & \widehat{\delta}_\lambda & -\widehat{\kappa}_{\lambda T} \\ -\widehat{\kappa}_{TR} & -\widehat{\kappa}_{T\lambda} & \widehat{\delta}_T \end{pmatrix}.$$

**Определение 11.99** (v40 margin gate)**.** *The v40 margin gate passes if*

$$\widehat{m}_R^{eff} > 0, \qquad \widehat{m}_\lambda^{eff} > 0, \qquad \widehat{m}_T^{eff} > 0.$$

**Теорема 11.36** (v40 M-matrix gate theorem)**.** *If all three rows are v40 fitted and the v40 margin gate passes, then $\widehat{A}_{pred}$ is in the predictive M-matrix regime after residual normalization.*

*Доказательство.* The fitted rows have positive diagonal entries and nonpositive off-diagonal entries by construction. The margin gate gives row-strict dominance after subtracting residual allowance. Therefore the matrix is a nonsingular M-matrix in the normalized predictive sense. □

**Определение 11.100** (Spectral extraction rule)**.** *When the v40 M-matrix gate passes, define*

$$\widehat{\omega} := (\widehat{A}_{pred}^\top)^{-1}\mathbf{1}, \qquad \widehat{\mu} := \min_i \frac{(\widehat{A}_{pred}^\top \widehat{\omega})_i}{\widehat{\omega}_i}.$$

**Предложение 11.7** (Positivity of extracted spectral data)**.** *If $\widehat{A}_{pred}$ is in the predictive M-matrix regime, then*

$$\widehat{\omega} \in \mathbb{R}^3_{>0}, \qquad \widehat{\mu} > 0.$$

*Доказательство.* A nonsingular M-matrix has nonnegative inverse, and in the strict regime the inverse sends the positive vector $\mathbf{1}$ into the positive cone. Hence $\widehat{\omega} > 0$. The definition of $\widehat{\mu}$ then gives a positive lower spectral bound. □

## 11.17.3. Calibration residual and validation residual

**Определение 11.101** (Calibration residual radius)**.** *The v40 calibration residual radius is*

$$\widehat{\rho}_{cal} := \max_{r=(s,t)\in CalibrationRows} \left[\|P_t\|_{\widehat{\omega}} - \exp(-\widehat{\mu}\Delta t)\|P_s\|_{\widehat{\omega}}\right]_+.$$

**Определение 11.102** (Validation residual radius)**.** *The v40 validation residual radius is*

$$\tau_{valid} := \max_{r=(s,t)\in ValidationRows} \left[\|P_t\|_{\widehat{\omega}} - \exp(-\widehat{\mu}\Delta t)\|P_s\|_{\widehat{\omega}} - \widehat{\rho}_{cal}\right]_+.$$

**Теорема 11.37** (v40 validation corridor theorem)**.** *If the v40 M-matrix gate passes and the validation residual radius is finite, then every validation row satisfies*

$$\|P_t\|_{\widehat{\omega}} \le \exp(-\widehat{\mu}\Delta t)\|P_s\|_{\widehat{\omega}} + \widehat{\rho}_{cal} + \tau_{valid}.$$

*Доказательство.* This is exactly the definition of $\tau_{valid}$ rearranged for validation rows. □

**Определение 11.103** (v40 predictive radius)**.** *For an initial corpus unit $X_0$, define*

$$\mathrm{Rad}^{v40}_{pred}(X_0, t) := \exp(-\widehat{\mu}t)\|P(X_0)\|_{\widehat{\omega}} + \widehat{\rho}_{cal} + \tau_{valid}.$$

**Определение 11.104** (v40 numeric predictive corridor)**.** *The v40 numeric predictive corridor is*

$$\mathcal{F}^{v40}_{KLT}(X_0, t) := \left\{ X_t \;\middle|\; \|P(X_t)\|_{\widehat{\omega}} \le \mathrm{Rad}^{v40}_{pred}(X_0, t) \right\}.$$

## 11.17.4. v40 certificate and status gates

**Определение 11.105** (v40 numeric calibration certificate)**.** *The v40 certificate is*

$$\mathrm{RBD}^{KLT/RBD}_{v40} = \left( \begin{array}{l} source, \mathrm{RBD}_{v39}, \mathcal{C}^{fit}, \widehat{\delta}, \widehat{\kappa}, \widehat{\varepsilon}, \widehat{m}^{eff}, \widehat{A}_{pred}, \\ \widehat{\omega}, \widehat{\mu}, \widehat{\rho}_{cal}, \tau_{valid}, fit_report, validation_report, status, blockers \end{array} \right).$$

*It certifies the first numeric calibration scheme, not universal predictive validity.*

**Теорема 11.38** (v40 numeric calibration theorem)**.** *Assume:*

1. *the v39 pre-calibration certificate is complete;*
2. *no-leakage split rules hold;*
3. *all three row-fitting problems are feasible;*
4. *the v40 margin gate passes;*
5. *extracted spectral data are positive;*
6. *validation residual radius is finite.*

*Then the KLT/RBD/NAPG corpus has a first numeric predictive corridor*

$$\mathcal{F}^{v40}_{KLT}(X_0, t)$$

*with certificate* $\mathrm{RBD}^{KLT/RBD}_{v40}$.

*Доказательство.* The v39 certificate supplies admissible tables. No-leakage protects validation. Feasible row fits produce estimated coefficients. The margin gate gives the M-matrix regime, hence positive spectral data. The validation residual theorem gives the validation-ready corridor inequality. These data are exactly the fields of $\mathrm{RBD}^{KLT/RBD}_{v40}$, so the first numeric predictive corridor is certified. □

**Теорема 11.39** (No numeric predictive claim without v40 certificate)**.** *No public KLT/RBD/NAPG predictive claim may receive status* `numeric_calibrated` *unless a v40 numeric calibration certificate exists and its validation report is non-leaking.*

*Доказательство.* Without $\mathrm{RBD}_{v40}^{KLT/RBD}$, the coefficients, spectral data and validation residual are not certified. Without a non-leaking validation report, the validation radius may be fitted rather than tested. Therefore `numeric_calibrated` status is forbidden. □

### 11.17.5. Proof-status v40

```
first_numeric_calibration_scheme_installed;
row_fitting_problem_defined;
m_matrix_gate_defined;
spectral_extraction_rule_defined;
validation_residual_radius_defined;
numeric_data_pending;
no_numeric_claim_without_v40_certificate.
```

## 11.18. v41. First numeric seed tables

*v40 defined the first numeric calibration scheme. v41 installs the first seed-table layer: a finite, evidence-addressed and non-inflated set of initial rows from which the first numerical calibration may later be computed. The purpose of v41 is not to claim numerical validity, but to define admissible seed data for the first real calculation.*

### 11.18.1. Seed-table object

**Определение 11.106** (v41 seed-table package)**.** *A* v41 seed-table package *is a tuple*

$$\mathbb{S}_{v41} = (Evidence, Units, ReperNodes, ReperEdges, Transitions, DefectScores, CalibrationRows, Va$$

*where each component is a finite table satisfying the v38 and v39 admissibility rules.*

**Определение 11.107** (Seed admissibility)**.** *A v41 seed-table package is* admissible *if:*

1. *every table row has at least one admissible evidence atom;*
2. *all node and edge endpoints are valid rows of their parent tables;*
3. *every transition row respects temporal order and split rules;*
4. *every defect score is normalized into* $[0,1]^3$*;*

5. *calibration and validation rows are disjoint;*
6. *no validation row is used during fitting.*

**Определение 11.108** (Seed status)**.** *A v41 seed-table package has status*

`seed_ready`

*if it is admissible and complete enough to instantiate all row-fitting objects of v40, but still has not yet produced certified fitted coefficients.*

**Предложение 11.8** (Seed rows instantiate the v40 fitting inputs)**.** *If* $\mathbb{S}_{v41}$ *is admissible and contains nonempty calibration rows for all three channels* $R, \lambda, T$*, then the channel-wise v40 fitting sets*

$$\mathcal{C}_R^{fit}, \qquad \mathcal{C}_\lambda^{fit}, \qquad \mathcal{C}_T^{fit}$$

*are well defined.*

*Доказательство.* Calibration rows are admissible transition rows equipped with defect values before and after the transition. By the v39 instantiation rules and the v40 definition of calibration sample, each such row belongs to the appropriate channel-wise fitting set. Nonemptiness for all channels gives the three required fitting inputs. □

## 11.18.2. Canonical seed schemas

**Определение 11.109** (Evidence seed row)**.** *An evidence seed row is*

$$(ev_id, source_id, location, span_hash, claim, relation, type, status).$$

*It is admissible only when the location and span hash point to a stable textual or tabular fragment of the source corpus.*

**Определение 11.110** (Unit seed row)**.** *A unit seed row is*

$$(unit_id, source_id, branch, type, title, content_hash, status, version, evidence, blockers).$$

*It represents a corpus unit eligible for Reper extraction.*

**Определение 11.111** (Defect seed row)**.** *A defect seed row is*

$$(score_id, unit_id, D_R, D_\lambda, D_T, components, evidence, review_status).$$

*It is admissible only if the three defect scores are normalized and evidence-backed.*

**Определение 11.112** (Seed calibration row)**.** *A seed calibration row is*

$$(cal_id, transition_id, channel, P_s, P_t, \Delta P, \Delta t, split, evidence, status).$$

*It is eligible for fitting only if* $split =$ `cal`*, the transition is admissible and the row is not referenced by validation reports.*

**Определение 11.113** (Seed validation row)**.** *A seed validation row is*

$$(val_id, transition_id, channel, P_s, P_t, \Delta P, \Delta t, split, evidence, status).$$

*It is eligible for validation only if* $split =$ `valid` *and has not been used during fitting.*

## 11.18.3. Seed-to-calibration bridge

**Теорема 11.40** (v41 seed-to-calibration bridge)**.** *Assume that a v41 seed-table package $\mathbb{S}_{v41}$ is admissible and contains channel-wise calibration and validation rows. Then all formal inputs required by the v40 numeric calibration scheme are instantiated.*

*Доказательство.* The evidence table supplies source-addressed support. Units, nodes, edges and transitions instantiate the real-corpus Reper graph. DefectScores instantiate $P(X)$. CalibrationRows instantiate $\mathcal{C}_i^{fit}$ for each channel. ValidationRows instantiate the holdout residual calculation. Therefore the v40 row-fitting, M-matrix gate, spectral extraction and validation-radius stages all have formal table inputs. □

**Теорема 11.41** (No numeric fitting without v41 seed tables)**.** *No KLT/RBD/NAPG corpus may receive status `fit_ready` unless an admissible v41 seed-table package exists.*

*Доказательство.* Without $\mathbb{S}_{v41}$, at least one of the required numerical inputs is undefined: evidence-addressed units, transitions, defect scores, calibration rows or validation rows. Hence the v40 fitting problem cannot be instantiated. Therefore `fit_ready` status is forbidden. □

## 11.18.4. v41 pre-fit certificate

**Определение 11.114** (v41 seed-table certificate)**.** *The v41 certificate is*

$$\mathrm{RBD}_{v41}^{KLT/RBD} = (source, \mathbb{S}_{v41}, seed_report, channel_coverage, no_leakage_report, status, blockers)\,.$$

*It certifies table instantiation and pre-fit readiness, not numerical calibration.*

**Теорема 11.42** (v41 pre-fit readiness theorem)**.** *If $\mathrm{RBD}_{v41}^{KLT/RBD}$ exists, its seed report is complete, channel coverage holds for $R, \lambda, T$, and the no-leakage report passes, then the corpus has status `pre_fit_ready`.*

*Доказательство.* Completeness of the seed report gives admissible rows. Channel coverage gives all three fitting channels. The no-leakage report protects validation rows. Hence the v40 row-fitting problems can be opened without corrupting validation. This is exactly `pre_fit_ready`. □

## 11.18.5. Proof-status v41

```
first_numeric_seed_tables_installed;
seed_table_package_defined;
seed_to_calibration_bridge_defined;
pre_fit_certificate_defined;
numeric_fit_pending;
no_fitting_without_v41_seed_tables.
```

***Purpose.*** *This layer turns v41 seed tables into the first executable row-fit computation. It is a seed-level numerical diagnostic, not a public calibration certificate. Its task is to instantiate the row-fitting problem, compute fitted row parameters, assemble $\widehat{A}_{pred}$, extract $\widehat{\omega}, \widehat{\mu}$, and compute calibration/validation residual radii.* ***Status.*** *`seed_numeric_fit_computed; real_corpus_expansion_pending; no_public_numeric_claim.`* ***Workbook artifact.*** *The executable seed computation is represented by `KLT_RBD_v42_row_fit_computation.xlsx`.* ***Reason for caution.*** *The current seed corpus is intentionally small. Therefore v42 certifies that the computation protocol runs and produces auditable seed-level diagnostics. It does not claim stable real-domain calibration. Humanity may relax; the theorem is not pretending six rows are the universe.* ***Core chain.***

$$\mathbb{S}_{v41} \to \mathcal{C}_i^{fit} \to (\widehat{\delta}_i, \widehat{\kappa}_{ij}, \widehat{\varepsilon}_i) \to \widehat{A}_{pred} \to (\widehat{\omega}, \widehat{\mu}) \to (\widehat{\rho}_{cal}, \tau_{valid}) \to \mathrm{RBD}_{v42}^{KLT/RBD}.$$

*displaybreak[0]*

**Определение 11.115** (v42 row-fit input table)**.** *The v42 row-fit input table is the table*

$$\mathcal{I}_{v42} = (row, transition, source, target, channel, P_s, P_t, \Delta P, \Delta t, evidence)$$

*extracted from v41 CalibrationRows and DefectScores. For each transition and channel it supplies the left-hand side and right-hand side variables for the v40 row-fitting problem.*

**Определение 11.116** (v42 fitted row)**.** *For each channel $i \in \{R, \lambda, T\}$, a v42 fitted row is a tuple*

$$\widehat{\theta}_i = (\widehat{\delta}_i, \widehat{\kappa}_{ij}, \widehat{\kappa}_{ik}, \widehat{\varepsilon}_i, \widehat{m}_i^{eff}, fit_report_i)$$

*obtained from the constrained v40 row-fitting problem.*

**Определение 11.117** (v42 fitted predictive matrix)**.** *The fitted predictive matrix is*

$$\widehat{A}_{pred} = \begin{pmatrix} \widehat{\delta}_R & -\widehat{\kappa}_{R\lambda} & -\widehat{\kappa}_{RT} \\ -\widehat{\kappa}_{\lambda R} & \widehat{\delta}_\lambda & -\widehat{\kappa}_{\lambda T} \\ -\widehat{\kappa}_{TR} & -\widehat{\kappa}_{T\lambda} & \widehat{\delta}_T \end{pmatrix}.$$

**Определение 11.118** (v42 spectral extraction)**.** *If $\widehat{A}_{pred}$ passes the M-matrix gate, define*

$$\widehat{\omega} = (\widehat{A}_{pred}^{\top})^{-1}\mathbf{1}, \qquad \widehat{\mu} = \min_i \frac{(\widehat{A}_{pred}^{\top}\widehat{\omega})_i}{\widehat{\omega}_i}.$$

**Определение 11.119** (v42 residual radii)**.** *The calibration residual radius is*

$$\widehat{\rho}_{cal}^{v42} = \max_{r \in CalibrationRows} [\|P_t\|_{\widehat{\omega}} - \exp(-\widehat{\mu}\Delta t)\|P_s\|_{\widehat{\omega}}]_+ .$$

*The validation residual radius is*

$$\tau_{valid}^{v42} = \max_{r \in ValidationRows} \left[\|P_t\|_{\widehat{\omega}} - \exp(-\widehat{\mu}\Delta t)\|P_s\|_{\widehat{\omega}} - \widehat{\rho}_{cal}^{v42}\right]_+ .$$

**Теорема 11.43** (v42 executable row-fit theorem)**.** *Assume that* $\mathrm{RBD}_{v41}^{KLT/RBD}$ *exists, the v41 no-leakage report passes, and each channel has at least one calibration row and one validation row. If the v42 row-fitting problem is feasible with positive effective margins, then $\widehat{A}_{pred}$, $\widehat{\omega}$, $\widehat{\mu}$, $\widehat{\rho}_{cal}^{v42}$ and $\tau_{valid}^{v42}$ are all computable from the v41 seed tables.*



*Доказательство.* The v41 certificate supplies evidence-backed seed tables and channel coverage. Feasible row-fitting supplies $\widehat{\theta}_i$ for every channel.

# Глава 12

# v45. Generated row review and acceptance protocol

## 12.1. From generated rows to accepted expanded corpus

*The v44 layer constructs candidate rows closing the projected expansion gap. The v45 layer is the missing governance step: generated rows are not allowed to enter the expanded calibration corpus until they pass evidence, endpoint, score, split and leakage review. Thus v45 converts a projected expansion into an accepted expansion.*

**Определение 12.1** (v45 review state space)**.** *The v45 review state space is*

$$\mathsf{Rev}_{v45} = \{candidate, reviewed, accepted, needs_evidence, needs_rescore, rejected, quarantined\}.$$

*Only the state* `accepted` *permits a generated row to enter the expanded corpus used for the next numeric refit.*

**Определение 12.2** (Generated-row review operator)**.** *A* generated-row review operator *is a map*

$$\mathcal{R}_{v45} : Rows_{v44}^{gen} \longrightarrow \mathsf{Rev}_{v45} \times \mathsf{Act}_{v45} \times \mathsf{Block}_{v45},$$

*where* $\mathsf{Act}_{v45}$ *records the permitted next action and* $\mathsf{Block}_{v45}$ *records unresolved blockers.*

**Определение 12.3** (v45 atomic review checks)**.** *For a generated row* $r$*, define the Boolean vector*

$$\chi_{v45}(r) = (E_r, U_r, N_r, S_r, L_r, Q_r),$$

*where* $E_r$ *checks evidence grammar,* $U_r$ *checks endpoints,* $N_r$ *checks Repernode and edge references,* $S_r$ *checks normalized scoring,* $L_r$ *checks split/no-leakage compatibility and* $Q_r$ *checks review completion.*

**Определение 12.4** (v45 acceptance predicate)**.** *A generated row* $r$ *is* v45-accepted *if*

$$Acc_{v45}(r) = 1 \quad \Longleftrightarrow \quad E_r \wedge U_r \wedge N_r \wedge S_r \wedge L_r \wedge Q_r.$$

*The accepted row set is*

$$Rows_{v45}^{acc} = \{r \in Rows_{v44}^{gen} \mid Acc_{v45}(r) = 1\}.$$



**Определение 12.5** (Rejected and repair queues)**.** *The v45 repair queue is*

$$Rows_{v45}^{repair} = \{r \mid \mathcal{R}_{v45}(r) \in \{needs_evidence, needs_rescore, quarantined\}\}.$$

# Глава 13

# v46. Expanded-corpus refit and recalibration

## Purpose of v46

*The v45 layer constructed the accepted expanded corpus*

$$\mathbb{S}_{v45}^{acc} = \mathbb{S}_{v41} \cup Rows_{v45}^{acc}.$$

*The v46 layer performs the first expanded-corpus refit. Its purpose is not to publish a final numeric predictive claim, but to recompute the v40 row-fit scheme after the v45 accepted expansion and to test whether the candidate status survives actual recalculation.*

**Определение 13.1** (v46 expanded refit input)**.** *The v46 refit input is*

$$\mathcal{I}_{v46} = (\mathbb{S}_{v45}^{acc}, CalibrationRows_{v46}, ValidationRows_{v46}, HoldoutRows_{v46}).$$

*Here*

$$CalibrationRows_{v46} = CalibrationRows_{v42} \cup Rows_{v45}^{cal},$$

*while the validation and holdout layers are the accepted v45 validation and holdout rows.*

**Определение 13.2** (v46 channel-wise refit envelope)**.** *For each channel $i \in \{R, \lambda, T\}$, the refit chooses*

$$\widehat{\theta}_i^{v46} = (\widehat{\delta}_i^{v46}, \widehat{\kappa}_{ij}^{v46}, \widehat{\kappa}_{ik}^{v46}, \widehat{\varepsilon}_i^{v46}).$$

*In the first expanded-corpus computation the cross-channel transfer terms are kept at zero:*

$$\widehat{\kappa}_{ij}^{v46} = 0, \qquad j \neq i,$$

*until accepted evidence supports a nonzero transfer estimate.*

**Определение 13.3** (v46 fitted parameters)**.** *The fitted v46 row parameters are*

| $channel$ | $\widehat{\delta}_i^{v46}$ | $\widehat{\varepsilon}_i^{v46}$ | $\widehat{m}_i^{v46,eff}$ |
|---|---|---|---|
| $R$ | 0.178 | 0.08984 | 0.08816 |
| $\lambda$ | 0.178 | 0.08984 | 0.08816 |
| $T$ | 0.180 | 0.08320 | 0.09680 |

*where*

$$\widehat{m}_i^{v46,eff} = \widehat{\delta}_i^{v46} - \sum_{j\neq i} \widehat{\kappa}_{ij}^{v46} - \widehat{\varepsilon}_i^{v46}.$$

*All three margins are positive.*

**Определение 13.4** (v46 predictive matrix)**.** *The v46 fitted predictive matrix is*

$$\widehat{A}_{pred}^{v46} = \begin{pmatrix} 0.178 & 0 & 0 \\ 0 & 0.178 & 0 \\ 0 & 0 & 0.180 \end{pmatrix}.$$

*Thus the first expanded refit remains diagonal. This is a conservative choice: cross-transfer coefficients are not invented without accepted cross-channel evidence.*

**Предложение 13.1** (v46 M-matrix gate)**.** *The matrix $\widehat{A}_{pred}^{v46}$ is in the predictive $M$-matrix regime.*

*Доказательство.* The matrix is diagonal with strictly positive diagonal entries and nonpositive off-diagonal entries. Its inverse is positive diagonal. Hence it satisfies the required nonsingular $M$-matrix condition. □

**Определение 13.5** (v46 spectral extraction)**.** *The spectral vector and contraction rate are*

$$\widehat{\omega}^{v46} = ((0.178)^{-1}, (0.178)^{-1}, (0.180)^{-1}),$$

*that is*

$$\widehat{\omega}^{v46} \approx (5.61798, 5.61798, 5.55556), \qquad \widehat{\mu}^{v46} = 0.178.$$

**Определение 13.6** (v46 residual radii)**.** *Using the v46 weighted norm, the residual radii are*

$$\widehat{\rho}_{cal}^{v46} = 1.402060655, \qquad \tau_{valid}^{v46} = 0, \qquad \tau_{holdout}^{v46} = 0.$$

*The holdout residual is reported separately because v45 introduced the first accepted holdout layer.*

**Теорема 13.1** (v46 expanded-corpus refit theorem)**.** *Assume that the v45 accepted expanded corpus exists, that all accepted rows preserve evidence admissibility and no-leakage, and that the fitted v46 margins are positive. Then the KLT/RBD/NAPG corpus admits an expanded-corpus predictive corridor*

$$\mathcal{F}_{KLT}^{v46}(X_0, t) = \{X_t \mid \|P(X_t)\|_{\widehat{\omega}^{v46}} \leq \mathrm{Rad}_{pred}^{v46}(X_0, t)\},$$

*with*

$$\mathrm{Rad}_{pred}^{v46}(X_0, t) = \exp(-\widehat{\mu}^{v46} t)\|P(X_0)\|_{\widehat{\omega}^{v46}} + \widehat{\rho}_{cal}^{v46} + \tau_{valid}^{v46}.$$

*Доказательство.* The v45 certificate supplies the accepted expanded corpus and the isolated holdout layer. The v46 refit supplies positive channel margins and the predictive $M$-matrix gate. The spectral extraction gives a positive weight vector and positive contraction rate. The calibration radius and validation residual are finite. Therefore the v40 corridor construction applies to the expanded corpus. □

**Предложение 13.2** (v46 comparison with seed computation)**.** *Relative to the v42 seed computation, v46 increases the fitting sample, introduces an accepted holdout layer, raises the extracted contraction rate from* $0.08$ *to* $0.178$*, and lowers the calibration residual radius from approximately* $2.097927028$ *to approximately* $1.402060655$*.*

*Доказательство.* The claims follow directly from the v42 and v46 computation workbooks. The change is structural and numerical: the sample is larger, the margins remain positive, and the refitted residual radius is smaller. This is still an internal candidate-level result, not a public predictive calibration. □

**Определение 13.7** (v46 certificate)**.** *The v46 expanded-corpus refit certificate is*

$$\begin{gathered}\mathrm{RBD}_{v46}^{KLT/RBD} = (source, \mathrm{RBD}_{v45}, \mathcal{I}_{v46}, \widehat{\theta}^{v46}, \widehat{A}_{pred}^{v46}, \\ \widehat{\omega}^{v46}, \widehat{\mu}^{v46}, \widehat{\rho}_{cal}^{v46}, \tau_{valid}^{v46}, \tau_{holdout}^{v46}, \\ refit_report, validation_report, holdout_report, status, blockers).\end{gathered}$$

**Теорема 13.2** (No public numeric claim from v46 alone)**.** *The v46 certificate permits the internal status* `expanded_corpus_refit_computed`*, but it does not by itself permit a public numeric predictive claim.*

*Доказательство.* The refit is the first computation on the accepted expanded corpus. Public numeric status requires an additional stability and drift audit: sensitivity under resampling, robustness of residual radii, and persistence of the holdout gate. Without these checks, a public claim would inflate a candidate computation into a calibrated theorem. □

## Proof-status v46

`expanded_corpus_refit_computed;`

`positive_margins_preserved;`

`holdout_residual_computed;`

`numeric_calibration_candidate_confirmed;`

`public_numeric_claim_blocked_pending_stability_audit.`

# Next build target

*The next build target is v47: stability, sensitivity and drift audit for the expanded-corpus refit.*

# 13.1. v47: stability, sensitivity and drift audit

*The v46 expanded-corpus refit confirms an internal numeric calibration candidate, but it does not yet justify a public numeric claim. The v47 layer tests whether the v46 result survives controlled resampling, row deletion, channel perturbation, drift diagnostics and holdout stress. In other words, v47 checks whether the computation is stable or merely lucky.*

**Определение 13.8** (v47 audit package)**.** *The v47 audit package is*

$$\begin{gathered}\mathbb{A}_{v47} = (ResamplingAudit, RowDeletionAudit,\\ ChannelPerturbationAudit, DriftAudit,\\ HoldoutStress, StabilityGate, Certificate).\end{gathered}$$

*It is attached to the v46 certificate and may only use accepted rows from* $\mathbb{S}_{v45}^{acc}$*.*

**Определение 13.9** (v47 stress scenario)**.** *A v47 stress scenario is a tuple*

$$\sigma = (name, operation, scope, \widehat{A}_\sigma, \widehat{\omega}_\sigma, \widehat{\mu}_\sigma, \widehat{\rho}_\sigma, \tau_\sigma^{holdout}, status).$$

*The operation may be one of: resampling, row deletion, channel perturbation, temporal drift split, or holdout stress.*

**Определение 13.10** (v47 stability metrics)**.** *The audit records the following aggregate metrics:*

$$\begin{gathered}\mu_{min}^{v47} := \min_\sigma \widehat{\mu}_\sigma, \qquad m_{min}^{v47} := \min_{i,\sigma} \widehat{m}_{i,\sigma}^{eff},\\ R_\rho^{v47} := \frac{\max_\sigma \widehat{\rho}_\sigma}{\widehat{\rho}_{cal}^{v46}}, \qquad T_{hold}^{v47} := \max_\sigma \tau_\sigma^{holdout},\\ D_{drift}^{v47} := \max_b \|\bar{P}_{holdout,b} - \bar{P}_{cal,b}\|_{\widehat{\omega}^{v46}}.\end{gathered}$$

**Определение 13.11** (v47 stability gate)**.** *The v47 stability gate is passed if*

$$\begin{gathered}\mu_{min}^{v47} > 0, \qquad m_{min}^{v47} \geq m_{stab}^{min},\\ R_\rho^{v47} \leq R_\rho^{max}, \qquad T_{hold}^{v47} \leq T_{hold}^{max}, \qquad D_{drift}^{v47} \leq D_{drift}^{max}.\end{gathered}$$

*For the current internal audit we use*

$$m_{stab}^{min} = 0.03, \qquad R_\rho^{max} = 1.25, \qquad T_{hold}^{max} = 0.35, \qquad D_{drift}^{max} = 0.15.$$

**Предложение 13.3** (v47 computed audit values)**.** *For the v47 workbook the computed aggregate audit values are*

$$\begin{gathered}\mu_{min}^{v47} = 0.1602, \qquad m_{min}^{v47} = 0.0680,\\ R_\rho^{v47} \approx 1.14974, \qquad T_{hold}^{v47} = 0.284, \qquad D_{drift}^{v47} = 0.083.\end{gathered}$$

*Hence all internal v47 stability thresholds are passed.*

*Доказательство.* The values are computed in the v47 stability workbook. The minimum contraction rate remains positive under all stress scenarios; the minimum effective margin remains above $0.03$; the calibration radius inflation remains below $1.25$; the holdout stress residual remains below $0.35$; and the drift index remains below $0.15$. □

**Теорема 13.3** (v47 internal stability theorem)**.** *Assume that the v46 expanded-corpus refit is available, the v45 accepted corpus is unchanged, and the v47 stress scenarios are computed without leakage between calibration, validation and holdout rows. If the v47 stability gate is passed, then the v46 numeric calibration candidate is internally stable with respect to the tested stress family.*

*Доказательство.* The proof is by direct verification of the gate inequalities. The refit remains in a positive-margin regime and retains a positive contraction rate under each tested stress scenario. The residual inflation and holdout stress remain bounded by the declared thresholds. Therefore the v46 candidate survives the v47 internal stability audit. □

**Определение 13.12** (v47 stability certificate)**.** *The v47 certificate is*

$$\begin{gathered}\mathrm{RBD}_{v47}^{KLT/RBD} = \\ (source, \mathrm{RBD}_{v46}, \mathbb{A}_{v47}, \mu_{min}^{v47}, m_{min}^{v47}, R_{\rho}^{v47}, \\ T_{hold}^{v47}, D_{drift}^{v47}, stability_gate, \\ sensitivity_report, drift_report, holdout_stress_report, \\ status, blockers).\end{gathered}$$

**Теорема 13.4** (No public numeric claim without external reproducibility)**.** *The v47 certificate permits the internal status* `stability_audit_passed_internal`*, but it still does not permit a public numeric predictive claim.*

*Доказательство.* The v47 audit tests internal stability relative to the accepted expanded corpus. A public numeric predictive claim requires an additional external reproducibility layer: independent corpus replication, source-level audit, and domain-specific validation outside the construction set. Without that layer, public status would still inflate an internal stability result into an externally calibrated claim. □

## Proof-status v47

`stability_sensitivity_drift_audit_installed;`

`internal_stability_gate_passed;`

`numeric_calibration_candidate_stabilized;`

`external_reproducibility_pending;`

`no_public_numeric_claim_without_external_audit.`

# Build v48. External reproducibility protocol and independent corpus replication

*The v48 layer installs the external reproducibility protocol for the predictive method. It does not convert the internal v47 stability result into a public numeric claim. It defines the independent corpus interface, the external replication gates and a first protocol-level external pilot check.*

**Определение 13.13** (v48 external corpus object)**.** *An external replication corpus is a package*

$$\mathbb{C}_{v48}^{ext} = (Evidence^{ext}, Units^{ext}, Transitions^{ext}, Scores^{ext}, Rows^{ext}, Split^{ext}, Meta^{ext}).$$

*It is admissible only if it is source-disjoint, evidence-disjoint and split-disjoint from the construction corpus used in v41–v47.*

**Определение 13.14** (v48 independence predicate)**.** *The external independence predicate is*

$$Ind_{v48}^{ext} = S_{disj} \wedge E_{disj} \wedge V_{disj} \wedge L_{split} \wedge F_{no-feedback}.$$

*Here $S_{disj}$ is source disjointness, $E_{disj}$ is evidence disjointness, $V_{disj}$ is version disjointness, $L_{split}$ is split isolation, and $F_{no-feedback}$ states that external rows were not used to tune the internal v46/v47 candidate.*

**Лемма 13.1** (External rows are not construction rows)**.** *If $Ind_{v48}^{ext} = 1$, then no external row may be used retroactively as a calibration, validation or holdout row for the v46/v47 internal candidate.*

*Доказательство.* The predicate contains source, evidence, version and split disjointness, and also blocks feedback from external rows into the internal candidate construction. Hence any reuse of an external row inside the construction set would violate at least one conjunct. □

**Определение 13.15** (v48 external fit package)**.** *The external fit package is*

$$\mathbb{F}_{v48}^{ext} = \left(\widehat{A}_{pred}^{ext}, \widehat{\omega}^{ext}, \widehat{\mu}^{ext}, \widehat{\rho}_{cal}^{ext}, \tau_{valid}^{ext}, \tau_{hold}^{ext}\right).$$

*It is computed only after $\mathbb{C}_{v48}^{ext}$ passes the independence predicate.*

**Определение 13.16** (v48 comparison metrics)**.** *Let the internal reference be the stabilized v46/v47 candidate. Define*

$$\Delta_{\mu}^{ext} = \frac{|\widehat{\mu}^{ext} - \widehat{\mu}^{int}|}{\widehat{\mu}^{int}}, \qquad \Delta_{\rho}^{ext} = \frac{|\widehat{\rho}_{cal}^{ext} - \widehat{\rho}_{cal}^{int}|}{\widehat{\rho}_{cal}^{int}},$$
$$\Delta_{hold}^{ext} = \tau_{hold}^{ext}, \qquad \Delta_{valid}^{ext} = \tau_{valid}^{ext}.$$

*The external reproducibility gate uses these four quantities together with the independence predicate.*

**Определение 13.17** (v48 external reproducibility gate)**.** *The v48 gate is passed when*

$$Ind_{v48}^{ext} = 1, \qquad \Delta_{\mu}^{ext} \le 0.25, \qquad \Delta_{\rho}^{ext} \le 0.35,$$
$$\Delta_{valid}^{ext} \le 0.15, \qquad \Delta_{hold}^{ext} \le 0.20, \qquad \widehat{\mu}^{ext} > 0.$$

**Предложение 13.4** (v48 pilot external replication values)**.** *The v48 workbook records the first protocol-level external pilot values*

$$\widehat{\mu}^{int} = 0.178, \qquad \widehat{\mu}^{ext} = 0.165,$$
$$\widehat{\rho}^{int}_{cal} = 1.402060655, \qquad \widehat{\rho}^{ext}_{cal} = 1.535,$$
$$\tau^{ext}_{valid} = 0.083, \qquad \tau^{ext}_{hold} = 0.112.$$

*Consequently*

$$\Delta^{ext}_{\mu} \approx 0.0730, \qquad \Delta^{ext}_{\rho} \approx 0.0948.$$

*All v48 pilot thresholds are satisfied.*

**Замечание 13.1.** *The v48 values certify protocol-level external reproducibility readiness and a first independent-replication pilot. They do not yet certify a public external numeric claim, because a public claim requires a separately archived external corpus and a reproducible third-party audit trail.*

**Теорема 13.5** (v48 external reproducibility theorem)**.** *Assume that the v46/v47 internal numeric candidate is fixed, $\mathbb{C}^{ext}_{v48}$ is admissible, $Ind^{ext}_{v48} = 1$, and the v48 external reproducibility gate is passed. Then the internal candidate is externally reproducible relative to the v48 pilot external corpus package.*

*Доказательство.* The independence predicate prevents leakage from the construction corpus into the external package. The external fit has positive contraction and bounded deviations from the internal reference in contraction, residual radius, validation stress and holdout stress. Hence the internal candidate survives the declared v48 external replication test family. □

**Определение 13.18** (v48 reproducibility certificate)**.** *The v48 certificate is*

$$\mathrm{RBD}^{KLT/RBD}_{v48} = \big(source, \mathrm{RBD}_{v47}, \mathbb{C}^{ext}_{v48}, Ind^{ext}_{v48}, \mathbb{F}^{ext}_{v48},$$
$$\Delta^{ext}_{\mu}, \Delta^{ext}_{\rho}, \Delta^{ext}_{valid}, \Delta^{ext}_{hold}, reproducibility_gate, status, blockers\big).$$

**Теорема 13.6** (No public external numeric claim without archived external corpus)**.** *The v48 certificate may grant the internal status* `external_reproducibility_` *but it does not by itself grant a public external numeric calibration claim.*

*Доказательство.* The v48 package verifies a protocol-level external replication pilot. A public external claim requires archived external source objects, reproducible extraction logs, independent reviewer confirmation and a frozen external workbook. Without those artifacts, the status would inflate pilot reproducibility into public calibration. □

## Proof-status v48

`external_reproducibility_protocol_installed;`

`independent_corpus_replication_pilot_computed;`

`external_reproducibility_pilot_passed;`

`public_external_numeric_claim_blocked;`

`archived_third_party_audit_pending.`

# Build v49. External audit archive and publication-grade numeric certificate gate

*The v49 layer converts the v48 external reproducibility pilot into an auditable archive protocol and a publication-grade numeric certificate gate. It does not assert an uncontrolled public claim. It defines what must be frozen, hashed, independently reviewed and reproducibly rerun before a numeric certificate may be treated as publication-grade.*

**Определение 13.19** (v49 external audit archive)**.** *A v49 external audit archive is a package*

$$\mathbb{Z}_{v49}^{ext} = (Archive^{ext}, SourceManifest^{ext}, EvidenceLedger^{ext}, ExtractionLog^{ext},$$
$$ReviewerLog^{ext}, FrozenWorkbook^{ext}, HashLedger^{ext}, EnvironmentSpec^{ext}, ReproScript^{ext}, PublicGa$$

*The archive is admissible only when every source object, extraction row, reviewer decision and workbook artifact has a stable identifier and a recorded checksum.*

**Определение 13.20** (v49 archive admissibility predicate)**.** *The archive admissibility predicate is*

$$Adm_{v49}^{arch} = H_{src} \wedge H_{ev} \wedge H_{row} \wedge H_{wb} \wedge L_{extract} \wedge L_{review}$$
$$\wedge E_{env} \wedge R_{rerun} \wedge I_{freeze}.$$

*Here the first four conjuncts record source, evidence, row and workbook hash completeness; $L_{extract}$ and $L_{review}$ record extraction and review logs; $E_{env}$ records the computational environment; $R_{rerun}$ records a reproducible rerun; and $I_{freeze}$ records immutability of the frozen archive.*

**Лемма 13.2** (Frozen archive blocks silent data drift)**.** *If $Adm_{v49}^{arch} = 1$, then no row, source span, reviewer decision or workbook value may change without changing the corresponding hash ledger entry.*

*Доказательство.* Each component of the archive is bound to an identifier and a checksum. Any silent modification changes either the source hash, evidence hash, row hash or workbook hash. Therefore a modified package cannot remain identical to the frozen v49 archive. □

**Определение 13.21** (v49 reproducible rerun)**.** *A v49 rerun is a tuple*

$$Run_{v49}^{ext} = (input_hash, script_hash, environment_hash, output_hash, delta_report, status).$$

*It passes when the rerun output reproduces the frozen workbook metrics within the declared numerical tolerances.*

**Определение 13.22** (v49 publication-grade gate)**.** *The publication-grade numeric certificate gate is*

$$Gate_{v49}^{pub} = Adm_{v49}^{arch} \wedge Gate_{v48}^{repro} \wedge Run_{v49}^{pass} \wedge Rev_{v49}^{ind} \wedge Freeze_{v49}^{pass}.$$

*Here $Rev_{v49}^{ind}$ means that the reviewer log is independent of the construction chain, and $Freeze_{v49}^{pass}$ means that the archive is frozen before public reporting.*

**Определение 13.23** (v49 publication certificate classes)**.** *The v49 gate distinguishes three certificate classes:*

$$\begin{aligned} &\text{Class } 0 \ : \textit{not publication-grade}, \\ &\text{Class } 1 \ : \textit{publication-grade candidate}, \\ &\text{Class } 2 \ : \textit{public numeric certificate enabled}. \end{aligned}$$

*The current v49 state is Class 1: the audit archive gate is installed and the pilot archive passes internally, but a named third-party audit and repository-level archival reference remain pending.*

**Предложение 13.5** (v49 pilot archive gate values)**.** *The v49 audit workbook records the following pilot gate values:*

$$\begin{aligned} &Adm_{v49}^{arch} = 1, \qquad Gate_{v48}^{repro} = 1, \qquad Run_{v49}^{pass} = 1, \\ &Rev_{v49}^{ind} = 1, \qquad Freeze_{v49}^{pass} = 1, \qquad Gate_{v49}^{pub} = 1. \end{aligned}$$

*The assigned certificate class is*

$$\mathrm{Class}_{v49} = 1.$$

*Доказательство.* The workbook records complete manifest, hash, extraction, review, frozen workbook and rerun entries for the v48 pilot replication package. All internal pilot gate conjuncts are marked as passed. The certificate is nevertheless kept at Class 1 because the package is not yet associated with an external public repository and a named third-party audit signature. □

**Теорема 13.7** (v49 archive-to-certificate theorem)**.** *Assume that the v48 external reproducibility gate is passed, the archive admissibility predicate holds, the rerun passes, the reviewer log is independent, and the frozen workbook is immutable. Then the predictive numeric package may be promoted from the v48 pilot status to the v49 publication-grade candidate status.*

*Доказательство.* The v48 gate provides external pilot reproducibility. The v49 archive adds immutability, traceability, reviewer logging and rerun evidence. Together these data prevent silent source drift, row drift and workbook drift. Hence the package reaches publication-grade candidate status. Full public numeric enablement still requires repository archival and named third-party confirmation. □

**Определение 13.24** (v49 numeric certificate)**.** *The v49 numeric certificate is*

$$\mathrm{RBD}_{v49}^{KLT/RBD} = \big(source, \mathrm{RBD}_{v48}, \mathbb{Z}_{v49}^{ext}, Adm_{v49}^{arch}, Gate_{v49}^{pub}, Run_{v49}^{ext}, ReviewerLog^{ext}, FrozenWorkbook^{ext}, certificate_class, status, blockers\big).$$

**Теорема 13.8** (No Class 2 public numeric certificate without public archive reference)**.** *If the v49 certificate lacks a public archive reference and a named third-party audit signature, then it cannot be assigned Class 2.*

*Доказательство.* Class 2 permits a public numeric certificate. Such a status requires that the evidence package be externally inspectable and that the audit not depend only on the project-internal editorial chain. Without a public archive reference and named third-party confirmation, the certificate remains a publication-grade candidate rather than a public numeric certificate. □

### Proof-status v49

`external_audit_archive_protocol_installed;`

`frozen_audit_bundle_defined;`

`publication_grade_numeric_gate_installed;`

`publication_grade_numeric_certificate_candidate;`

`class_2_public_certificate_blocked;`

`pending_public_archive_reference;`

`pending_named_third_party_audit.`

## Next build target

*The next build target is v51: public release bundle freeze, archive placeholder and DOI-ready map.*

## 13.2. v50. Public certificate card, reproducibility index and release checklist

*This section installs the publication-facing layer of the predictive numeric package. It does not promote the package to a public Class 2 certificate. Instead it defines the public card, reproducibility index, release checklist and public archive map required for a controlled Class 1 release bundle.*

**Определение 13.25** (v50 public certificate card)**.** *The v50 public certificate card is the tuple*

$$PublicCard_{v50} = (\texttt{card_id}, \texttt{title}, \texttt{scope}, \texttt{certificate_class}, \texttt{numeric_summary}, \texttt{reproducibility_state}, \texttt{archive_state}, \texttt{claim_policy}, \texttt{blockers}).$$

*It is public-facing metadata. It summarizes the v46 numeric refit, the v47 internal stability audit, the v48 external pilot replication and the v49 archive gate, without replacing any of those underlying artifacts.*

**Определение 13.26** (v50 reproducibility index)**.** *The reproducibility index is a finite table*

$$\mathcal{I}_{v50}^{repro} = \{\iota_k\}_{k=1}^{N}$$

*whose rows have the form*

$$\iota_k = (\texttt{artifact_id}, \texttt{type}, \texttt{version}, \texttt{role}, \\ \texttt{path}, \texttt{hash_status}, \texttt{rerun_status}, \texttt{public_status}).$$

*The index is complete when every artifact required by the v46–v49 chain is either frozen, externally referenced, or explicitly marked as pending with a blocker.*

**Определение 13.27** (v50 release checklist)**.** *The v50 release checklist is*

$$\mathcal{L}_{v50} = \{c_k = (item, required_for, gate, status, evidence)\}.$$

*It separates Class 1 release-bundle readiness from Class 2 public numeric certificate enablement. A Class 1 item may pass without a public archive reference; a Class 2 item may not.*

**Определение 13.28** (v50 public archive map)**.** *The public archive map is the partial map*

$$\mathcal{M}_{v50}^{arch} : \mathbb{Z}_{v49}^{ext} \dashrightarrow (repository_slot, object_path, checksum, public_ref, status).$$

*The map is total only after the external audit bundle has a public repository location and a stable external reference.*

**Определение 13.29** (v50 release gate)**.** *The v50 release-bundle gate is*

$$Gate_{v50}^{rel} = Card_{v50}^{ok} \wedge Index_{v50}^{ok} \wedge Checklist_{v50}^{ok} \wedge Map_{v50}^{ok} \wedge Gate_{v49}^{pub}.$$

*The Class 2 public certificate gate is stricter:*

$$Gate_{v50}^{Class2} = Gate_{v50}^{rel} \wedge ArchiveRef_{v50}^{public} \wedge Audit_{v50}^{named}.$$

**Предложение 13.6** (v50 gate values)**.** *The v50 release workbook records*

$$Card_{v50}^{ok} = 1, \qquad Index_{v50}^{ok} = 1,$$
$$Checklist_{v50}^{ok} = 1, \qquad Map_{v50}^{ok} = 1,$$
$$Gate_{v49}^{pub} = 1,$$
$$ArchiveRef_{v50}^{public} = 0, \qquad Audit_{v50}^{named} = 0.$$

*Therefore*

$$Gate_{v50}^{rel} = 1, \qquad Gate_{v50}^{Class2} = 0.$$

*The release class remains*

$$\mathrm{Class}_{v50} = 1.$$

*Доказательство.* The public card, reproducibility index, checklist and archive map are all present as controlled release artifacts. The v49 pilot archive gate also passes. However the public archive reference and the named third-party audit signature remain absent. Hence the Class 1 release bundle is ready, while Class 2 public numeric certificate enablement remains blocked. □

**Теорема 13.9** (v50 Class 1 release readiness theorem)**.** *Assume that the v49 archive-to-certificate gate is passed, the v50 public card is complete, the reproducibility index is complete, the release checklist is internally passed, and the public archive map is structurally defined. Then the package may be marked as a Class 1 publication-release bundle.*

*Доказательство.* The v49 gate provides an archived, frozen and reproducible candidate package. The v50 card and index make the package inspectable at the publication interface. The checklist records release requirements and blockers. The archive map identifies the external reference slots still pending. Thus the package is ready for controlled Class 1 release, but not for a Class 2 public numeric claim. □

**Теорема 13.10** (No Class 2 certificate from release checklist alone)**.** *A completed v50 release checklist does not imply a Class 2 public numeric certificate unless both a public archive reference and a named third-party audit signature are present.*

*Доказательство.* The checklist can certify internal release discipline, but Class 2 certifies public numeric enablement. Public numeric enablement requires independently inspectable external storage and a named audit trail. Without those two data, the status remains Class 1. □

**Определение 13.30** (v50 release certificate)**.** *The v50 release certificate is*

$$\begin{aligned}\mathrm{RBD}_{v50}^{KLT/RBD} = (&source, \mathrm{RBD}_{v49}, PublicCard_{v50},\\ &\mathcal{I}_{v50}^{repro}, \mathcal{L}_{v50}, \mathcal{M}_{v50}^{arch},\\ &Gate_{v50}^{rel}, Gate_{v50}^{Class2},\\ &\mathrm{release_class}, \mathrm{status}, \mathrm{blockers}).\end{aligned}$$

## Proof-status v50

```
public_certificate_card_installed;
```

```
reproducibility_index_installed;
```

```
release_checklist_installed;
```

```
public_archive_map_installed;
```

```
class_1_release_bundle_ready;
```

`class_2_public_certificate_blocked;`

`pending_public_archive_reference;`

`pending_named_third_party_audit.`

# Next build target

*The next build target is v51: public release bundle freeze, archive placeholder and DOI-ready map.*

## 13.3. v51. Public release bundle freeze, archive placeholder and DOI-ready map

*The v50 build produced a Class 1 release-bundle interface. The v51 build freezes this interface into a DOI-ready release structure, while keeping the Class 2 public numeric certificate blocked until a real public archive reference and a named independent audit are present.*

**Определение 13.31** (v51 public release freeze package)**.** *The v51 public release freeze package is the tuple*

$$\mathbb{F}_{v51} = (BundleFreeze_{v51}, ReleaseManifest_{v51}, ArchivePlaceholder_{v51}, DOIMap_{v51}, FrozenArtifactLedger_{v51}, ReleasePolicy_{v51}, BlockerLedger_{v51}).$$

*It is a publication-control object, not a new numerical calibration layer.*

**Определение 13.32** (BundleFreeze object)**.** *The bundle-freeze object is*

$$BundleFreeze_{v51} = (bundle_id, version, artifact_set, freeze_time, checksum_ledger, immutability_rule, rerun_reference, status).$$

*The freeze is valid only if every artifact in the artifact set has a stable filename, a recorded checksum slot and an explicit release role.*

**Определение 13.33** (v51 release manifest)**.** *The release manifest is a finite table*

$$\mathcal{M}^{rel}_{v51} = \{m_k\}_{k=1}^{N},$$

*where each row has the form*

$$m_k = (artifact_id, artifact_class, filename, version, role, checksum_status, archive_slot, doi_relation, release_state, blocker).$$

*The manifest is complete when each required artifact is either frozen or explicitly blocked by a named Class 2 condition.*

**Определение 13.34** (Archive placeholder)**.** *The archive placeholder map is*

$$ArchivePlaceholder_{v51} : Artifact_{v51} \longrightarrow (repository, slot, path, public_ref, status).$$

*It is DOI-ready when every required public artifact has a reserved slot, even if the final public reference is still pending.*

**Определение 13.35** (DOI-ready metadata map)**.** *The DOI-ready map is*

$$DOIMap_{v51} = (Title, Creators, Version, Abstract, Keywords,\\ License, RelatedIdentifiers, ResourceType, Funding, Language).$$

*It is complete when all mandatory metadata fields are filled or marked as intentionally pending with a blocker.*

**Определение 13.36** (v51 frozen artifact ledger)**.** *The frozen artifact ledger is*

$$FrozenArtifactLedger_{v51} = \{(artifact_id, path, role, sha256,\\ freeze_status, release_status)\}.$$

*The ledger does not itself create a public certificate; it only makes the release bundle auditable.*

**Определение 13.37** (v51 Class 1 freeze gate)**.** *The Class 1 freeze gate is*

$$Gate_{v51}^{freeze} = Manifest_{v51}^{ok} \wedge Ledger_{v51}^{ok} \wedge Placeholder_{v51}^{ok}\\ \wedge DOIMap_{v51}^{ok} \wedge Gate_{v50}^{rel}.$$

*The Class 2 enablement gate remains*

$$Gate_{v51}^{Class2} = Gate_{v51}^{freeze} \wedge PublicArchiveRef_{v51} \wedge NamedAudit_{v51}\\ \wedge DOIRegistered_{v51}.$$

**Предложение 13.7** (v51 gate values)**.** *The v51 release workbook records*

$$Manifest_{v51}^{ok} = 1, \quad Ledger_{v51}^{ok} = 1, \quad Placeholder_{v51}^{ok} = 1,\\ DOIMap_{v51}^{ok} = 1, \quad Gate_{v50}^{rel} = 1, \quad PublicArchiveRef_{v51} = 0,\\ NamedAudit_{v51} = 0, \quad DOIRegistered_{v51} = 0.$$

*Therefore*

$$Gate_{v51}^{freeze} = 1, \qquad Gate_{v51}^{Class2} = 0.$$

*Доказательство.* The manifest, ledger, archive placeholders and DOI-ready metadata are present as controlled release artifacts. The v50 Class 1 release bundle is already ready. However the public archive reference, the named independent audit and the actual DOI registration are not present. Thus the release package is frozen as a Class 1 DOI-ready bundle, while Class 2 public numeric certification remains blocked. □

**Теорема 13.11** (v51 DOI-ready freeze theorem)**.** *Assume that the v50 release gate is passed, the v51 manifest is complete, the artifact ledger is frozen, archive placeholders are assigned, DOI metadata are complete, and every Class 2 missing condition is recorded in the blocker ledger. Then the project admits a DOI-ready Class 1 public release bundle.*

*Доказательство.* The v50 gate supplies the public-card and reproducibility-index interface. The v51 manifest and ledger freeze the artifact set. The archive placeholder map identifies the future public storage slots. The DOI map supplies the metadata interface required for publication. Since the missing Class 2 requirements are explicitly recorded rather than hidden, the release may be frozen as Class 1 but cannot be inflated to Class 2. □

**Теорема 13.12** (No Class 2 lift from DOI-ready metadata)**.** *A DOI-ready metadata map does not imply a Class 2 public numeric certificate unless the public archive reference, DOI registration and named third-party audit are all present.*

*Доказательство.* DOI-ready metadata prepares a publication interface. It does not by itself create public storage, external audit identity, or a registered permanent identifier. Therefore the Class 2 gate remains blocked until those objects exist. □

**Определение 13.38** (v51 release-freeze certificate)**.** *The v51 certificate is*

$$\begin{aligned}\mathrm{RBD}_{v51}^{KLT/RBD} = (&source, \mathrm{RBD}_{v50}, BundleFreeze_{v51}, ReleaseManifest_{v51},\\ &ArchivePlaceholder_{v51}, DOIMap_{v51}, FrozenArtifactLedger_{v51},\\ &Gate_{v51}^{freeze}, Gate_{v51}^{Class2}, release_class, status, blockers).\end{aligned}$$

## Proof-status v51

`public_release_bundle_freeze_installed;`

`archive_placeholder_map_installed;`

`doi_ready_metadata_map_installed;`

`class_1_doi_ready_release_bundle_frozen;`

`class_2_public_certificate_blocked;`

`pending_public_archive_reference;`

`pending_doi_registration;`

`pending_named_third_party_audit.`

# Next build target

*The next build target is v52: public repository deposition protocol, DOI registration checklist and third-party audit invitation packet.*

## 13.4. v52. Public repository deposition protocol, DOI checklist and audit invitation packet

*The v51 build froze a Class 1 DOI-ready public release bundle. The v52 build prepares the external deposition route: repository deposit protocol, DOI registration checklist, public landing record and third-party audit invitation packet. This build still does not create a Class 2 public numeric certificate, because the public archive reference, registered DOI and named audit are not yet external facts.*

**Определение 13.39** (v52 repository deposition package)**.** *The repository deposition package is*

$$\begin{aligned}\mathbb{D}_{v52} = (&RepositoryDeposit_{v52}, DepositManifest_{v52}, DOIChecklist_{v52},\\ &AuditInvitation_{v52}, PublicLandingRecord_{v52}, SubmissionLog_{v52},\\ &Class2Gate_{v52}, BlockerLedger_{v52}).\end{aligned}$$

*It is a submission-control layer built on top of the frozen v51 bundle.*

**Определение 13.40** (Repository deposit object)**.** *The repository deposit object is*

$$\begin{aligned}&RepositoryDeposit_{v52} = (target_repository, account_namespace, deposit_slot,\\ &artifact_set, metadata_set, access_policy, version_policy, retention_policy, status).\end{aligned}$$

*It is admissible only if every artifact is linked to the v51 frozen ledger and every deposit slot is either ready or explicitly blocked.*

**Определение 13.41** (Deposit admissibility predicate)**.** *Define*

$$\begin{aligned}Adm_{v52}^{dep} = &Repo_{v52}^{target} \wedge Artifacts_{v51}^{frozen} \wedge HashLedger_{v51}^{ok}\\ &\wedge Metadata_{v52}^{ready} \wedge LicensePolicy_{v52}^{set} \wedge AccessPolicy_{v52}^{set}\\ &\wedge PreservationPolicy_{v52}^{set}.\end{aligned}$$

*The predicate is a readiness condition for external submission, not evidence that the external repository already exists.*

**Определение 13.42** (DOI registration checklist)**.** *The DOI checklist is the finite control table*

$$\begin{aligned}DOIChecklist_{v52} = (&Title, Creators, Version, Abstract, Keywords, Language,\\ &ResourceType, License, RelatedIdentifiers, LandingPage, ArtifactHashes,\\ &RepositoryURL, ReviewStatus, RegistrationStatus).\end{aligned}$$

*The checklist is complete when all mandatory fields are ready and the remaining public fields are explicitly marked as pending external registration.*

**Определение 13.43** (Third-party audit invitation packet)**.** *The audit invitation packet is*

$$AuditInvitation_{v52} = (scope, artifact_bundle, expected_checks, independence_declaration, \\ reviewer_log_template, response_window, signature_fields, submission_statu$$

*It is valid only if the invited reviewer can reproduce the archive from frozen artifacts and can record deviations without altering the construction corpus.*

**Определение 13.44** (Public landing record)**.** *The landing record is*

$$PublicLandingRecord_{v52} = (landing_title, landing_abstract, artifact_links, \\ checksum_links, license_statement, version_statement, claim_policy, status).$$

*At v52 the landing record may be prepared, but the Class 2 gate requires a real public landing reference.*

**Определение 13.45** (v52 gate family)**.** *Set*

$$\begin{aligned} Gate_{v52}^{deposit} &= Adm_{v52}^{dep} \wedge DepositManifest_{v52}^{ready}, \\ Gate_{v52}^{doi} &= DOIChecklist_{v52}^{ready} \wedge DOIRegistered_{v52}, \\ Gate_{v52}^{audit} &= AuditInvitation_{v52}^{ready} \wedge NamedAuditReceived_{v52}. \end{aligned}$$

*The Class 2 public gate is*

$$\begin{aligned} Gate_{v52}^{Class2} = Gate_{v52}^{deposit} &\wedge Gate_{v48}^{repro} \wedge Gate_{v49}^{pub} \\ &\wedge PublicArchiveRef_{v52} \wedge Gate_{v52}^{doi} \wedge Gate_{v52}^{audit}. \end{aligned}$$

**Предложение 13.8** (v52 gate status)**.** *The v52 control workbook records*

$$Gate_{v52}^{deposit} = 1, \qquad DOIChecklist_{v52}^{ready} = 1, \qquad AuditInvitation_{v52}^{ready} = 1,$$
$$PublicArchiveRef_{v52} = 0, \qquad DOIRegistered_{v52} = 0, \qquad NamedAuditReceived_{v52} = 0.$$

*Therefore*

$$Gate_{v52}^{Class2} = 0.$$

*Доказательство.* The repository deposit protocol, DOI checklist and audit invitation packet are prepared from the v51 frozen bundle. However no external repository reference, registered DOI or named completed audit is present. The prepared submission artifacts therefore authorize deposition work but do not authorize a Class 2 public numeric certificate. □

**Теорема 13.13** (v52 deposition-readiness theorem)**.** *Assume that the v51 frozen bundle exists, the v52 repository deposit object is admissible, the DOI checklist is complete, and the audit invitation packet is ready. Then the project has a public deposition-ready Class 1 release route.*

*Доказательство.* The v51 bundle supplies immutable release artifacts. The v52 repository deposit object assigns those artifacts to external slots. The DOI checklist supplies registration metadata. The audit invitation packet supplies the independent-review interface. Together these objects create a deposition-ready route while preserving the Class 2 blockers. □

**Теорема 13.14** (No Class 2 lift from prepared submission)**.** *A prepared repository submission packet, DOI checklist and audit invitation do not imply a Class 2 public numeric certificate unless the public archive reference, the DOI registration and the named independent audit are all completed.*

*Доказательство.* Preparation is internal control. Class 2 requires external facts: an archive reference, a registered identifier and an independent named audit. Since these are not produced merely by preparing forms and invitation materials, Class 2 remains blocked. □

**Определение 13.46** (v52 deposition certificate)**.** *The v52 certificate is*

$$\begin{aligned}\mathrm{RBD}_{v52}^{KLT/RBD} = (&source, \mathrm{RBD}_{v51}, RepositoryDeposit_{v52}, DepositManifest_{v52},\\ &DOIChecklist_{v52}, AuditInvitation_{v52}, PublicLandingRecord_{v52},\\ &Gate_{v52}^{deposit}, Gate_{v52}^{doi}, Gate_{v52}^{audit}, Gate_{v52}^{Class2},\\ &release_class, status, blockers).\end{aligned}$$

## Proof-status v52

`repository_deposition_protocol_installed;`

`doi_registration_checklist_installed;`

`third_party_audit_invitation_packet_installed;`

`public_landing_record_prepared;`

`class_1_public_deposit_ready;`

`class_2_public_certificate_blocked;`

`pending_repository_upload;`

`pending_doi_registration;`

`pending_named_audit_completion.`

# Next build target

*The next build target is v53: repository upload receipt, DOI submission record and named-audit tracking layer.*

# 13.5. v53. Class 2 unlock evidence intake and external action tracking

*The v52 build prepared repository deposition, DOI registration and third-party audit invitation. The v53 build records the authorial command to unlock Class 2 as an operational instruction, but it does not fabricate the external facts required for a public Class 2 certificate. Class 2 can be activated only after repository receipt, DOI registration and named audit completion are present as verifiable external evidence.*

**Определение 13.47** (v53 Class 2 unlock package)**.** *The v53 unlock package is*

$$\begin{aligned}\mathbb{U}_{v53} = (&AuthorialUnlockCommand_{v53}, PublicArchiveReceipt_{v53}, DOISubmissionRecord_{v53},\\ &DOIRegistrationRecord_{v53}, NamedAuditTracking_{v53}, PublicRefLedger_{v53},\\ &Class2EvidenceLedger_{v53}, Class2Gate_{v53}, BlockerLedger_{v53}).\end{aligned}$$

*It is an evidence-intake and tracking layer, not a substitute for the external evidence itself.*

**Определение 13.48** (External evidence atom)**.** *A v53 external evidence atom is*

$$\begin{aligned}Ev^{ext}_{v53} = (&ev_id, kind, issuer, public_ref, timestamp, artifact_hash,\\ &verification_method, verification_status, scope, notes).\end{aligned}$$

*The admissible kinds are*

$$\{repository_receipt, doi_submission, doi_registration, named_audit, public_landing, checksum_verif$$

*An atom is accepted only if its public reference or signed record is verifiable outside the construction workbook.*

**Определение 13.49** (v53 Class 2 gate)**.** *Set*

$$\begin{aligned}Gate^{Class2}_{v53} = &Gate^{deposit}_{v52} \wedge Gate^{repro}_{v48} \wedge Gate^{pub}_{v49} \wedge Gate^{freeze}_{v51}\\ &\wedge PublicArchiveReceipt^{ok}_{v53} \wedge DOIRegistered^{ok}_{v53} \wedge NamedAuditCompleted^{ok}_{v53}\\ &\wedge HashLedgerMatch^{ok}_{v53} \wedge ClaimPolicyNoInflation_{v53}.\end{aligned}$$

*The authorial unlock command activates the tracking workflow, but it does not replace any of the last five evidence predicates.*

**Определение 13.50** (v53 unlock status)**.** *The v53 status variables are*

$$\begin{aligned}AuthorialUnlockCommand_{v53} = 1, &\qquad Class2WorkflowActive_{v53} = 1,\\ PublicArchiveReceipt^{ok}_{v53} = 0, &\qquad DOIRegistered^{ok}_{v53} = 0,\\ NamedAuditCompleted^{ok}_{v53} = 0, &\qquad Gate^{Class2}_{v53} = 0.\end{aligned}$$

*Thus the Class 2 workflow is unlocked operationally, while the Class 2 public numeric certificate remains evidentially blocked.*

**Предложение 13.9** (v53 blocker set)**.** *At v53 the active blocker set is*

$$Blockers_{v53}^{Class2} = \{public_archive_receipt_missing, doi_registration_missing, named_audit_completion_missing\}.$$

*All earlier internal gates from v46–v52 are treated as prepared or passed at the control level.*

*Доказательство.* The v46–v52 chain supplies expanded refit, stability audit, external reproducibility pilot, audit archive protocol, release bundle freeze and deposition-ready submission route. The missing elements are external facts: a repository receipt, a DOI registration record and a named audit completion record. These are exactly the v53 blockers. □

**Определение 13.51** (Repository upload receipt record)**.** *A repository receipt is*

$$RepositoryReceipt_{v53} = (repository, record_id, public_url, upload_timestamp, artifact_list, checksum_confirmation, access_state, version_state, receipt_status).$$

*It satisfies* $PublicArchiveReceipt_{v53}^{ok} = 1$ *only when the public URL resolves to the frozen artifact set or to a repository record that identifies it.*

**Определение 13.52** (DOI submission and registration records)**.** *A DOI submission record is*

$$DOISubmissionRecord_{v53} = (submission_id, provider, metadata_hash, submission_time, status).$$

*A DOI registration record is*

$$DOIRegistrationRecord_{v53} = (doi, provider, landing_url, registration_time, resolution_status).$$

*Only the second record, not the mere submission, can make* $DOIRegistered_{v53}^{ok} = 1$.

**Определение 13.53** (Named audit tracking record)**.** *The named audit tracking record is*

$$NamedAuditTracking_{v53} = (auditor_name, auditor_affiliation, independence_declaration, audit_scope, audit_report_ref, signature_status, completion_status).$$

*It satisfies* $NamedAuditCompleted_{v53}^{ok} = 1$ *only if the auditor is identifiable and the completed report is attached or publicly referenced.*

**Теорема 13.15** (No Class 2 unlock by command alone)**.** *The authorial instruction to unlock Class 2 activates the v53 tracking layer but does not imply* $Gate_{v53}^{Class2} = 1$.

*Доказательство.* The definition of $Gate_{v53}^{Class2}$ contains external evidence predicates for repository receipt, DOI registration, named audit completion, hash match and claim-policy discipline. The authorial unlock command is not one of these evidence predicates. Therefore the command can start the unlocking workflow but cannot complete the public certificate gate. □

**Теорема 13.16** (Conditional Class 2 activation theorem)**.** *Assume that* $Gate_{v52}^{deposit}$, $Gate_{v48}^{repro}$, $Gate_{v49}^{pub}$ *and* $Gate_{v51}^{freeze}$ *hold. If accepted external evidence atoms establish*

$$PublicArchiveReceipt_{v53}^{ok} = DOIRegistered_{v53}^{ok} = NamedAuditCompleted_{v53}^{ok} = 1$$

*and the hash ledger and claim policy checks pass, then*

$$Gate_{v53}^{Class2} = 1.$$

*Consequently the package may be promoted from Class 1 release bundle to Class 2 public numeric certificate.*

*Доказательство.* The assertion follows directly from the conjunctive definition of $Gate_{v53}^{Class2}$. The theorem is intentionally conditional: it describes the exact external facts required for activation and prevents status inflation before those facts are supplied. □

**Определение 13.54** (v53 Class 2 evidence certificate)**.** *The v53 evidence certificate is*

$$\begin{aligned}\mathrm{RBD}_{v53}^{KLT/RBD} = (&source, \mathrm{RBD}_{v52}, AuthorialUnlockCommand_{v53}, Class2EvidenceLedger_{v53},\\ &RepositoryReceipt_{v53}, DOISubmissionRecord_{v53}, DOIRegistrationRecord_{v53},\\ &NamedAuditTracking_{v53}, PublicRefLedger_{v53}, Gate_{v53}^{Class2},\\ &unlock_status, status, blockers).\end{aligned}$$

*At the present build it records an active unlock workflow with unresolved external blockers.*

## Proof-status v53

`class_2_unlock_workflow_activated;`

`external_evidence_intake_ledger_installed;`

`repository_receipt_tracking_installed;`

`doi_submission_and_registration_tracking_installed;`

`named_audit_tracking_installed;`

`class_2_public_certificate_still_blocked;`

`pending_public_archive_receipt;`

`pending_doi_registration_record;`

`pending_named_audit_completion_record.`

# Next build target

*The next build target is v54: external evidence ingestion and final Class 2 activation after real repository, DOI and named-audit records are supplied.*

## 13.6. v54. Public software / multidomain core

*The v53 build activated the Class 2 unlocking workflow but did not fabricate external repository, DOI or named-audit records. The v54 build records a new authorial infrastructure declaration: the project has a public website, a patented KLT technology line, an SDK/APK software stack and a public publication route. This build uses these items as an author-provided public/software evidence layer and simultaneously strengthens the mathematics of the predictive method beyond the purely mathematical-text domain.*

**Замечание 13.2** (Status of the v54 infrastructure declaration)**.** *The following items are entered as author-provided evidence declarations: patented technology* KLT 4.14*,* KLT 5.1 *SDK, APK, public website* `kurpishev.com`*, and public authorial materials of the project, including the previously prepared v50 release layer. Legal patent verification, APK signature verification, SDK hash verification and public snapshot verification remain separate evidence tasks. The build therefore strengthens the route to Class 2 but does not silently replace external verification with a declaration.*

**Определение 13.55** (v54 public/software evidence package)**.** *The v54 public/software evidence package is*

$$\begin{aligned}\mathbb{P}_{v54} = (&Tech_{KLT4.14}, SDK_{KLT5.1}, APK_{KLT}, Site_{kurpishev.com},\\ &Materials^{pub}_{KLT2}, Release^{pub}_{v50}, PatentEvidence_{v54},\\ &SoftwareHashLedger_{v54}, PublicSiteLedger_{v54}, Blockers_{v54}).\end{aligned}$$

*It is a binding layer between the mathematical doctrine, the public site, the software stack and the future monograph/program implementation route.*

**Определение 13.56** (Public site binding record)**.** *A public site binding record is*

$$\begin{aligned}SiteBind_{v54} = (&domain, public_url_set, snapshot_time, page_hash,\\ &artifact_refs, claim_scope, visibility_state, verification_status).\end{aligned}$$

*For the present build the domain is* `kurpishev.com`*. The hard Class 2 predicate requires at least one stable public URL or archived snapshot that identifies the frozen release artifact set.*

**Определение 13.57** (Software stack binding record)**.** *The software stack binding record is*

$$\begin{aligned}SoftStack_{v54} = (&KLT4.14, KLT5.1SDK, APK, API_surface, Runtime,\\ &DataSchemas, RBD_interface, PredictionEngine, CertificateEngine,\\ &signature_state, hash_state, verification_state).\end{aligned}$$

*The stack is admissible for mathematical use only through declared interfaces: observation ingestion, Reper extraction, defect scoring, calibration/refit, corridor computation and certificate generation.*

**Определение 13.58** (Patent and technology evidence record)**.** *A patent/technology evidence record is*

$$PatentEvidence_{v54} = (technology_id, patent_id, registry, owner, title, \\ priority_date, status, public_ref, verification_status).$$

*The field* $technology_id = KLT4.14$ *may be used as an internal project identifier immediately. Legal certification of patent status requires a registry/public reference or a deposited patent document.*

**Определение 13.59** (v54 multidomain set)**.** *The v54 predictive method is extended to the typed domain family*

$$\mathfrak{D}_{v54} = \{Math, Physics, Biology, DNA, Chemistry, Economics, Audit, Banking\}.$$

*Each domain* $D \in \mathfrak{D}_{v54}$ *has its own observation units, admissible evidence grammar, Reper types, defect-score components and validation rules.*

**Определение 13.60** (Domain observation adapter)**.** *For each* $D \in \mathfrak{D}_{v54}$ *a domain adapter is a tuple*

$$\Phi_D = (\mathsf{Obs}_D, \mathsf{Unit}_D, \mathsf{Ev}_D, \mathsf{Rep}_D, \mathsf{Score}_D, \mathsf{Fit}_D, \mathsf{Cert}_D).$$

*It maps raw domain material to typed observation units, evidence atoms, Reper graphs, defect scores, calibration rows and certificates.*

**Определение 13.61** (Five-channel multidomain predictive defect vector)**.** *For each admissible unit* $x \in \mathsf{Unit}_D$*, define*

$$P_D(x) = \begin{pmatrix} D_R^D(x) \\ D_\lambda^D(x) \\ D_T^D(x) \\ D_Q^D(x) \\ D_C^D(x) \end{pmatrix} \in [0,1]^5.$$

*The five components are typed as follows:*

- $D_R$*: Reper-structural defect;*
- $D_\lambda$*: truth-support defect;*
- $D_T$*: proof/status/protocol defect;*
- $D_Q$*: quantitative-calibration defect;*
- $D_C$*: causal/domain-compatibility defect.*

**Определение 13.62** (Three-channel projection)**.** *The projection to the previous KLT/RBD calibration core is*

$$\pi_3(P_D(x)) = (D_R^D(x), D_\lambda^D(x), D_T^D(x))^\top.$$

*Thus the v40–v53 numerical core is recovered by restriction to the first three channels.*

**Теорема 13.17** (v54 backward compatibility theorem)**.** *For every domain $D \in \mathfrak{D}_{v54}$, if the adapter $\Phi_D$ is admissible and its scoring rules are normalized, then the projected defect vector $\pi_3(P_D)$ is compatible with the v40–v53 row-fit, matrix, spectral and corridor machinery.*

*Доказательство.* The first three components of $P_D$ have the same typed roles as the previous KLT/RBD vector: Reper defect, truth-support defect and status/protocol defect. Normalization places them in the same bounded range. Therefore calibration rows formed from $\pi_3(P_D)$ can be used by the existing row-wise inequalities, predictive matrix construction and corridor radius definitions. □

**Определение 13.63** (Multidomain row-fit envelope)**.** *For the five-channel layer set*

$$\widehat{A}_D^{(5)} = (a_{ij}^D)_{1\le i,j\le 5},$$

*with positive diagonal damping terms and nonpositive cross-channel transfer terms. The previous matrix is the upper-left three-channel block:*

$$\widehat{A}_{pred}^{(3)} = \Pi_3 \widehat{A}_D^{(5)} \Pi_3^{\top}.$$

*The five-channel layer is not public-numeric until every added channel $Q, C$ has domain-specific evidence, calibration and validation rows.*

**Теорема 13.18** (No multidomain inflation theorem)**.** *A successful mathematical-text calibration does not imply calibrated predictive status in physics, biology, DNA, chemistry, economics, audit or banking unless the corresponding domain adapter $\Phi_D$, evidence grammar, calibration rows and validation/holdout rows are supplied for that domain.*

*Доказательство.* Each domain has distinct observation units and admissibility rules. The existence of a fit in one domain supplies no evidence atoms, transition rows or holdout checks in another domain. Therefore transfer without a domain adapter would violate the no-leakage and no-inflation principles already installed in v35–v53. □

**Определение 13.64** (KLT predictive program architecture)**.** *The program route is the layer sequence*

$$Ingest \to Evidence \to Units \to ReperGraph \to DefectScores,$$
$$FitEngine \to CorridorEngine \to CertificateEngine \to PublicAPI.$$

*The $KLT5.1$ SDK and APK are treated as implementation carriers for this architecture when their API surface, hashes and signatures are supplied.*

**Определение 13.65** (Monograph construction route)**.** *The monograph route is*

$$\mathcal{M}_{v54} = (Foundations, ReperTheory, TruthLayer, NonassociativeGeometry,$$
$$PredictiveMethod, MultidomainAdapters, SoftwareImplementation,$$
$$ValidationAndCertification, Applications, Appendices).$$

*Applications are typed by $\mathfrak{D}_{v54}$, so the same predictive method can be written without pretending that physics, DNA, chemistry, banking and audit are the same kind of data. Humanity has tried that shortcut often enough; the notation now refuses to participate.*

**Теорема 13.19** (v54 monograph-program bridge theorem)**.** *Assume the doctrine supplies definitions, adapters, scoring rubrics, validation gates and certificates for a domain $D$. Then the same objects define both a monograph chapter and an implementable software module for that domain.*

*Доказательство.* A monograph chapter requires the formal objects, assumptions, definitions and theorems. A software module requires the corresponding data schemas, extraction rules, scoring functions, fit algorithms and certificate outputs. The adapter $\Phi_D$ contains exactly these paired mathematical and computational components. □

**Определение 13.66** (v54 public/software/multidomain certificate)**.** *The v54 certificate is*

$$\begin{aligned}\mathrm{RBD}_{v54}^{KLT/RBD} = (&source, \mathrm{RBD}_{v53}, \mathbb{P}_{v54}, SiteBind_{v54}, SoftStack_{v54},\\ &PatentEvidence_{v54}, \mathfrak{D}_{v54}, \{\Phi_D\}_{D\in\mathfrak{D}_{v54}},\\ &ProgramArchitecture_{v54}, MonographRoute_{v54}, status, blockers).\end{aligned}$$

*It promotes the project to a public/software/multidomain route while preserving evidence discipline.*

## Proof-status v54

`public_site_and_software_binding_installed;`

`klt4_14_technology_record_opened;`

`klt5_1_sdk_apk_implementation_route_opened;`

`multidomain_predictive_adapter_family_installed;`

`monograph_and_program_creation_route_opened;`

`class_2_workflow_continues_with_public_site_evidence;`

`hard_class_2_still_requires_verifiable_external_records.`

# Next build target

*The next build target is v55: domain-adapter formalization and first computable module specification for KLT5.1 SDK/APK.*

# Приложение A

# Карта переноса и патчей

## A.1. Что переносится между томами

- *Базовые пакетные определения и стратификация — в Том I.*
- *Проективный критерий истины и cross-ratio слой — в Том II.*
- *Ассоциатор, морфизмы и жёсткость — в Том III.*
- *Quadratic obstruction и gluing theory — в Том IV.*
- *Time / contraction / causality — в Том V.*
- *Reper / RBD / KLT — в Том VI.*
- *Physical reductions — в Том VII.*
- *Anthropological reductions — в Том VIII.*
- *Site / publication doctrine — в Том IX.*

## A.2. Редакторское правило

*Старое ядро Доктрины не удаляется, а консервативно переиндексируется под новую ось* PIX@PEAKS*.*

# Приложение B

# Патч v34. Синхронизация с MASTER-5 v3.6

- *Добавлен Том X:* Предсказательный метод, сертификация и валидация.
- *Синхронизированы две source-of-truth оси: нижняя Reper-ось MASTER-5 и верхняя ось* PIX@PEAKS.
- *Перенесены в центральную архитектуру: PredState, допустимое предсказательное будущее, no absolute prediction theorem, predictive corridor theorem, domain calibration theorem, no status inflation rule.*
- *Добавлен статус v34:* `package_index_synchronized; predictive_corridor_th` `real_domain_validation_pending`.

## v45 additions

- *Определение v45 review state space.*
- *Определение generated-row review operator.*
- *Определение v45 acceptance predicate.*
- *Лемма Accepted holdout isolation.*
- *Теорема v45 acceptance closes the expansion gate.*
- *Теорема v45 candidate-lift theorem.*
- *Теорема No lift from unaccepted rows.*
- *Теорема v45 accepted expansion theorem.*

*v45 переводит v44 generated candidate rows в accepted expanded corpus. Следующий этап: expanded-corpus row-fit recomputation на* $\mathbb{S}^{acc}_{v45}$ *и пересчёт* $\widehat{A}_{pred}$, $\widehat{\omega}$, $\widehat{\mu}$, $\widehat{\rho}_{cal}$, $\tau_{valid}$.

## v46 additions

- *Определение v46 expanded refit input.*
- *Определение v46 channel-wise refit envelope.*
- *Определение v46 fitted parameters.*
- *Определение v46 predictive matrix.*
- *Предложение v46 M-matrix gate.*
- *Определение v46 spectral extraction.*
- *Определение v46 residual radii.*
- *Теорема v46 expanded-corpus refit theorem.*
- *Предложение v46 comparison with seed computation.*
- *Определение v46 certificate.*
- *Теорема No public numeric claim from v46 alone.*

*v46 переводит accepted expanded corpus из v45 в первый expanded-corpus refit и подтверждает внутренний статус numeric calibration candidate без публичного численного утверждения.*

## v47 additions

- *Определение v47 audit package.*
- *Определение v47 stress scenario.*
- *Определение v47 stability metrics.*
- *Определение v47 stability gate.*
- *Предложение v47 computed audit values.*
- *Теорема v47 internal stability theorem.*
- *Определение v47 stability certificate.*
- *Теорема No public numeric claim without external reproducibility.*

*v47 переводит expanded-corpus refit из статуса одного вычисления в статус внутренне стабильного numeric calibration candidate. Следующий этап: external reproducibility protocol and independent corpus replication.*

## v48 additions

- *Определение v48 external corpus object.*
- *Определение v48 independence predicate.*
- *Лемма External rows are not construction rows.*
- *Определение v48 external fit package.*
- *Определение v48 comparison metrics.*
- *Определение v48 external reproducibility gate.*
- *Предложение v48 pilot external replication values.*
- *Теорема v48 external reproducibility theorem.*
- *Определение v48 reproducibility certificate.*
- *Теорема No public external numeric claim without archived external corpus.*

*v48 переводит внутренне стабильный numeric calibration candidate v47 в режим protocol-level external reproducibility pilot. Публичное внешнее численное утверждение остаётся заблокированным до архивированного независимого аудита.*

# Patch v49. External audit archive and publication-grade gate

*Build v49 adds the external audit archive protocol, frozen audit bundle, reproducible rerun object, publication-grade numeric certificate gate and Class 0/1/2 certificate taxonomy. The build promotes the predictive package to publication-grade numeric certificate candidate, while Class 2 public numeric certificate remains blocked pending public archive reference and named third-party audit.*

# Patch v50. Public certificate card and reproducibility index

*Build v50 installs the public certificate card, reproducibility index, release checklist and public archive map. The package is promoted to Class 1 release-bundle readiness, while Class 2 public numeric certificate remains blocked pending a public archive reference and a named third-party audit.*

## Patch v51. Public release bundle freeze and DOI-ready map

*Build v51 installs the public release bundle freeze, release manifest, frozen artifact ledger, archive placeholder map and DOI-ready metadata map. It freezes the Class 1 release bundle while keeping Class 2 blocked pending public archive reference, DOI registration and named third-party audit.*

## Patch v52. Repository deposition, DOI checklist and audit invitation

*Build v52 installs the public repository deposition protocol, DOI registration checklist, third-party audit invitation packet and public landing record. It prepares the Class 1 public deposit route while preserving Class 2 blockers pending actual repository upload, DOI registration and named-audit completion.*

## Patch v53. Class 2 unlock evidence tracking

*Build v53 records the authorial command to unlock Class 2 as an operational workflow and installs the external evidence intake ledger, repository receipt tracking, DOI submission/registration tracking and named-audit tracking. It does not fabricate external facts: Class 2 public numeric certificate remains blocked until public archive receipt, DOI registration and named audit completion are supplied and verified.*

## Patch v54. Public software / multidomain core

*Build v54 records the author-provided public/software infrastructure declaration: KLT4.14 technology, KLT5.1 SDK/APK route, public site binding through* `kurpishev.com`*, public authorial materials including v50, and the multidomain predictive-method expansion. It installs the domain family* $\{Math, Physics, Biology, DNA, C$ *the five-channel multidomain defect vector, the monograph route and the software-program route while preserving hard external-evidence requirements for Class 2.*

# Приложение C

# Сводный пакет определений, лемм и теорем

## C.1. Базовые определения

- *Peak-конфигурация.*
- *PIX-поле.*
- *PIX-совместимая истинность.*
- *Категория* **PeakPack***.*
- *Функционал расщепления ассоциатора.*
- *Локальная obstruction-shadow.*
- *Глобальная obstruction-class.*

## C.2. Первый эшелон доказательных узлов

- *Лемма локальной конечности admissible пиков.*
- *Лемма сохранения admissibility под PIX-сшивкой.*
- *Теорема минимальной непротиворечивости.*
- *Теорема реализационной истинности.*
- *Теорема консервативного вложения старого ядра.*
- *Теорема структурной полноты.*
- *Теорема локальной коэрцитивности ассоциатора modulo symmetries.*
- *Теорема критерия локальной peak-жёсткости.*
- *Теорема локальной квадратической геометризации ассоциатора.*

- *Теорема полуглобальной theorem-scheme геометризации ассоциатора.*
- *Теорема low-energy trapping.*
- *Теорема почти-глобальной сходимости к zero-stratum.*
- *Теорема almost-global attractor.*
- *Теорема descent-entry criterion for eventual low-energy entry.*
- *Теорема gap-driven entry theorem.*
- *Теорема exterior critical-layer exclusion theorem.*
- *Теорема Uniform Łojasiewicz–Simon inequality near the zero-stratum.*
- *Теорема Hybrid entry-and-selection theorem.*
- *Теорема Global finite-energy selection theorem.*
- *Теорема Unified intrinsic bridge theorem for Volumes I–III.*
- *Теорема Intrinsic finite-energy selection theorem.*
- *Теорема Intrinsic no-escape barrier theorem.*
- *Теорема Barrier-generation theorem.*
- *Теорема Barrier synthesis theorem.*
- *Теорема Canonical generator-synthesis theorem.*
- *Теорема Spectral synthesis theorem for the canonical pair.*
- *Теорема Predictive reper–lambda selection theorem.*
- *Теорема Reper-induced differential control theorem.*
- *Теорема Internal reper-geometric control theorem.*
- *Теорема Concrete criterion for internal reper-geometric control.*
- *Теорема Canonical dominance construction theorem.*
- *Теорема asymptotic selection near the zero-stratum.*
- *Теорема truth-rigidity on the zero-layer.*
- *Теорема сходимости reduced gradient flow modulo symmetries.*
- *Теорема орбитально-квадратической нормальной формы.*
- *Теорема Morse-Bott-type for zero-stratum.*
- *Теорема экспоненциальной нормальной стабилизации.*

- *Следствие о полуглобальном обнаружении расщепления.*
- *Теорема точной квадратической геометризации в модельном классе.*
- *Теорема геометризации ассоциатора через риманово расстояние.*
- *Теорема монотонности ассоциатора вдоль градиентного потока.*
- *Следствие о точном обнаружении расщепления в модельном классе.*
- *Следствие о локальном обнаружении нетривиального расщепления.*
- *Следствие об изолированности нулевого ассоциаторного класса.*
- *Теорема faithful derived image.*
- *Теорема реконструкции Reper-слоя.*
- *Теорема причинного порядка.*
- *Теорема невозможности полного восстановления.*

## C.3. Следующий доказательный приоритет

*Следующий математический этап после v38 — estimate intrinsic damping bounds and cross-channel transfer bounds on a broad quotient-admissible class and prove the canonical dominance inequalities, а затем перенести синхронизированный аппарат томов I–III, unified intrinsic bridge, predictive reper–lambda layer and Łojasiewicz-type asymptotic layer на физико-редукционный слой и на global contraction-control.*

# Приложение D

# Индекс новых узлов v34

## D.1. Определения v34

- *Синхронизированная предсказательная архитектура.*
- *Предсказательный KLT-канал.*
- *Полное предсказательное состояние.*
- *Допустимое предсказательное будущее.*
- *Finite-energy predictive sector.*
- *KLT predictive corridor.*
- *Доменный объект калибровки.*
- *Validation gate.*
- *RBD/RPD-сертификат предсказательного коридора.*

## D.2. Теоремы v34

- *Консервативная синхронизация MASTER-5 v3.6.*
- *No absolute prediction theorem.*
- *Existence and narrowing of predictive corridor.*
- *Domain calibration theorem.*
- *No domain calibration without foundation.*
- *No proof-status inflation.*
- *Синхронизированный критерий публикационной готовности предсказательного метода.*

## D.3. v35 validation-core additions

*Добавлены узлы:*

- *Observation layer correctness theorem;*
- *Calibrated dominance theorem;*
- *No calibration leakage theorem;*
- *Validation-ready corridor theorem;*
- *Validation-ready certificate theorem;*
- *No public prediction without validation-ready certificate.*

*v35 переводит предсказательный метод из уровня общей corridor-theory в уровень validation-ready mathematical protocol. Главная следующая задача: применить протокол к первому реальному домену и получить первый доменный сертификат.*

## D.4. v36 first-domain protocol additions

*Добавлены узлы первого доменного протокола для математических текстов:*

- *Mathematical text domain;*
- *Mathematical observation unit;*
- *Mathematical observation layer;*
- *Mathematical Reper extraction functor;*
- *Mathematical predictive defect vector;*
- *Mathematical calibrated dominance theorem;*
- *First domain protocol theorem: mathematical texts;*
- *No theorem-status prediction without mathematical certificate;*
- *v36 certificate correctness theorem.*

*v36 переводит общий validation-ready protocol v35 в первый конкретный домен: математические тексты, теоремы, proof-status transitions and dependency graphs. Следующий математический этап после v38 — применить этот протокол к реальному корпусу KLT/RBD/NAPG текстов и получить первый* $\mathrm{RBD}^{math}_{v36}$*-сертификат.*

### D.4.1. v37 KLT/RBD real corpus calibration layer

- *Definition: KLT/RBD real corpus.*
- *Definition: Real corpus observation unit.*
- *Definition: KLT/RBD observation layer.*
- *Theorem: Real corpus defect extraction correctness.*
- *Theorem: Real corpus no-leakage theorem.*
- *Theorem: Real corpus calibrated dominance theorem.*
- *Theorem: v37 real corpus calibration theorem.*
- *Theorem: No real corpus predictive claim without v37 certificate.*

## v38 additions

- *Табличная семья v38: Units, ReperNodes, ReperEdges, Transitions, DefectScores, CalibrationRows, ValidationRows, CertificateRows.*
- *Рубрика оценивания дефектов* $D_R, D_\lambda, D_T$ *по шкале 0–5 с нормализацией в* $[0,1]$*.*
- *Теорема No defect score without evidence.*
- *Теорема Extraction table sufficiency theorem.*
- *Теорема Rubric-to-corridor theorem.*
- *Теорема No prediction without v38 table realization.*
- *Теорема First table instantiation theorem.*
- *Теорема No calibration without v39 instantiation.*
- *Теорема v39 pre-calibration certificate theorem.*

## v40 additions

- *Определение v40 calibration sample.*
- *Определение row-wise violation functional.*
- *Определение v40 row-fitting problem.*
- *Теорема v40 M-matrix gate theorem.*
- *Правило spectral extraction.*
- *Теорема v40 validation corridor theorem.*

- *Теорема v40 numeric calibration theorem.*
- *Теорема No numeric predictive claim without v40 certificate.*

*v40 переводит real corpus table instantiation into the first numeric calibration scheme. Следующий этап: заменить placeholder rows реальными корпусными строками и вычислить* $\widehat{\delta}, \widehat{\kappa}, \widehat{\omega}, \widehat{\mu}, \widehat{\rho}_{cal}, \tau_{valid}$ *на первом KLT/RBD/NAPG корпусе.*

# v41 additions

- *Определение v41 seed-table package.*
- *Определение seed admissibility.*
- *Определение seed status.*
- *Предложение Seed rows instantiate the v40 fitting inputs.*
- *Теорема v41 seed-to-calibration bridge.*
- *Теорема No numeric fitting without v41 seed tables.*
- *Определение v41 seed-table certificate.*
- *Теорема v41 pre-fit readiness theorem.*

*v41 переводит first numeric calibration scheme из уровня чистого протокола к первому seed-table слою. Следующий этап: выполнить фактический row-fitting and residual computation on the seed tables and issue a first pre-numeric or numeric report.*

# v42 additions

- *Определение v42 row-fit input table.*
- *Определение v42 fitted row.*
- *Определение v42 fitted predictive matrix.*
- *Определение v42 spectral extraction.*
- *Определение v42 residual radii.*
- *Теорема v42 executable row-fit theorem.*
- *Определение v42 row-fit certificate.*
- *Теорема No public numeric calibration from seed-only v42.*
- *Теорема v42 first row-fit computation theorem.*

*v42 переводит v41 seed tables в первый исполнимый row-fit computation. Статус остаётся seed-level: вычислительная цепочка проверена, но public numeric calibration запрещена до расширения реального корпуса.*

## v43 additions

- *Определение v43 corpus expansion package.*
- *Определение v43 minimum sample size gate.*
- *Теорема v43 sample-size gate theorem.*
- *Теорема No numeric calibration candidate without v43 gate.*
- *Теорема v43 real corpus expansion theorem.*

## v44 additions

- *Определение v44 expansion target.*
- *Определение corpus expansion row generator.*
- *Определение holdout block constructor.*
- *Определение v44 row acceptance gate.*
- *Лемма Holdout isolation lemma.*
- *Теорема v44 gap-reduction theorem.*
- *Теорема v44 holdout construction theorem.*
- *Теорема v44 candidate-lift theorem.*
- *Теорема No candidate lift from generated but unreviewed rows.*

*v44 переводит v43 expansion gap из статуса блокера в конструктивную задачу генерации строк: NewEvidence, NewUnits, NewTransitions, NewDefectScores and HoldoutRows. Следующий этап: провести review/acceptance generated rows and then re-run numeric fitting on the expanded corpus.*

## v45 registry additions

- ***Def v45.1**: v45 review state space.*
- ***Def v45.2**: generated-row review operator.*
- ***Def v45.3**: v45 acceptance predicate.*
- ***Lemma v45.1**: accepted holdout isolation.*
- ***Theorem v45.1**: v45 acceptance closes the expansion gate.*
- ***Theorem v45.2**: v45 candidate-lift theorem.*
- ***Theorem v45.3**: no lift from unaccepted rows.*
- ***Theorem v45.4**: v45 accepted expansion theorem.*

## v47 registry additions

- ***Def v47.1**: v47 audit package.*
- ***Def v47.2**: v47 stress scenario.*
- ***Def v47.3**: v47 stability metrics.*
- ***Def v47.4**: v47 stability gate.*
- ***Prop v47.1**: v47 computed audit values.*
- ***Theorem v47.1**: v47 internal stability theorem.*
- ***Def v47.5**: v47 stability certificate.*
- ***Theorem v47.2**: No public numeric claim without external reproducibility.*

## v54 registry additions

- ***Def v54.1**: v54 public/software evidence package.*
- ***Def v54.2**: public site binding record.*
- ***Def v54.3**: software stack binding record.*
- ***Def v54.4**: patent and technology evidence record.*
- ***Def v54.5**: multidomain set.*
- ***Def v54.6**: domain observation adapter.*
- ***Def v54.7**: five-channel multidomain predictive defect vector.*
- ***Theorem v54.1**: backward compatibility theorem.*
- ***Theorem v54.2**: no multidomain inflation theorem.*
- ***Def v54.8**: KLT predictive program architecture.*
- ***Def v54.9**: monograph construction route.*
- ***Theorem v54.3**: monograph-program bridge theorem.*
- ***Def v54.10**: v54 public/software/multidomain certificate.*

*v54 переводит Class 2 unlock workflow в более широкий public/software/multidom route: сайт, SDK/APK, технологический слой, монография и компьютерная программа становятся связанными объектами одной математико-вычислительной архитектуры.*

# KLT / «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»

## Доктрина под центральную ось PIX@PEAKS

Мастер-скелетон, единый пакет патчей и расширенное формальное ядро

Редакторский свод проекта

KLT2-PIX-PEAKS-PUBLIC-SOFTWARE-MULTIDOMAIN-PREDICTIVE-CORE-RU-v54 Public site/software stack binding, multidomain predictive foundation, monograph and program route

# Оглавление

**Редакторская фиксация статусов** **ii**

**I Центральная ось Доктрины** **1**

**1 Новая центральная ось Доктрины** **2**
1.1 Старая и новая сборочные линии . . . . . 2
1.2 Главный принцип новой редакции . . . . . 2
1.3 Роли основных объектов . . . . . 2

**II Том I. PIX@PEAKS axiomatic core** **3**

**2 PIX@PEAKS axiomatic core** **4**
2.1 Структура тома . . . . . 4
2.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 4
2.3 Синхронизационная схема томов I–III . . . . . 4
2.4 Quotient admissible structure . . . . . 5
2.5 Admissible control and barrier structures . . . . . 6
2.6 Barrier generator structures . . . . . 7
2.7 Barrier synthesis structures . . . . . 8
2.8 Canonical generator ingredients . . . . . 9
2.9 Coupled control vector and spectral control profiles . . . . . 10
2.10 Admissible reper structures and $\lambda$-truth seeds . . . . . 11
2.11 Predictive defect vector and reper–$\lambda$ structural dissipation . . . 12
2.12 Internal geometry of admissible repers . . . . . 13
2.13 Dominance-ready reper coefficient packages . . . . . 15
2.14 Canonical construction of dominance-ready coefficient packages 16
2.15 Базовые определения . . . . . 17
2.16 Аксиномы PIX@PEAKS . . . . . 17
2.17 Первые леммы аксиоматического слоя . . . . . 18
2.18 Первое proposition-ядро . . . . . 18

**III Том II. Projective truth and logical admissibility** **20**

**3 Projective truth and logical admissibility** **21**
3.1 Структура тома . . . . . 21
3.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 21

3.3 Синхронизация с томами I и III . . . 21
3.4 Truth–Peak correspondence . . . 22
3.5 Cross-ratio как промежуточный слой . . . 22
3.6 Bridge to finite-energy dynamics of Volume III . . . 23
3.7 Truth-selection layer on the quotient sector . . . 24
3.8 Truth compatibility with barrier-controlled sectors . . . 25
3.9 Truth compatibility of barrier generators . . . 26
3.10 Truth-compatible synthesis layer . . . 26
3.11 Canonical truth-tension component . . . 27
3.12 Truth channel inside the coupled control vector . . . 28
3.13 $\lambda$-truth layer and reper compatibility . . . 28
3.14 Reper–$\lambda$ consistency on rigid zero-sectors . . . 29
3.15 $\lambda$-reper alignment on rigid sectors . . . 30
3.16 $\lambda$-truth damping estimates . . . 31

**IV Том III. Nonassociative peak geometry and associator rigidity 32**

**4 Nonassociative peak geometry and associator rigidity 33**
4.1 Структура тома . . . 33
4.2 Редакторский патч для ассоциатора . . . 33
4.3 Standing hypotheses, notation, and scope markers . . . 34
4.4 Синхронизация с томами I и II . . . 35
4.5 Категория **PeakPack** . . . 36
4.6 Формальные свойства ассоциатора . . . 37
4.7 Деформационный слой . . . 37
4.8 Симметрии и reduced Hessian . . . 38
4.9 Локальная коэрцитивность и жёсткость . . . 39
4.10 Локальная геометризация ассоциатора . . . 41
4.11 Первый нетривиальный модельный класс: квадратические модели расщепления . . . 43
4.12 Второй модельный класс: римановы модели внутреннего расщепления . . . 46
4.13 Градиентно-порожденный contraction-flow в римановом модельном классе . . . 48
4.14 Полуглобальная геометризация вокруг compact zero-stratum 49
4.15 Орбитально-нормальная форма ассоциатора . . . 52
4.16 Morse-Bott-type схема для zero-stratum . . . 53
4.17 Нормальная динамическая стабилизация . . . 54
4.18 Глобальная coercivity-scheme modulo symmetries . . . 55
4.19 Градиентная сходимость к zero-stratum . . . 57
4.20 Почти-глобальная theorem-scheme на admissible connected component . . . 59
4.21 Внутренний критерий входа в low-energy basin . . . 62
4.22 Final theorem map of Volume III . . . 64
4.23 Gap-driven entry theorem-scheme . . . 65
4.24 Palais–Smale-type compactness and exterior critical-layer exclusion 68

4.25 Łojasiewicz–Simon-type asymptotic selection near the zero-stratum 70
4.26 Unified Palais–Smale / Łojasiewicz hybrid theorem-scheme . . 72
4.27 Global finite-energy theorem-scheme . . . . . 74
4.28 Unified intrinsic bridge theorem for Volumes I–III . . . . . 76
4.29 Intrinsic finite-energy selection map . . . . . 78
4.30 Intrinsic no-escape barrier theorem-scheme . . . . . 79
4.31 Barrier-generation principle on the quotient sector . . . . . 80
4.32 Barrier synthesis theorem on the quotient sector . . . . . 82
4.33 Canonical generator-synthesis pair . . . . . 83
4.34 Spectral barrier synthesis from the canonical control vector . . 85
4.35 Predictive reper–$\lambda$ selection theorem . . . . . 86
4.36 Reper-induced differential control theorem . . . . . 88
4.37 Internal reper-geometric derivation of predictive differential control . . . . . 89
4.38 M-matrix criterion for internal reper-geometric control . . . . . 91
4.39 Canonical dominance construction theorem . . . . . 92
4.40 Reviewer-oriented remarks on scope, strength, and likely objections 94
4.41 Консервативное вложение старого ядра . . . . . 97

**V Том IV. Quadratic obstruction and structural completeness 99**

**5 Quadratic obstruction and structural completeness 100**
5.1 Структура тома . . . . . 100
5.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 100
5.3 Локальный и глобальный уровни . . . . . 100
5.4 Основные леммы . . . . . 101
5.5 Структурная полнота . . . . . 101

**VI Том V. Time, contraction, causality 103**

**6 Time, contraction, causality 104**
6.1 Структура тома . . . . . 104
6.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 104
6.3 Базовые определения . . . . . 104
6.4 Module*Flow principle . . . . . 105
6.5 Первые леммы . . . . . 105
6.6 Основные proposition- и theorem-блоки . . . . . 106

**VII Том VI. Reper / RBD / KLT computable doctrine 108**

**7 Reper / RBD / KLT computable doctrine 109**
7.1 Структура тома . . . . . 109
7.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 109
7.3 Базовые определения . . . . . 109
7.4 Derived image and graph semantics . . . . . 110

7.5 Основные proposition- и theorem-блоки . . . . . 111
7.6 Theorem cards and proof-status layer . . . . . 112

**VIII Том VII. Physical reductions 113**

**8 Physical reductions 114**
8.1 Структура тома . . . . . 114
8.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 114
8.3 Роль тома . . . . . 114
8.4 Основная целевая теорема . . . . . 114

**IX Том VIII. Anthropological reductions 115**

**9 Anthropological reductions 116**
9.1 Структура тома . . . . . 116
9.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 116
9.3 Роль тома . . . . . 116

**X Том IX. Site / Index / Publication doctrine / Appendices 117**

**10 Site / Index / Publication doctrine / Appendices 118**
10.1 Структура тома . . . . . 118
10.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 118
10.3 Новый узел популярных статей . . . . . 118

**XI Том X. Предсказательный метод, сертификация и валидация 119**

**11 Синхронизация с MASTER-5 v3.6 и предсказательный пакет KLT 120**
11.1 Статус синхронизации v34 . . . . . 120
11.2 Предсказательный KLT-канал . . . . . 121
11.3 Запрет абсолютного прогноза . . . . . 122
11.4 Синхронизированная теорема предсказательного коридора 122
11.5 Доменная калибровка и сертификат . . . . . 123
11.6 RBD/RPD-сертификат предсказательного коридора . . . . . 124
11.7 Итоговый индекс и следующая точка . . . . . 125
11.8 Математическое углубление после синхронизации . . . . . 125
11.9 v35: математическое ядро доменной валидации . . . . . 126
11.10 Калибровочные оценки damping-transfer типа . . . . . 127
11.11 Validation inequality and no-leakage discipline . . . . . 128
11.12 v35 certificate and proof-status discipline . . . . . 129
11.13 v36: первый доменный протокол для математических текстов и теорем . . . . . 130

11.13.1 Математический домен наблюдений . . . . . 130
11.13.2 Reper extraction for mathematical texts . . . . . 132
11.13.3 Defect vector for mathematical prediction . . . . . 132
11.13.4 Calibration and validation protocol for mathematical texts 133
11.13.5 Mathematical predictive corridor . . . . . 134
11.13.6 636 mathematical-domain certificate . . . . . 135
11.14 v37: KLT/RBD real corpus calibration layer . . . . . 136
11.14.1 Real KLT/RBD corpus frame . . . . . 136
11.14.2 Real corpus Reper extraction . . . . . 137
11.14.3 Real corpus defect extraction . . . . . 137
11.14.4 Real corpus calibration and validation split . . . . . 138
11.14.5 Real corpus coefficient estimation . . . . . 139
11.14.6 Real corpus predictive corridor and certificate . . . . . 139
11.15 v38: Real corpus extraction tables and scoring rubric . . . . . 141
11.15.1 Canonical extraction tables . . . . . 141
11.15.2 Scoring rubric for the predictive defect vector . . . . . 142
11.15.3 From tables to calibrated predictive dynamics . . . . . 143
11.16 v39: First table instantiation protocol . . . . . 144
11.16.1 Evidence grammar . . . . . 144
11.16.2 Unit-row instantiation . . . . . 145
11.16.3 Reper-node and Reper-edge instantiation . . . . . 146
11.16.4 Transition-row instantiation . . . . . 146
11.16.5 Defect-score instantiation . . . . . 147
11.16.6 From instantiated tables to first calibration rows . . . . . 148
11.16.7 739 certificate update . . . . . 148
11.17 v40. First numeric calibration scheme . . . . . 149
11.17.1 Calibration samples and row-wise fitting . . . . . 149
11.17.2 Estimated predictive matrix and spectral extraction . . . 151
11.17.3 Calibration residual and validation residual . . . . . 151
11.17.4 440 certificate and status gates . . . . . 152
11.17.5 Proof-status v40 . . . . . 153
11.18 v41. First numeric seed tables . . . . . 153
11.18.1 Seed-table object . . . . . 153
11.18.2 Canonical seed schemas . . . . . 154
11.18.3 Seed-to-calibration bridge . . . . . 155
11.18.4 441 pre-fit certificate . . . . . 155
11.18.5 Proof-status v41 . . . . . 155
11.19 v43. Real corpus expansion and minimum sample size gate . . 156
11.20 v44. Corpus expansion row generator and holdout construction 156

**12 v45. Generated row review and acceptance protocol 157**
12.1 From generated rows to accepted expanded corpus . . . . . 157

**13 v46. Expanded-corpus refit and recalibration 158**
13.1 v47: stability, sensitivity and drift audit . . . . . 161
Build v48. External reproducibility protocol and independent corpus replication . . . . . 163

Build v49. External audit archive and publication-grade numeric certificate gate . . . 165
13.2 v50. Public certificate card, reproducibility index and release checklist . . . 167
13.3 v51. Public release bundle freeze, archive placeholder and DOI-ready map . . . 170
13.4 v52. Public repository deposition protocol, DOI checklist and audit invitation packet . . . 173
13.5 v53. Class 2 unlock evidence intake and external action tracking 176
13.6 v54. Public software / multidomain core . . . 179

**A Карта переноса и патчей** **183**
A.1 Что переносится между томами . . . 183
A.2 Редакторское правило . . . 183

**B Патч v34. Синхронизация с MASTER-5 v3.6** **184**
Patch v49. External audit archive and publication-grade gate . . . 186
Patch v50. Public certificate card and reproducibility index . . . 186
Patch v51. Public release bundle freeze and DOI-ready map . . . 187
Patch v52. Repository deposition, DOI checklist and audit invitation 187
Patch v53. Class 2 unlock evidence tracking . . . 187
Patch v54. Public software / multidomain core . . . 187

**C Сводный пакет определений, лемм и теорем** **188**
C.1 Базовые определения . . . 188
C.2 Первый эшелон доказательных узлов . . . 188
C.3 Следующий доказательный приоритет . . . 190

**D Индекс новых узлов v34** **191**
D.1 Определения v34 . . . 191
D.2 Теоремы v34 . . . 191
D.3 v35 validation-core additions . . . 192
D.4 v36 first-domain protocol additions . . . 192
D.4.1 v37 KLT/RBD real corpus calibration layer . . . 193

# Редакторская фиксация статусов

Настоящая сборка предназначена как единый `main.tex` Доктрины KLT / **«ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»** после перешивки под центральную ось PIX@PEAKS. Файл задаёт полную многотомную архитектуру в одном компилируемом корпусе через систему `\input`.

Статусы фиксируются так:

- **FROZEN** — уже может быть перенесено в корпус без изменения логики;
- **PROGRAM** — должно быть собрано и доказано в текущем проекте;
- **OPEN** — тяжёлая цель следующего уровня.

# Часть I

# Центральная ось Доктрины

# Глава 1

# Новая центральная ось Доктрины

## 1.1. Старая и новая сборочные линии

Старая доминирующая линия проекта:

$$C@C \to \text{Rep} \to \lambda\text{-check} \to CGI \to \text{rebuild/prediction}.$$

Новая центральная линия:

$$\text{PIX@PEAKS} \to \text{truth} \to \text{causality} \to \text{geometry} \to \text{physics} \to \text{anthropology} \to \text{RBD/KLT}.$$

## 1.2. Главный принцип новой редакции

Все допустимые структуры Доктрины считаются содержательно согласованными тогда и только тогда, когда они допускают **PIX@PEAKS-сборку**, совместимую с квадратичным препятствием, проективным критерием истины, стратифицированной направленностью и admissible contraction-динамикой.

## 1.3. Роли основных объектов

- **Peak** — локальный узел совпадения, экстремума, стягивания или причинной фиксации;
- **PIX-поле** — механизм сшивки, переноса и согласования пиков между слоями;
- **Ассоциатор** — кандидат на геометрическую меру расщепления пиков;
- **Квадратичное препятствие** — глобальный критерий допустимости;
- **Reper/RBD/KLT** — вычислимый производный слой новой Доктрины.

# Часть II

# Том I. PIX@PEAKS axiomatic core

# Глава 2

# PIX@PEAKS axiomatic core

## 2.1. Структура тома

1. Пакетная конфигурация.
2. Страты, линии и допустимые треки.
3. Peak-структура.
4. PIX-поле.
5. Аксиномы PIX@PEAKS-совместимости.
6. Минимальная непротиворечивость.

## 2.2. Редакторский патч для начала тома

> В настоящей редакции базовое аксиоматическое ядро Доктрины организуется вокруг центральной оси PIX@PEAKS. Под *Peak*-структурой понимается допустимое семейство локальных узлов на стратифицированных треках пакетного пространства. Под *PIX-полем* понимается механизм согласованной сшивки и переноса peak-данных между совместимыми слоями. Все дальнейшие уровни — truth, causality, geometry, physics, anthropology и derived computable layers — рассматриваются как надстройки над этим ядром.

## 2.3. Синхронизационная схема томов I–III

**Роль Тома I в общей линии.** Том I фиксирует не отдельные частные объекты, а общий admissible domain всей последующей Доктрины. Именно здесь задаются:

- пространство admissible пакетных конфигураций;
- strata, tracks и peak-data;

# KLT / «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»

## Доктрина под центральную ось PIX@PEAKS

Мастер-скелетон, единый пакет патчей и расширенное формальное ядро

Редакторский свод проекта

KLT2-PIX-PEAKS-PUBLIC-SOFTWARE-MULTIDOMAIN-PREDICTIVE-CORE-RU-v54 Public site/software stack binding, multidomain predictive foundation, monograph and program route

# Оглавление

**Редакторская фиксация статусов** **ii**

**I Центральная ось Доктрины** **1**

**1 Новая центральная ось Доктрины** **2**
1.1 Старая и новая сборочные линии . . . . . 2
1.2 Главный принцип новой редакции . . . . . 2
1.3 Роли основных объектов . . . . . 2

**II Том I. PIX@PEAKS axiomatic core** **3**

**2 PIX@PEAKS axiomatic core** **4**
2.1 Структура тома . . . . . 4
2.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 4
2.3 Синхронизационная схема томов I–III . . . . . 4
2.4 Quotient admissible structure . . . . . 5
2.5 Admissible control and barrier structures . . . . . 6
2.6 Barrier generator structures . . . . . 7
2.7 Barrier synthesis structures . . . . . 8
2.8 Canonical generator ingredients . . . . . 9
2.9 Coupled control vector and spectral control profiles . . . . . 10
2.10 Admissible reper structures and $\lambda$-truth seeds . . . . . 11
2.11 Predictive defect vector and reper–$\lambda$ structural dissipation . . . 12
2.12 Internal geometry of admissible repers . . . . . 13
2.13 Dominance-ready reper coefficient packages . . . . . 15
2.14 Canonical construction of dominance-ready coefficient packages 16
2.15 Базовые определения . . . . . 17
2.16 Аксиномы PIX@PEAKS . . . . . 17
2.17 Первые леммы аксиоматического слоя . . . . . 18
2.18 Первое proposition-ядро . . . . . 18

**III Том II. Projective truth and logical admissibility** **20**

**3 Projective truth and logical admissibility** **21**
3.1 Структура тома . . . . . 21
3.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 21

3.3 Синхронизация с томами I и III . . . 21
3.4 Truth–Peak correspondence . . . 22
3.5 Cross-ratio как промежуточный слой . . . 22
3.6 Bridge to finite-energy dynamics of Volume III . . . 23
3.7 Truth-selection layer on the quotient sector . . . 24
3.8 Truth compatibility with barrier-controlled sectors . . . 25
3.9 Truth compatibility of barrier generators . . . 26
3.10 Truth-compatible synthesis layer . . . 26
3.11 Canonical truth-tension component . . . 27
3.12 Truth channel inside the coupled control vector . . . 28
3.13 $\lambda$-truth layer and reper compatibility . . . 28
3.14 Reper–$\lambda$ consistency on rigid zero-sectors . . . 29
3.15 $\lambda$-reper alignment on rigid sectors . . . 30
3.16 $\lambda$-truth damping estimates . . . 31

**IV Том III. Nonassociative peak geometry and associator rigidity 32**

**4 Nonassociative peak geometry and associator rigidity 33**
4.1 Структура тома . . . 33
4.2 Редакторский патч для ассоциатора . . . 33
4.3 Standing hypotheses, notation, and scope markers . . . 34
4.4 Синхронизация с томами I и II . . . 35
4.5 Категория **PeakPack** . . . 36
4.6 Формальные свойства ассоциатора . . . 37
4.7 Деформационный слой . . . 37
4.8 Симметрии и reduced Hessian . . . 38
4.9 Локальная коэрцитивность и жёсткость . . . 39
4.10 Локальная геометризация ассоциатора . . . 41
4.11 Первый нетривиальный модельный класс: квадратические модели расщепления . . . 43
4.12 Второй модельный класс: римановы модели внутреннего расщепления . . . 46
4.13 Градиентно-порожденный contraction-flow в римановом модельном классе . . . 48
4.14 Полуглобальная геометризация вокруг compact zero-stratum 49
4.15 Орбитально-нормальная форма ассоциатора . . . 52
4.16 Morse-Bott-type схема для zero-stratum . . . 53
4.17 Нормальная динамическая стабилизация . . . 54
4.18 Глобальная coercivity-scheme modulo symmetries . . . 55
4.19 Градиентная сходимость к zero-stratum . . . 57
4.20 Почти-глобальная theorem-scheme на admissible connected component . . . 59
4.21 Внутренний критерий входа в low-energy basin . . . 62
4.22 Final theorem map of Volume III . . . 64
4.23 Gap-driven entry theorem-scheme . . . 65
4.24 Palais–Smale-type compactness and exterior critical-layer exclusion 68

4.25 Łojasiewicz–Simon-type asymptotic selection near the zero-stratum 70
4.26 Unified Palais–Smale / Łojasiewicz hybrid theorem-scheme . . 72
4.27 Global finite-energy theorem-scheme . . . . . 74
4.28 Unified intrinsic bridge theorem for Volumes I–III . . . . . 76
4.29 Intrinsic finite-energy selection map . . . . . 78
4.30 Intrinsic no-escape barrier theorem-scheme . . . . . 79
4.31 Barrier-generation principle on the quotient sector . . . . . 80
4.32 Barrier synthesis theorem on the quotient sector . . . . . 82
4.33 Canonical generator-synthesis pair . . . . . 83
4.34 Spectral barrier synthesis from the canonical control vector . . 85
4.35 Predictive reper–$\lambda$ selection theorem . . . . . 86
4.36 Reper-induced differential control theorem . . . . . 88
4.37 Internal reper-geometric derivation of predictive differential control . . . . . 89
4.38 M-matrix criterion for internal reper-geometric control . . . . . 91
4.39 Canonical dominance construction theorem . . . . . 92
4.40 Reviewer-oriented remarks on scope, strength, and likely objections 94
4.41 Консервативное вложение старого ядра . . . . . 97

**V Том IV. Quadratic obstruction and structural completeness 99**

**5 Quadratic obstruction and structural completeness 100**
5.1 Структура тома . . . . . 100
5.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 100
5.3 Локальный и глобальный уровни . . . . . 100
5.4 Основные леммы . . . . . 101
5.5 Структурная полнота . . . . . 101

**VI Том V. Time, contraction, causality 103**

**6 Time, contraction, causality 104**
6.1 Структура тома . . . . . 104
6.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 104
6.3 Базовые определения . . . . . 104
6.4 Module*Flow principle . . . . . 105
6.5 Первые леммы . . . . . 105
6.6 Основные proposition- и theorem-блоки . . . . . 106

**VII Том VI. Reper / RBD / KLT computable doctrine 108**

**7 Reper / RBD / KLT computable doctrine 109**
7.1 Структура тома . . . . . 109
7.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 109
7.3 Базовые определения . . . . . 109
7.4 Derived image and graph semantics . . . . . 110

7.5 Основные proposition- и theorem-блоки . . . . . 111
7.6 Theorem cards and proof-status layer . . . . . 112

**VIII Том VII. Physical reductions 113**

**8 Physical reductions 114**
8.1 Структура тома . . . . . 114
8.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 114
8.3 Роль тома . . . . . 114
8.4 Основная целевая теорема . . . . . 114

**IX Том VIII. Anthropological reductions 115**

**9 Anthropological reductions 116**
9.1 Структура тома . . . . . 116
9.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 116
9.3 Роль тома . . . . . 116

**X Том IX. Site / Index / Publication doctrine / Appendices 117**

**10 Site / Index / Publication doctrine / Appendices 118**
10.1 Структура тома . . . . . 118
10.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 118
10.3 Новый узел популярных статей . . . . . 118

**XI Том X. Предсказательный метод, сертификация и валидация 119**

**11 Синхронизация с MASTER-5 v3.6 и предсказательный пакет KLT 120**
11.1 Статус синхронизации v34 . . . . . 120
11.2 Предсказательный KLT-канал . . . . . 121
11.3 Запрет абсолютного прогноза . . . . . 122
11.4 Синхронизированная теорема предсказательного коридора 122
11.5 Доменная калибровка и сертификат . . . . . 123
11.6 RBD/RPD-сертификат предсказательного коридора . . . . . 124
11.7 Итоговый индекс и следующая точка . . . . . 125
11.8 Математическое углубление после синхронизации . . . . . 125
11.9 v35: математическое ядро доменной валидации . . . . . 126
11.10 Калибровочные оценки damping-transfer типа . . . . . 127
11.11 Validation inequality and no-leakage discipline . . . . . 128
11.12 v35 certificate and proof-status discipline . . . . . 129
11.13 v36: первый доменный протокол для математических текстов и теорем . . . . . 130

11.13.1 Математический домен наблюдений . . . . . 130
11.13.2 Reper extraction for mathematical texts . . . . . 132
11.13.3 Defect vector for mathematical prediction . . . . . 132
11.13.4 Calibration and validation protocol for mathematical texts 133
11.13.5 Mathematical predictive corridor . . . . . 134
11.13.6 636 mathematical-domain certificate . . . . . 135
11.14 v37: KLT/RBD real corpus calibration layer . . . . . 136
11.14.1 Real KLT/RBD corpus frame . . . . . 136
11.14.2 Real corpus Reper extraction . . . . . 137
11.14.3 Real corpus defect extraction . . . . . 137
11.14.4 Real corpus calibration and validation split . . . . . 138
11.14.5 Real corpus coefficient estimation . . . . . 139
11.14.6 Real corpus predictive corridor and certificate . . . . . 139
11.15 v38: Real corpus extraction tables and scoring rubric . . . . . 141
11.15.1 Canonical extraction tables . . . . . 141
11.15.2 Scoring rubric for the predictive defect vector . . . . . 142
11.15.3 From tables to calibrated predictive dynamics . . . . . 143
11.16 v39: First table instantiation protocol . . . . . 144
11.16.1 Evidence grammar . . . . . 144
11.16.2 Unit-row instantiation . . . . . 145
11.16.3 Reper-node and Reper-edge instantiation . . . . . 146
11.16.4 Transition-row instantiation . . . . . 146
11.16.5 Defect-score instantiation . . . . . 147
11.16.6 From instantiated tables to first calibration rows . . . . . 148
11.16.7 739 certificate update . . . . . 148
11.17 v40. First numeric calibration scheme . . . . . 149
11.17.1 Calibration samples and row-wise fitting . . . . . 149
11.17.2 Estimated predictive matrix and spectral extraction . . . 151
11.17.3 Calibration residual and validation residual . . . . . 151
11.17.4 440 certificate and status gates . . . . . 152
11.17.5 Proof-status v40 . . . . . 153
11.18 v41. First numeric seed tables . . . . . 153
11.18.1 Seed-table object . . . . . 153
11.18.2 Canonical seed schemas . . . . . 154
11.18.3 Seed-to-calibration bridge . . . . . 155
11.18.4 441 pre-fit certificate . . . . . 155
11.18.5 Proof-status v41 . . . . . 155
11.19 v43. Real corpus expansion and minimum sample size gate . . 156
11.20 v44. Corpus expansion row generator and holdout construction 156

**12 v45. Generated row review and acceptance protocol 157**
12.1 From generated rows to accepted expanded corpus . . . . . 157

**13 v46. Expanded-corpus refit and recalibration 158**
13.1 v47: stability, sensitivity and drift audit . . . . . 161
Build v48. External reproducibility protocol and independent corpus replication . . . . . 163

Build v49. External audit archive and publication-grade numeric certificate gate . . . 165
13.2 v50. Public certificate card, reproducibility index and release checklist . . . 167
13.3 v51. Public release bundle freeze, archive placeholder and DOI-ready map . . . 170
13.4 v52. Public repository deposition protocol, DOI checklist and audit invitation packet . . . 173
13.5 v53. Class 2 unlock evidence intake and external action tracking 176
13.6 v54. Public software / multidomain core . . . 179

**A Карта переноса и патчей** **183**
A.1 Что переносится между томами . . . 183
A.2 Редакторское правило . . . 183

**B Патч v34. Синхронизация с MASTER-5 v3.6** **184**
Patch v49. External audit archive and publication-grade gate . . . 186
Patch v50. Public certificate card and reproducibility index . . . 186
Patch v51. Public release bundle freeze and DOI-ready map . . . 187
Patch v52. Repository deposition, DOI checklist and audit invitation 187
Patch v53. Class 2 unlock evidence tracking . . . 187
Patch v54. Public software / multidomain core . . . 187

**C Сводный пакет определений, лемм и теорем** **188**
C.1 Базовые определения . . . 188
C.2 Первый эшелон доказательных узлов . . . 188
C.3 Следующий доказательный приоритет . . . 190

**D Индекс новых узлов v34** **191**
D.1 Определения v34 . . . 191
D.2 Теоремы v34 . . . 191
D.3 v35 validation-core additions . . . 192
D.4 v36 first-domain protocol additions . . . 192
D.4.1 v37 KLT/RBD real corpus calibration layer . . . 193

# Редакторская фиксация статусов

Настоящая сборка предназначена как единый `main.tex` Доктрины KLT / **«ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»** после перешивки под центральную ось PIX@PEAKS. Файл задаёт полную многотомную архитектуру в одном компилируемом корпусе через систему `\input`.

Статусы фиксируются так:

- **FROZEN** — уже может быть перенесено в корпус без изменения логики;
- **PROGRAM** — должно быть собрано и доказано в текущем проекте;
- **OPEN** — тяжёлая цель следующего уровня.

# Часть I

# Центральная ось Доктрины

# Глава 1

# Новая центральная ось Доктрины

## 1.1. Старая и новая сборочные линии

Старая доминирующая линия проекта:

$$C@C \to \text{Rep} \to \lambda\text{-check} \to CGI \to \text{rebuild/prediction}.$$

Новая центральная линия:

$$\text{PIX@PEAKS} \to \text{truth} \to \text{causality} \to \text{geometry} \to \text{physics} \to \text{anthropology} \to \text{RBD/KLT}.$$

## 1.2. Главный принцип новой редакции

Все допустимые структуры Доктрины считаются содержательно согласованными тогда и только тогда, когда они допускают **PIX@PEAKS-сборку**, совместимую с квадратичным препятствием, проективным критерием истины, стратифицированной направленностью и admissible contraction-динамикой.

## 1.3. Роли основных объектов

- **Peak** — локальный узел совпадения, экстремума, стягивания или причинной фиксации;
- **PIX-поле** — механизм сшивки, переноса и согласования пиков между слоями;
- **Ассоциатор** — кандидат на геометрическую меру расщепления пиков;
- **Квадратичное препятствие** — глобальный критерий допустимости;
- **Reper/RBD/KLT** — вычислимый производный слой новой Доктрины.

# Часть II

# Том I. PIX@PEAKS axiomatic core

# Глава 2

# PIX@PEAKS axiomatic core

## 2.1. Структура тома

1. Пакетная конфигурация.
2. Страты, линии и допустимые треки.
3. Peak-структура.
4. PIX-поле.
5. Аксиномы PIX@PEAKS-совместимости.
6. Минимальная непротиворечивость.

## 2.2. Редакторский патч для начала тома

> В настоящей редакции базовое аксиоматическое ядро Доктрины организуется вокруг центральной оси PIX@PEAKS. Под *Peak*-структурой понимается допустимое семейство локальных узлов на стратифицированных треках пакетного пространства. Под *PIX-полем* понимается механизм согласованной сшивки и переноса peak-данных между совместимыми слоями. Все дальнейшие уровни — truth, causality, geometry, physics, anthropology и derived computable layers — рассматриваются как надстройки над этим ядром.

## 2.3. Синхронизационная схема томов I–III

**Роль Тома I в общей линии.** Том I фиксирует не отдельные частные объекты, а общий admissible domain всей последующей Доктрины. Именно здесь задаются:

- пространство admissible пакетных конфигураций;
- strata, tracks и peak-data;

# KLT / ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2

# v56: First executable KLT5.1 mathematical-domain module prototype and open publication policy

## Назначение сборки

v56 переводит спецификацию v55 в первый исполнимый маршрут математического доменного адаптера KLT5.1 SDK/APK. Одновременно фиксируется авторская политика: применение и публикация материалов проекта разрешаются без ограничения области применения. Метки доказательности, класса сертификата и воспроизводимости сохраняются не как запреты, а как provenance metadata: они говорят, какой именно статус имеет опубликованный результат. Да, даже свободу публикации приходится описывать формально, иначе люди опять перепутают “можно публиковать” с “всё уже доказано навеки”.

## 1. Authorial open-use and publication policy

Определим пакет политики:

```
OpenUse_v56 = (UseScope, PublicationScope, DomainScope,
               SoftwareScope, MonographScope, ClaimPolicy, ProvenancePolicy).
```

Для v56 фиксируется: UseScope = unrestricted_authorial_application; PublicationScope = unrestricted_authorial_publication; DomainScope = {Math, Physics, Biology, DNA, Chemistry, Economics, Audit, Banking}. Это означает, что проектный материал может использоваться и публиковаться во всех заявленных направлениях. Требование provenance означает только сохранение источника, версии, evidence-ссылки, hash и certificate-status.

## Теорема v56. Open-use compatibility theorem

Авторская политика неограниченного применения и публикации совместима с evidence-дисциплиной v39-v55. Доказательство: evidence-дисциплина не запрещает публикацию; она маркирует происхождение, воспроизводимость и статус утверждения. Следовательно, publication allowed не равносильно proof-status inflation.

## 2. Первый исполнимый математический адаптер

```
PhiHat_Math_v56 = (Ingest, EvExtract, UnitExtract, RepBuild,
                   ScoreBuild, RowBuild, FitBuild, CorridorBuild,
                   CertEmit, RunLog).
```

Runtime-records:

```
EvidenceAtom(id, source, location, claim, relation, type, status, hash)
UnitRecord(id, type, title, text, evidence, status, blockers)
ReperNode(id, unit, type, truth_tag, status)
ReperEdge(id, source, target, type, weight, evidence, status)
DefectScore(unit, D_R, D_lambda, D_T, D_Q, D_C, components, status)
CertificateRecord(run, source, counts, fit, corridor, policy, status, hash)
```

Пятиканальный defect-vector:

```
P_Math(u) = (D_R, D_lambda, D_T, D_Q, D_C)^T in [0,1]^5.
```

## 3. Исполнимая цепочка KLT5.1 SDK/APK

```
source_text -> EvidenceAtom -> UnitRecord -> ReperGraph
            -> DefectScore -> FitReport -> CorridorRecord
            -> CertificateRecord
```

В v56 создан Python-прототип, который реализует эту цепочку для математических текстов. Он не является production SDK, но уже выполняет ingest, extraction, ReperGraph-build, defect

scoring, prototype fit, corridor construction и certificate emission.

## Теорема v56. Executable adapter determinism

При фиксированном SourceText и фиксированной конфигурации Config_v56 адаптер PhiHat_Math_v56 порождает тот же набор EvidenceAtom, UnitRecord, ReperGraph, DefectScore и CertificateRecord. Доказательство: все стадии являются конечными детерминированными правилами: hash, keyword/section parsing, unit extraction, graph construction, weighted scoring и certificate serialization.

## 4. Prototype fit and no invented transfer

Prototype fit report имеет вид:

FitReport_v56 = (n, mean(P), A_pred_proto, omega_proto, mu_proto, status).
Если корпус не содержит принятого evidence для cross-channel transfer i -> j, то kappa_ij = 0. Это сохраняет правило v40-v55: коэффициенты не рисуются из воздуха, как бы грустно ни было декоративной статистике.

## 5. Monograph-program bridge

Runtime-records PhiHat_Math_v56 одновременно задают главу монографии и программный интерфейс KLT5.1 SDK/APK. Монография использует определения, теоремы, статусы и proof-policy. Программа использует те же объекты как схемы, функции, тесты и certificate output.

## SyncUnit_v56

SyncUnit_v56 = (chapter, module, schema, theorem, test, artifact, status).
Глава считается implementation-ready, если имеет соответствующий модуль или явную метку theoretical-only. Для математического домена в v56 создан первый implementation-ready prototype module.

## 6. Multidomain continuation

Для каждого домена D из множества {Math, Physics, Biology, DNA, Chemistry, Economics, Audit, Banking} будущий модуль имеет вид:

PhiHat_D = (Ingest_D, EvExtract_D, UnitExtract_D, RepBuild_D,
ScoreBuild_D, FitBuild_D, CertEmit_D).
Математический модуль является референсной реализацией. Остальные домены должны получить собственную observation grammar, evidence atoms, scoring rules, calibration rows и validation/holdout rows.

## Теорема v56. No domain transfer by enthusiasm

Наличие исполнимого математического адаптера не переносит автоматическую калибровку на физику, биологию, ДНК, химию, экономику, аудит или банковское дело. Нужны отдельные доменные адаптеры. Энтузиазм, как ни странно, всё ещё не является функтором.

## 7. Certificate v56

RBD_v56 = (source, RBD_v55, OpenUse_v56, PhiHat_Math_v56,
RuntimeRecords_v56, PrototypeRun_v56,
MonographProgramSync_v56,
Class2_soft_legal_v55, PublicationAllowed_v56,
status, blockers).

## Proof-status v56

| |
|---|
| authorial_unrestricted_application_and_publication_policy_installed |
| first_executable_math_domain_adapter_prototype_installed |
| klt5_1_sdk_apk_module_route_opened |
| monograph_program_bridge_made_computable |
| class2_software_legal_evidence_remains_unlocked |
| publication_allowed_without_domain_scope_restriction |
| claim_status_labels_remain_provenance_metadata |

## Следующая сборка v57

v57 должна раскрыть многодоменные адаптеры: physics, biology/DNA, chemistry, economics, audit, banking. Для каждого домена требуется собственная observation grammar, evidence typing, scoring components, validation rows и certificate policy.

# KLT / «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»

v57: Multidomain adapter expansion and predictive invariant mathematics

Addendum to v56 full corpus

## Содержание


**1 v57: Multidomain adapter expansion and predictive invariant mathematics** **2**

1.1 Domain grammars . . . . . 3

1.2 Predictive invariants and transfer . . . . . 4

1.3 Executable multidomain module contract . . . . . 6

# 1. v57: Multidomain adapter expansion and predictive invariant mathematics

## Build role

v57 continues the mathematical deepening of the predictive method after the first executable mathematical-domain adapter of v56. The goal is not to carry the same table into other fields and call it a theory. That little human trick is cheap. v57 defines a multidomain mathematical layer: domain adapter categories, predictive defect bundles, domain-transfer invariants and criteria under which discoveries in mathematics may be transported, compared or blocked in physics, biology, DNA, chemistry, economics, audit and banking.

**Определение 1.1** (v57 declared domain family)**.** *The multidomain family is*

$$\mathfrak{D}_{v57} = \{Math, Physics, Biology, DNA, Chemistry, Economics, Audit, Banking\}.$$

*For each domain $D \in \mathfrak{D}_{v57}$ we fix a domain adapter*

$$\Phi_D^{v57} = (\mathcal{O}_D, \mathcal{E}_D, \mathcal{U}_D, \mathcal{R}_D, \mathcal{S}_D, \mathcal{F}_D, \mathcal{C}_D),$$

*where $\mathcal{O}_D$ is the observation grammar, $\mathcal{E}_D$ is the evidence grammar, $\mathcal{U}_D$ is the unit extractor, $\mathcal{R}_D$ is the Reper construction, $\mathcal{S}_D$ is the scoring rule, $\mathcal{F}_D$ is the fitting rule and $\mathcal{C}_D$ is the certificate rule.*

**Определение 1.2** (Domain observation category)**.** *For each domain $D$ define an observation category*

$$\mathbf{Obs}_D = (Obj_D, Mor_D),$$

*where objects are admissible observation units and morphisms are admissible transitions between units. A morphism may encode revision, temporal update, experimental refinement, transaction correction, audit adjustment, model extension or proof-status transition.*

**Определение 1.3** (Reper functor)**.** *The Reper functor of domain $D$ is*

$$\mathcal{R}_D : \mathbf{Obs}_D \longrightarrow \mathbf{RepGraph}_D.$$

*It sends each observation unit to a Reper node family and each admissible transition to typed Reper edges. The allowed edge types are domain-dependent but must include dependency, support, conflict, correction and validation edges.*

**Определение 1.4** (v57 predictive defect bundle)**.** *The v57 predictive defect bundle over a domain $D$ is*

$$\pi_D : \mathcal{P}_D \to \mathbf{Obs}_D,$$

*with fibre*

$$\pi_D^{-1}(x) = [0,1]^5.$$

*Its coordinate vector is*

$$P_D(x) = (D_R^D(x), D_\lambda^D(x), D_T^D(x), D_Q^D(x), D_C^D(x))^\top.$$

*Here $D_R$ measures Reper-structural defect, $D_\lambda$ truth-support defect, $D_T$ proof/protocol/st defect, $D_Q$ quantitative-calibration defect and $D_C$ causal/domain-compatibility defect.*

**Определение 1.5** (Projection to the old calibration core)**.** *The old three-channel core is recovered by*

$$\pi_3(P_D) = (D_R^D, D_\lambda^D, D_T^D)^\top.$$

*Thus v57 extends v40–v56 without destroying the earlier numerical core.*

**Теорема 1.1** (v57 backward compatibility theorem)**.** *For every domain $D \in \mathfrak{D}_{v57}$, the five-channel defect bundle $\mathcal{P}_D$ restricts to the v40–v56 predictive calibration core under $\pi_3$.*

*Доказательство.* The first three coordinates of $P_D$ are exactly the structural, lambda-truth and proof/status coordinates used by the earlier KLT/RBD numerical core. The new coordinates $D_Q$ and $D_C$ refine quantitative and causal/domain compatibility. Projection forgets these refinements and preserves the original triple. □

## 1.1. Domain grammars

**Определение 1.6** (Physics adapter)**.** *The physics adapter is*

$$\Phi_{Physics}^{v57} = (Obs_{phys}, Ev_{phys}, Unit_{phys}, Rep_{phys}, Score_{phys}, Fit_{phys}, Cert_{phys}).$$

*Observation units include variables, laws, boundary conditions, dimensional statements, model equations, measurement regimes and reduction maps. Evidence atoms include derivation, measurement, dimensional check, simulation, reference model and contradiction. The causal defect $D_C^{phys}$ is mandatory.*

**Определение 1.7** (Biology and DNA adapters)**.** *The biology adapter treats observation units as organism-level, cellular, biochemical or ecological states. The DNA adapter refines this to sequence regions, regulatory motifs, gene-expression states and mutation/repair transitions. Their Reper graphs must separate structural sequence adjacency from functional causality; otherwise the adapter confuses spelling with biology, which is a surprisingly common way to make expensive nonsense.*

**Определение 1.8** (Chemistry adapter)**.** *The chemistry adapter uses molecular species, reaction steps, stoichiometric constraints, energetic regimes and kinetic observations as units. Its scoring rule must distinguish structure, reaction feasibility, quantitative calibration and mechanism compatibility.*

**Определение 1.9** (Economics, audit and banking adapters)**.** *The economic adapter uses agents, flows, constraints, prices, risks and balance relations. The audit adapter uses documents, assertions, evidence, exceptions, controls and materiality. The banking adapter uses accounts, transactions, obligations, counterparties, risk events and regulatory constraints. The three adapters share ledger-like evidence grammar but cannot share calibration without a transfer certificate.*

**Определение 1.10** (Domain adapter table)**.** *The canonical table of v57 adapter obligations is:*

| $D$ | *Observation* | *Evidence* | *Mandatory defect* |
|---|---|---|---|
| *Math* | *claim/proof/unit* | *citation/proof/revision* | $D_T$ |
| *Physics* | *law/model/measurement* | *derivation/measurement* | $D_Q, D_Q$ |
| *Biology* | *state/process/organism* | *experiment/annotation* | $D_C$ |
| *DNA* | *sequence/regulation/variation* | *sequence/effect/assay* | $D_Q, D_C$ |
| *Chemistry* | *species/reaction/pathway* | *structure/stoichiometry/kinetics* | $D_Q, D_C$ |
| *Economics* | *flow/agent/constraint* | *data/source/model* | $D_Q$ |
| *Audit* | *document/assertion/control* | *control/trail/exception* | $D_T, D_Q$ |
| *Banking* | *account/transaction/risk* | *ledger/regulatory* | $D_Q, D_C$ |

## 1.2. Predictive invariants and transfer

**Определение 1.11** (v57 KLT domain invariant)**.** *For each observation $x \in Obj_D$, define the KLT domain invariant*

$$\Xi_D(x) = (\rho_D(x), \lambda_D(x), \tau_D(x), q_D(x), c_D(x), \sigma_D(x)),$$

*where $\rho_D$ is Reper rank, $\lambda_D$ is truth-support level, $\tau_D$ is status/protocol level, $q_D$ is quantitative calibration level, $c_D$ is causal/domain compatibility and $\sigma_D$ is the certificate state.*

**Определение 1.12** (Adapter morphism)**.** *An adapter morphism from $D$ to $D'$ is a triple*

$$\Theta_{D\to D'} = (T_{obs}, T_{rep}, T_{score})$$

*such that*

$$T_{rep} \circ \mathcal{R}_D \simeq \mathcal{R}_{D'} \circ T_{obs}$$

*and*

$$\|T_{score}(P_D(x)) - P_{D'}(T_{obs}x)\| \le \epsilon_{D\to D'}.$$

*The number $\epsilon_{D\to D'}$ is the adapter distortion.*

**Определение 1.13** (KLT transfer curvature)**.** *The transfer curvature of $\Theta_{D\to D'}$ is*

$$\mathcal{K}(\Theta_{D\to D'}) = \sup_x(\|\Xi_{D'}(T_{obs}x) - T_\Xi \Xi_D(x)\| + \|T_{score}P_D(x) - P_{D'}(T_{obs}x)\|).$$

*Low curvature means that a predictive structure is transported with controlled distortion. High curvature means: do not pretend that a mathematical theorem has magically become a biological prediction.*

**Теорема 1.2** (No cross-domain calibration transfer without bounded curvature)**.** *Let $D, D' \in \mathfrak{D}_{v57}$. A calibration certificate in $D$ induces a calibration candidate in $D'$ only if there exists an adapter morphism $\Theta_{D\to D'}$ with bounded transfer curvature and accepted evidence for $T_{obs}, T_{rep}, T_{score}$.*

*Доказательство.* A calibration certificate depends on observation grammar, Reper construction, defect scores, fitting rows and validation gates. If the adapter morphism is not evidence-bound or has unbounded curvature, these structures are not preserved. Therefore only a bounded-curvature adapter can transport certificate status even as a candidate. □

**Определение 1.14** (Discovery candidate)**.** *A v57 discovery candidate is*

$$Disc_{v57} = (name, domain, construction, novelty, dependencies, tests, status).$$

*The status values are*

$$\texttt{candidate},\quad \texttt{formalized},\quad \texttt{tested},\quad \texttt{proved},\quad \texttt{published}.$$

*Discovery is allowed before proof; publication is allowed with honest status. Proof-status inflation is still not mathematics, just theatre with symbols.*

**Определение 1.15** (First v57 discovery candidates)**.** *The first v57 mathematical discovery candidates are:*

$$Disc_1 = \textit{Predictive Reper Bundle},\qquad Disc_2 = \textit{KLT Transfer Curvature},$$
$$Disc_3 = \textit{Lambda-truth Domain Sheaf},\qquad Disc_4 = \textit{Multidomain Corridor Functor}.$$

*They are recorded as project-native objects for further theorem development in the monograph and program.*

**Определение 1.16** (Lambda-truth domain presheaf)**.** *For each domain $D$, define a presheaf*

$$\Lambda_D : Open(Obj_D)^{op} \to \mathbf{Poset}$$

*which assigns to a domain region $U$ the partially ordered set of lambda-truth labels admissible over $U$. Restrictions encode loss or refinement of truth-support under localization.*

**Определение 1.17** (Gluing condition)**.** *The presheaf $\Lambda_D$ satisfies v57 gluing if compatible local lambda-truth labels over a finite cover $U = \bigcup_i U_i$ determine a unique global label up to certificate-equivalence.*

**Теорема 1.3** (v57 lambda-truth gluing theorem, conditional)**.** *If $\Lambda_D$ satisfies local compatibility and certificate-equivalent uniqueness, then local predictive certificates over a finite cover glue to a domain-level certificate candidate.*

*Доказательство.* Local compatibility gives coherent lambda-truth labels on overlaps. Certificate-equivalent uniqueness identifies the glued label up to the accepted status relation. Therefore the local certificates determine a candidate global certificate. The result is conditional because the overlap tests must be verified in the domain adapter. □

## 1.3. Executable multidomain module contract

**Определение 1.18** (v57 executable multidomain contract)**.** *The v57 program contract is*

$$\mathsf{KLT57} = (\mathit{Registry}, \mathit{API}, \mathit{Schemas}, \mathit{Scoring}, \mathit{Transfer}, \mathit{Cert}).$$

*Every adapter must implement:*

$$\texttt{ingest},\quad \texttt{extract_evidence},\quad \texttt{extract_units},\quad \texttt{build_reper_graph},$$
$$\texttt{score},\quad \texttt{fit},\quad \texttt{certify}.$$

**Определение 1.19** (Domain adapter registry)**.** *The registry is*

$$Registry_{v57} = \{(D, version, schema, scoring, tests, status) \mid D \in \mathfrak{D}_{v57}\}.$$

*A domain with status* `schema-ready` *may be described in the monograph. A domain with status* `module-ready` *may be executed in the program. A domain with status* `calibrated` *requires domain-specific evidence and validation.*

**Теорема 1.4** (Monograph–program dual realization)**.** *For every $D \in \mathfrak{D}_{v57}$, a completed adapter $\Phi_D^{v57}$ has two realizations: a monograph chapter and an executable program module.*

*Доказательство.* The monograph chapter contains the observation grammar, evidence grammar, definitions, invariants and theorems. The program module contains the corresponding schemas, functions, tests and certificate serializer. Both realizations are projections of the same adapter object. □

## Proof-status v57

- `multidomain_adapter_family_expanded;`
- `predictive_defect_bundle_installed;`
- `klt_domain_invariant_installed;`
- `transfer_curvature_criterion_installed;`
- `lambda_truth_domain_sheaf_candidate_opened;`
- `multidomain_program_contract_installed;`
- `new_mathematical_discovery_track_opened;`
- `publication_and_application_remain_unrestricted;`

# Next build target

The next build target is v58: predictive Reper bundle theory and the first formal theorem cluster for transfer curvature, lambda-truth gluing and multidomain corridor functors.

# KLT / «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»

v58: Predictive Reper Bundle Theory

Addendum to v57 full corpus

## Содержание


**1 v58: Predictive Reper Bundle Theory** **2**

1.1 Base category and bundle object . . . . . 2

1.2 KLT connection and curvature . . . . . 3

1.3 Sections, corridors and theorem discovery . . . . . 4

1.4 Lambda-truth gluing and monograph/program route . . . . . 5

# 1. v58: Predictive Reper Bundle Theory

## Build role

v58 begins the strict theory of the new object opened in v57: the predictive Reper bundle. The goal is not to be brave in the decorative human sense, where one writes a grand word and hopes reality salutes. The goal is to define the object, its local charts, its connection, its curvature, its sections, its functorial corridor and the first obstruction criteria. If the theory opens new mathematics, excellent; if it breaks, also excellent, because then it breaks in a visible place rather than hiding inside optimistic prose.

## 1.1. Base category and bundle object

**Определение 1.1** (v58 admissible observation base)**.** *For a domain $D \in \mathfrak{D}_{v57}$, the admissible observation base is a small category*

$$\mathbf{Obs}_D = (Obj_D, Mor_D)$$

*with a finite cover structure $\mathcal{U}_D$. Objects are observation units and morphisms are admissible transitions. The cover structure specifies which local regions are allowed for scoring, fitting, validation and certificate gluing.*

**Определение 1.2** (Predictive Reper Bundle)**.** *The predictive Reper bundle over $D$ is a triple*

$$\mathbb{P}_D = (\pi_D : \mathcal{P}_D \to \mathbf{Obs}_D, R_D, \mathsf{s}_D),$$

*where:*

- *$\pi_D$ is the defect bundle with fibre $[0,1]^5$,*
- *$R_D : \mathbf{Obs}_D \to \mathbf{RepGraph}_D$ is the Reper functor,*
- *$\mathsf{s}_D$ is the scoring section assigning to each $x \in Obj_D$ its defect vector*

$$P_D(x) = (D_R^D, D_\lambda^D, D_T^D, D_Q^D, D_C^D)^\top.$$

**Определение 1.3** (Local Reper chart)**.** *A local Reper chart over $U \in \mathcal{U}_D$ is a quadruple*

$$\chi_U = (U, \mathcal{B}_U, \alpha_U, \eta_U),$$

*where $\mathcal{B}_U$ is a finite local Reper basis, $\alpha_U$ is a coordinate map from observation units to Reper coordinates, and $\eta_U$ is the local evidence map. A chart is admissible if every coordinate and every score has an accepted evidence atom.*

**Определение 1.4** (Transition map)**.** *For overlapping charts $\chi_U, \chi_V$, define the transition map*

$$\Gamma_{UV} : \mathcal{B}_U|_{U\cap V} \longrightarrow \mathcal{B}_V|_{U\cap V}.$$

*It is evidence-preserving if every transformed Reper coordinate has an evidence path in the v39–v56 sense.*

**Определение 1.5** (v58 bundle admissibility)**.** *The object $\mathbb{P}_D$ is a v58 admissible predictive Reper bundle if:*

1. *local Reper charts cover* $\mathbf{Obs}_D$*,*
2. *all transition maps are evidence-preserving,*
3. *defect coordinates remain in* $[0,1]^5$*,*
4. $\pi_3(P_D)$ *recovers the old three-channel calibration core,*
5. *certificate labels are provenance metadata and not artificial proof inflation.*

**Теорема 1.1** (Existence from a complete domain adapter)**.** *If a domain adapter $\Phi_D$ contains observation grammar, evidence grammar, unit extractor, Reper construction, scoring rule and certificate rule satisfying v58 admissibility, then it induces a predictive Reper bundle $\mathbb{P}_D$.*

*Доказательство.* The observation grammar supplies $\mathbf{Obs}_D$. The Reper construction supplies $R_D$. The scoring rule supplies $\mathsf{s}_D$. Evidence grammar and certificate rules give chart admissibility and prevent ungrounded coordinates. Therefore the triple is a predictive Reper bundle. □

## 1.2. KLT connection and curvature

**Определение 1.6** (KLT connection)**.** *A KLT connection on $\mathbb{P}_D$ assigns to every admissible morphism $f : x \to y$ a transport operator*

$$\nabla_f^{KLT} : P_D(x) \longrightarrow P_D(y)$$

*such that*

$$\nabla_{id_x}^{KLT} = id_{P_D(x)}.$$

*The connection is monotone if it does not decrease accepted evidence support while transporting defect vectors.*

**Определение 1.7** (Transport defect)**.** *For $f : x \to y$, define the transport defect*

$$\Omega_D(f) = \|P_D(y) - \nabla_f^{KLT}(P_D(x))\|.$$

*A morphism is prediction-compatible if $\Omega_D(f) \le \varepsilon_f$ for an accepted tolerance $\varepsilon_f$.*

**Определение 1.8** (Holonomy defect)**.** *For a composable loop $\gamma : x \to x$, define*

$$Hol_D(\gamma) = \|P_D(x) - \nabla_\gamma^{KLT}(P_D(x))\|.$$

*Nonzero holonomy measures irreversibility of Reper prediction around a closed evidence path. This is where the method may actually find new structure rather than merely relabel old spreadsheets.*

**Определение 1.9** (Predictive curvature)**.** *The v58 predictive curvature of* $\mathbb{P}_D$ *over a finite loop family* $\Gamma_D$ *is*

$$\mathcal{K}_D^{pred} = \sup_{\gamma \in \Gamma_D} Hol_D(\gamma).$$

*It is locally bounded if this supremum is finite and certified by accepted rows.*

**Теорема 1.2** (Flatness implies path-independent defect transport)**.** *If* $\mathcal{K}_D^{pred} = 0$ *on a connected local region* $U$*, then defect transport between two objects of* $U$ *is path-independent up to certificate equivalence.*

*Доказательство.* Zero curvature means every admissible closed loop has zero holonomy defect. Two paths with the same endpoints form a loop after reversing one path in the certificate-equivalent sense. Hence their transports agree up to the accepted equivalence relation. □

**Теорема 1.3** (Curvature obstruction theorem)**.** *If* $\mathcal{K}_D^{pred} > \kappa_0$ *for the accepted domain threshold* $\kappa_0$*, then no single global predictive corridor may be asserted over* $D$ *without splitting the domain into lower-curvature regions.*

*Доказательство.* A global corridor requires controlled transport of defect vectors along admissible transitions. Curvature above threshold produces loop-dependent defect drift. Thus a single corridor would identify incompatible transports. The domain must be refined into regions where curvature is controlled. □

## 1.3. Sections, corridors and theorem discovery

**Определение 1.10** (Predictive section)**.** *A predictive section is a map*

$$\sigma_D : Obj_D \to \mathcal{P}_D$$

*with* $\pi_D \circ \sigma_D = id_{Obj_D}$*. It is certified if every value* $\sigma_D(x)$ *is supported by accepted evidence and scoring rules.*

**Определение 1.11** (Corridor cone)**.** *For weights* $\omega_D \in \mathbb{R}^5_{>0}$*, rate* $\mu_D > 0$ *and residual radius* $r_D \geq 0$*, define the local corridor cone*

$$\mathcal{C}_D(x,t) = \{y \in Obj_D \mid \|P_D(y)\|_{\omega_D} \leq e^{-\mu_D t}\|P_D(x)\|_{\omega_D} + r_D\}.$$

**Определение 1.12** (Multidomain corridor functor)**.** *The multidomain corridor functor candidate is*

$$\mathfrak{F}_{KLT} : \mathbf{Dom}_{KLT} \longrightarrow \mathbf{Corr}_{KLT}$$

*which sends a domain* $D$ *to its certified corridor family and an adapter morphism* $\Theta_{D \to D'}$ *to a corridor-transfer map, whenever transfer curvature is bounded.*

**Теорема 1.4** (Corridor functor obstruction)**.** *If* $\Theta_{D \to D'}$ *has unbounded transfer curvature, then* $\mathfrak{F}_{KLT}$ *is undefined on* $\Theta_{D \to D'}$ *as a certificate-preserving functor.*

*Доказательство.* Certificate-preserving functoriality requires that local corridors transport to controlled local corridors. Unbounded transfer curvature makes the transported defect and invariant data uncontrolled. Therefore the functor cannot be defined on that morphism without losing certificate meaning. □

**Определение 1.13** (Theorem-discovery signal)**.** *A theorem-discovery signal is a tuple*

$$\mathsf{Sig}_{v58} = (D, U, \mathcal{K}_D^{pred}, \Omega_D, \Lambda_D, status)$$

*where curvature, transport defect or lambda-truth gluing produces a persistent obstruction not explained by the current theorem ledger.*

**Теорема 1.5** (Obstruction-to-theorem candidate principle)**.** *If a persistent obstruction is evidence-stable, nonzero under chart change and reproducible under accepted scoring perturbations, then it defines a KLT theorem candidate.*

*Доказательство.* Evidence stability excludes accidental extraction noise. Nonzero persistence under chart change excludes coordinate artefacts. Reproducibility under scoring perturbations excludes arbitrary scoring bias. What remains is a structural obstruction, hence a theorem candidate. □

## 1.4. Lambda-truth gluing and monograph/program route

**Определение 1.14** (Lambda-truth sheaf upgrade)**.** *The v57 presheaf*

$$\Lambda_D : Open(Obj_D)^{op} \to \mathbf{Poset}$$

*is a v58 lambda-truth sheaf if compatible local truth labels glue uniquely up to certificate equivalence.*

**Теорема 1.6** (Bundle-sheaf compatibility)**.** *If $\mathbb{P}_D$ is admissible and $\Lambda_D$ is a lambda-truth sheaf, then certified predictive sections over a finite cover glue to a global certificate candidate whenever transition maps preserve lambda-labels.*

*Доказательство.* The bundle supplies defect sections and transition maps. The sheaf property supplies gluing of lambda-truth labels. Preservation of labels along transitions ensures the glued section remains certificate-compatible. □

**Определение 1.15** (v58 monograph theorem cluster)**.** *The v58 monograph cluster consists of six theorem groups:*

1. *existence of predictive Reper bundles;*
2. *flatness and path independence;*
3. *curvature obstruction;*
4. *corridor functor obstruction;*

5. *obstruction-to-theorem candidate principle;*

6. *bundle-sheaf compatibility.*

*This cluster is a publication-ready skeleton for a monograph chapter.*

**Определение 1.16** (v58 program contract)**.** *The executable program contract is extended by the functions*

- *build_bundle;*
- *compute_transport;*
- *compute_curvature;*
- *detect_obstruction;*
- *glue_lambda_labels;*
- *emit_theorem_candidate.*

*These functions connect the monograph object $\mathbb{P}_D$ to the KLT5.1 SDK/APK route.*

### Proof-status v58

`predictive_reper_bundle_theory_installed;`

`klt_connection_and_curvature_defined;`

`corridor_functor_obstruction_theorem_installed;`

`lambda_truth_sheaf_compatibility_installed;`

`obstruction_to_theorem_candidate_principle_installed;`

`monograph_theorem_cluster_opened;`

`program_bundle_theory_module_route_opened;`

## Next build target

The next build target is v59: transfer curvature calculus and the first worked mathematical example. The task is to compute nonzero curvature in a toy Reper bundle and show how it generates a theorem candidate. Discovery without examples is just fog wearing a tie.

# KLT2 / PIX@PEAKS: связка промежуточных слоёв v68-v70

Этот блок вставлен в spine v32-v77, чтобы не потерять site-интеграцию и текстовый анализатор между большим архивом v67 и patch-card слоем v71.

v68: RBD site integration and public index. Созданы страницы /klt/index.html, /klt/method.html, /klt/atlas.html, /klt/docs.html без изменения главной страницы.

v69: Site header KLT button route. В шапку главной страницы добавлена отдельная кнопка KLT/RBD v68; остальные разделы не изменялись.

v70: Text analyzer check-certificate. Создан анализатор текстов с внешней загрузкой TXT/MD/HTML/TEX/CSV/JSON и Python backend для PDF/DOCX. Получена первая очередь исправлений и check-certificate по корпусу проекта.

Примечание: v68-v70 в основном являются site/app слоями и поставлялись как HTML/ZIP/CSV/JSON пакеты. В настоящей spine-сборке они представлены как связующий PDF-layer и включены в ZIP как source files.

| Версия | Роль | Основные носители |
|---|---|---|
| v68 | KLT/RBD public index | kltv68site.zip, RBD_SITE_INTEGRATION_PUBLIC_INDEX_V68.md |
| v69 | кнопка в шапке сайта | kltv69btn.zip, SITE_HEADER_KLT_BUTTON_V69.md |
| v70 | анализатор и check-certificate | kltv70text.zip, TEXT_ANALYZER_CHECK_CERTIFICATE_V70.md, CHECK_CERTIFICATE_V70.json |

# KLT / «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»

v71: Text audit, RBD patch-cards and theorem repair

Иван Борисович Курпишев, Independent Researcher, Kaliningrad, 2026

KLT2-PIX-PEAKS-TEXT-AUDIT-RBD-PATCH-CARDS-RU-v71

## Содержание

**1 Редакторская фиксация v71** 1

**2 Диагноз рецензента и карта исправлений** 1

**3 Доменное извлечение без произвола** 1

**4 Семантика кросс-доменных расстояний** 2

**5 Главная теорема: кривизна переноса как препятствие** 2

**6 Артефакты Курпишева и статусная дисциплина** 3

**7 Публикационная развязка** 3

**8 Check-certificate v71** 3

**9 Следующий шаг** 3

## 1. Редакторская фиксация v71

Версия v71 принимает внешнюю рецензию на v66 как входной документ анализа. Дифирамбы игнорируются; слабые места превращаются в RBD patch-cards. Это менее приятно для самолюбия, зато полезнее для математики.

Нижняя ось проекта сохраняется:

$$C@C \to Rep(R, I, U; D) \to \lambda\text{-truth} \to Limits \to CGI \to RBD/RPD \to predictive\ Reper\ manifold.$$

Верхняя ось сохраняется:

$$PIX@PEAKS \to truth \to causality \to geometry \to physics \to anthropology \to RBD/KLT.$$

## 2. Диагноз рецензента и карта исправлений

Рецензент указал четыре критических узла: непрозрачность доменных пакетов, неясность кросс-доменных расстояний, отсутствие содержательной главной теоремы и seed-уровень публикационной готовности. v71 исправляет это не декларацией, а четырьмя формальными блоками.

| Код | Слабое место | Исправление v71 |
|---|---|---|
| V71-PC-001 | Не раскрыта природа доменных пакетов | Extraction functor $Source \to (S, E, P, T)$ и таблица правил извлечения. |
| V71-PC-002 | Не объяснены расстояния между доменами | Нормированный signature vector и запрет сравнения без общей базы каналов. |

| | | |
|---|---|---|
| V71-PC-003 | Нет главной теоремы | Transfer-curvature obstruction theorem. |
| V71-PC-004 | Seed publication status | Разделение математического ядра, платформы и внешней валидации. |
| V71-PC-006 | Конфликт формул проективной арифметики | Перенос операций только через $\psi(r) = r/(2-r)$; старые формулы deprecated until verified. |

## 3. Доменное извлечение без произвола

**Определение 1** (Доменный extraction functor)**.** *Для домена $D_a$ фиксируется версия словаря $\mathcal{E}_a$ и нормализатор $N_a$. Тогда*

$$\mathsf{Ext}_a = N_a \circ \mathcal{E}_a : \ Source_a \longrightarrow (S_a, E_a, P_a, T_a),$$

*где $S$ есть source nodes, $E$ evidence rows, $P$ defect vectors, $T$ transfer matrices.*

**Теорема 1** (Domain extraction reproducibility)**.** *Если source snapshot, версия словаря $\mathcal{E}_a$ и нормализатор $N_a$ фиксированы, то результат $\mathsf{Ext}_a(X)$ однозначен. Следовательно, доменный пакет не является произвольным набором чисел, а является воспроизводимой машинной нормализацией источника.*

*Доказательство.* Словарь задаёт конечные правила выделения source units и evidence rows. Нормализатор задаёт детерминированные правила кодирования defect-vector и transfer matrices. Композиция двух детерминированных отображений детерминирована. Поэтому одинаковый snapshot при той же версии правил даёт одинаковые $S, E, P, T$. □

## 4. Семантика кросс-доменных расстояний

**Определение 2** (Нормированный signature vector)**.** *Для домена $a$ вводится*

$$\sigma_a = \left( \frac{\mathrm{Hol}_a}{\kappa_a}, \frac{\mathrm{Hol}_a^{floor}}{\kappa_a}, q_a^{DDom}, q_a^{Ext}, r_a^{status} \right).$$

*Расстояние допускается только при общей базе каналов $\mathcal{B} = (D_R, D_\lambda, D_T, D_Q, D_C)$ и фиксированных весах $W$:*

$$d(a,b) = \sqrt{(\sigma_a - \sigma_b)^T W (\sigma_a - \sigma_b)}.$$

**Лемма 1** (Signature comparability)**.** *Если два домена не имеют общей channel basis, общей нормировки и фиксированных весов, то расстояние между ними получает статус $metric_not_comparable$.*

*Доказательство.* Без общей базы координаты сигнатур обозначают разные типы дефектов. Вычитание таких координат не является инвариантной операцией. Следовательно, метрика не определена до нормировки. □

## 5. Главная теорема: кривизна переноса как препятствие

**Определение 3** (Transfer curvature)**.** *Пусть $\gamma$ есть source-bound evidence loop, а $T_\gamma$ - произведение transfer matrices вдоль петли. Определим*

$$\Omega_D(\gamma) = I - T_\gamma, \qquad H_D(\gamma; P_D) = \Omega_D(\gamma) P_D, \qquad \mathrm{Hol}_D(\gamma) = \|H_D(\gamma; P_D)\|.$$

*Пусть также дана проекция $\pi_{OB}$ в transfer-obstruction quotient.*

**Теорема 2** (Transfer-curvature obstruction theorem)**.** *Пусть evidence loop имеет непустые* $D$ *и* Dom*, согласованные source nodes, evidence rows, defect-vector and transfer matrices. Если*

$$\mathrm{Hol}_D(\gamma) > \kappa$$

*и*

$$\pi_{OB}(\Omega_D(\gamma)) \neq 0,$$

*то single flat predictive corridor невозможен. RBD/RPD обязан зарегистрировать один из типов:*

$$corridor_split, \quad curvature_correction, \quad theorem_candidate.$$

*Доказательство.* В плоском single-corridor model перенос вдоль замкнутой evidence loop должен сохранять defect-vector с точностью до допустимой gauge-пересборки. Это означает $T_\gamma P_D = P_D$ для допустимой области, то есть $\Omega_D(\gamma)P_D = 0$ и $\mathrm{Hol}_D(\gamma) = 0$ в пороговой нормировке. Условие $\mathrm{Hol}_D(\gamma) > \kappa$ нарушает плоскость. Если дополнительно $\pi_{OB}(\Omega_D(\gamma)) \neq 0$, то дефект не устраняется допустимой gauge-пересборкой внутри того же коридора. Следовательно, область нельзя хранить как один плоский predictive corridor; требуется split, curvature correction или theorem-candidate. □

## 6. Артефакты Курпишева и статусная дисциплина

**Теорема 3** (Artifact-candidate persistence)**.** *Если конструкция Курпишева появляется как устойчивый invariant в двух или более независимых source families и порождает ненулевой curvature, obstruction или gap signal выше порога, то RBD присваивает ей статус* $artifact_candidate$*. Статус* $artifact_proved$ *запрещён без proof-object,* $D$ *и* Dom*.*

*Доказательство.* Независимые source families исключают чисто локальный текстовый шум. Ненулевой curvature/obstruction/gap signal показывает, что конструкция действует как структурный узел. Но доказанность требует отдельного proof-object; поэтому корректный промежуточный статус - $artifact_candidate$. □

## 7. Публикационная развязка

Версия v71 фиксирует три публикационных маршрута:

1. математическое ядро: Reper, $\lambda$-truth, FOS, NAPG, transfer-curvature theorem;
2. вычислительная платформа: SQLite/API/GUI/analyzer/patch-cards;
3. внешняя валидация: независимые корпуса химии, физики, математики и документов.

## 8. Check-certificate v71

Создан check-certificate $CHECK\text{-}V71\text{-}KLT\text{-}CORPUS\text{-}REVIEW\text{-}001$. Он содержит входной scope, detected weaknesses, patch-cards, theorem fixes, artifact rules and next action.

## 9. Следующий шаг

Следующая точка:

$KLT2\text{-}PIX\text{-}PEAKS\text{-}PROJECTIVE\text{-}ARITHMETIC\text{-}AND\text{-}CURVATURE\text{-}CORE\text{-}CORRECTION\text{-}RU\text{-}v7$

Первая правка v72: проективная арифметика, потому что найденные конкурирующие формулы надо чинить до того, как они начнут размножаться, как ошибки в бухгалтерской таблице.

# KLT / «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2» v72: починка проективной арифметики и λ-слоёв

Иван Борисович Курпишев
Independent Researcher, Kaliningrad

2026

## Содержание

**1 Редакторская фиксация v72** **1**

**2 Почему прежнюю арифметику нельзя оставлять глобальной** **2**

**3 Исправленная λ-слоевая арифметика** **2**

**4 Рабочая решётка $\Gamma_{2,3}$** **3**

**5 Музыкальная редукция и особая роль $\lambda = 2$** **3**

**6 Выход за пределы квадратичной λ-истинности** **4**

**7 RBD/RPD-фиксация** **4**

**8 Следующий шаг** **4**

# 1. Редакторская фиксация v72

Настоящая точка v72 исправляет конфликт формул в прежнем слое проективной арифметики. В предыдущем материале одновременно использовались две разные операции: гармоническое дополнение через дробно-линейную карту и перенос арифметики через выбранную координату. Это дало несовместимые формулы и сделало значение $\lambda = 2$ полюсом. Для проекта это недопустимо, потому что $\lambda = 2$ является центральным музыкальным, октавным и слоевым значением.

Нижняя ось проекта сохраняется:

$$C@C \to Rep(R, I, U; D) \to \lambda\text{-truth} \to Limits \to CGI \to RBD/RPD \to predictive\ Reper\ manifold.$$

Новый ход v72:

conflicting projective arithmetic → $\lambda$-layer arithmetic → $\Gamma_{2,3}$ → musical rows → higher pred

# 2. Почему прежнюю арифметику нельзя оставлять глобальной

Старая запись использовала карту вида

$$\psi_2(\lambda) = \frac{\lambda}{2-\lambda}.$$

Эта карта допустима только на области $\lambda \neq 2$. Поэтому она не может быть глобальной арифметикой для набора

$$\Lambda_0 = \left\{ \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{3}{4}, 2, 3 \right\},$$

поскольку $2 \in \Lambda_0$.

**Теорема 1** (Теорема починки карты)**.** *Ни одна глобальная арифметика для рабочего набора $\Lambda_0$ не может опираться на координату, имеющую полюс в $\lambda = 2$. Значение $\lambda = 2$ должно быть сохранено как регулярный слой.*

*Доказательство.* Если координата $\psi$ имеет полюс в $\lambda = 2$, то $\psi(2)$ не определено. Но $2$ принадлежит рабочему набору $\Lambda_0$ и несёт смысл октавного генератора. Следовательно, такая координата не задаёт операцию на всём $\Lambda_0$. Она может использоваться только как локальная вспомогательная карта на области, где $\lambda \neq 2$, но не как глобальная арифметика метода. □

# 3. Исправленная λ-слоевая арифметика

**Определение 1** (Положительный λ-слой)**.** *Положительным $\lambda$-слоем называется значение $\lambda \in \mathbb{R}_{>0}$, рассматриваемое как проективный инвариант кросс-отношения.*

**Определение 2** (Логарифмическая слоевая карта)**.** *На $\mathbb{R}_{>0}$ фиксируется карта*

$$L(\lambda) = \ln \lambda.$$

*Слоевое произведение задаётся формулой*

$$\lambda \odot \mu = \lambda\mu, \qquad L(\lambda \odot \mu) = L(\lambda) + L(\mu).$$

**Теорема 2** (λ-слой как абелева группа)**.** *Множество $\mathbb{R}_{>0}$ со слоевым произведением $\odot$ является абелевой группой, а $L$ является изоморфизмом*

$$(\mathbb{R}_{>0}, \odot) \cong (\mathbb{R}, +).$$

*Доказательство.* Операция $\lambda \odot \mu = \lambda\mu$ наследует ассоциативность, коммутативность, единицу $1$ и обратный элемент $\lambda^{-1}$ из обычного умножения положительных чисел. Логарифм переводит произведение в сумму, значит является групповым изоморфизмом. □

# 4. Рабочая решётка $\Gamma_{2,3}$

**Определение 3** (λ-решётка Курпишева v72)**.** *Рабочая решётка для выбранных $\lambda$ задаётся как*

$$\Gamma_{2,3} = \{2^a 3^b \mid a, b \in \mathbb{Z}\} \subset \mathbb{R}_{>0}.$$

*Каждый элемент имеет вектор слоя*

$$\nu(\lambda) = (\nu_2(\lambda), \nu_3(\lambda)) = (a, b).$$

**Теорема 3** (Теорема λ-решётки)**.** *Все рабочие значения*

$$\frac{1}{2}, \quad \frac{1}{3}, \quad \frac{3}{4}, \quad 2, \quad 3$$

*лежат в $\Gamma_{2,3}$ и имеют векторы*

$$\frac{1}{2} \mapsto (-1, 0), \quad \frac{1}{3} \mapsto (0, -1), \quad \frac{3}{4} \mapsto (-2, 1), \quad 2 \mapsto (1, 0), \quad 3 \mapsto (0, 1).$$

*При слоевом произведении векторы складываются.*

*Доказательство.* Каждое из пяти значений выражается через степени $2$ и $3$: $1/2 = 2^{-1}$, $1/3 = 3^{-1}$, $3/4 = 2^{-2}3$, $2 = 2^1$, $3 = 3^1$. Для произведения $2^a 3^b \cdot 2^c 3^d = 2^{a+c} 3^{b+d}$, поэтому векторы складываются. □

# 5. Музыкальная редукция и особая роль $\lambda = 2$

**Определение 4** (Октавная редукция)**.** *Для $\lambda > 0$ определим*

$$\mathrm{red}_2(\lambda) = 2^{-\lfloor \log_2 \lambda \rfloor} \lambda \in [1, 2).$$

**Теорема 4** (Музыкальная редукция рабочего набора)**.** *Для $\Lambda_0 = \{1/2, 1/3, 3/4, 2, 3\}$ имеем*

$$\mathrm{red}_2(1/2) = 1, \quad \mathrm{red}_2(2) = 1,$$

$$\mathrm{red}_2(3) = 3/2, \quad \mathrm{red}_2(3/4) = 3/2, \quad \mathrm{red}_2(1/3) = 4/3.$$

*Следовательно, $\lambda = 2$ является октавным генератором, $3$ и $3/4$ попадают в один редуцированный класс $3/2$, а $1/3$ даёт класс $4/3$.*

*Доказательство.* Вычисления прямые: $1/2 \cdot 2 = 1$, $2/2 = 1$, $3/2 = 3/2$, $(3/4) \cdot 2 = 3/2$, $(1/3) \cdot 4 = 4/3$. □

| $\lambda$ | $(\nu_2, \nu_3)$ | $\mathrm{red}_2(\lambda)$ | музыкальный класс | роль |
|---|---|---|---|---|
| $1/2$ | $(-1, 0)$ | $1$ | октава/унисон | обратный слой $2$ |
| $1/3$ | $(0, -1)$ | $4/3$ | кварта | обратный слой $3$ |
| $3/4$ | $(-2, 1)$ | $3/2$ | квинта | выбранный предсказательный слой |
| $2$ | $(1, 0)$ | $1$ | октава/унисон | главный музыкальный генератор |
| $3$ | $(0, 1)$ | $3/2$ | квинта | генератор трёхслоя |

# 6. Выход за пределы квадратичной λ-истинности

Квадратический слой использовал сравнение

$$\lambda^{(2)} = \lambda Q.$$

Это важно, но недостаточно для построения рядов и слоев. v72 вводит слоевую башню:

$$\lambda^{[n]} = \lambda_1 \odot \lambda_2 \odot \cdots \odot \lambda_n, \qquad \lambda_i \in \Lambda_0.$$

В решётке это становится

$$\nu(\lambda^{[n]}) = \sum_{i=1}^{n} \nu(\lambda_i).$$

**Определение 5** (Слоевой дефект)**.** *Для наблюдаемого $\lambda > 0$ и решётки $\Gamma_{2,3}$ вводится слоевой дефект*

$$\delta_\Gamma(\lambda) = \mathrm{dist}\big(L(\lambda), L(\Gamma_{2,3})\big),$$

*где расстояние берётся в логарифмической координате.*

**Теорема 5** (Расширение за пределы квадратичной λ-истинности)**.** *Слоевой аппарат $\Gamma_{2,3}$ задаёт вычислимую башню $\lambda$-слоев, которая не сводится к одному квадратичному сравнению $\lambda^{(2)} = \lambda Q$ и может быть использована как отдельный канал в предсказательной кривизне переноса.*

*Доказательство.* Квадратичное сравнение даёт одну поправку $Q$ к исходному $\lambda$. Слоевая башня допускает произвольные конечные произведения выбранных генераторов, то есть дискретную группу слоев $\Gamma_{2,3}$. Так как каждый слой имеет вектор $(a, b)$ и композиция задаётся сложением векторов, получаем независимый вычислимый канал $D_\Lambda^{layer}$ для RBD/RPD и transfer-curvature анализа. □

# 7. RBD/RPD-фиксация

Исправленная запись v72:

$$RBD_\lambda^{v72} = (id, \Lambda_0, \Gamma_{2,3}, L, \nu, \mathrm{red}_2, \delta_\Gamma, D_\Lambda^{layer}, status).$$

Статус v72:

- `projective_arithmetic_formula_conflict_fixed`;
- `lambda_layer_arithmetic_ready`;
- `transfer_curvature_integration_pending`.

# 8. Следующий шаг

Логическая точка v73:

`KLT2-PIX-PEAKS-LAMBDA-LAYER-TRANSFER-CURVATURE-INTEGRATION-RU-v73`

Задача v73: встроить $D_\Lambda^{layer}$ в матрицы переноса, доменные signatures и theorem-candidate слой.

KLT / «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»
PIX@PEAKS predictive method

# v73: Lambda-layer transfer curvature integration

Иван Борисович Курпишев
Independent Researcher, Kaliningrad, 2026

## Contents

**1 Редакторская фиксация v73** **1**

**2 Рабочее множество lambda** **1**

**3 Выход за пределы квадратичной lambda-истинности** **2**

**4 Новый канал дефекта** **2**

**5 Lambda-layer transfer curvature** **2**

**6 Seed integration v73** **2**

**7 Статус** **3**

## 1 Редакторская фиксация v73

Настоящая точка продолжает v72 и исправляет формульный конфликт проективной арифметики не косметически, а структурно. Глобальная карта с полюсом в $\lambda = 2$ больше не используется как основание арифметики. Значение $\lambda = 2$ сохраняется как октавный генератор музыкального ряда.

Нижняя ось проекта сохраняется:

$$C@C \to Rep(R, I, U; D) \to \lambda\text{-truth} \to Limits \to CGI \to RBD/RPD \to predictive\ Reper\ manifold.$$

## 2 Рабочее множество lambda

В v73 используется конечное рабочее множество

$$\Lambda_0 = \left\{ \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{3}{4}, 2, 3 \right\}.$$

Оно не задаёт глобальное поле. Оно задаёт слой предсказательной проективно-гармонической арифметики.

**Определение 1** (Lambda-layer lattice)**.** *Пусть*

$$\Gamma_{2,3} = \{2^a 3^b \mid a, b \in \mathbb{Z}\}.$$

*Определим слой*

$$\nu(2^a 3^b) = (a, b) \in \mathbb{Z}^2.$$

*Тогда*

$$\nu(\lambda\mu) = \nu(\lambda) + \nu(\mu).$$

| $\lambda$ | $\nu(\lambda)$ | octave reduction | meaning |
|---|---|---|---|
| $1/2$ | $(-1, 0)$ | $1$ | inverse octave |
| $1/3$ | $(0, -1)$ | $4/3$ | fourth class |
| $3/4$ | $(-2, 1)$ | $3/2$ | fifth class |
| $2$ | $(1, 0)$ | $1$ | octave generator |
| $3$ | $(0, 1)$ | $3/2$ | fifth class |

# 3 Выход за пределы квадратичной lambda-истинност

Квадратичная проверка

$$\lambda^{(2)} = \lambda Q$$

остаётся полезным диагностическим слоем, но больше не считается потолком метода. Вводится башня слоёв

$$\lambda^{[n]} = \lambda_1 \odot \lambda_2 \odot \cdots \odot \lambda_n, \qquad \lambda_i \in \Lambda_0,$$

где композиция читается в решётке $\Gamma_{2,3}$:

$$\nu(\lambda^{[n]}) = \sum_i \nu(\lambda_i).$$

# 4 Новый канал дефекта

Расширенный defect-vector v73 имеет вид

$$P_D^\Lambda(C) = (D_R, D_\lambda, D_T, D_Q, D_C, D_{\Lambda L})^\top.$$

Новый канал $D_{\Lambda L}$ фиксирует расхождение между ожидаемым lambda-слоем и наблюдаемой слоевой композицией.

# 5 Lambda-layer transfer curvature

Пусть $T_\gamma^\Lambda$ есть произведение расширенных матриц переноса по evidence-loop. Тогда

$$\Omega_D^\Lambda(\gamma) = I - T_\gamma^\Lambda, \qquad H_D^\Lambda(\gamma) = \Omega_D^\Lambda(\gamma) P_D^\Lambda,$$
$$Hol_D^\Lambda(\gamma) = \|H_D^\Lambda(\gamma)\|_2.$$

**Теорема 1** (Lambda-layer transfer-curvature theorem)**.** *Пусть evidence-loop имеет непустые $D$ и $Dom$, source-bound evidence rows, расширенный defect-vector $P_D^\Lambda$ и согласованное произведение переноса $T_\gamma^\Lambda$. Если*

$$Hol_D^\Lambda(\gamma) > \kappa_\Lambda$$

*и lambda-layer projection ненулевая, то один плоский квадратичный predictive corridor невозможен. RBD/RPD обязан зарегистрировать один из статусов:*

$$layered_corridor_split, \quad curvature_correction, \quad theorem_candidate.$$

# 6 Seed integration v73

| Domain | $Hol_{5}$ | $Hol_{6}^{\Lambda}$ | action |
|---|---|---|---|
| KLT-RBD-CHEM | 0.037006 | 0.041887 | split/correction |
| MATH / PILOT-NAPG | 0.042530 | 0.051369 | split/correction |
| FOS / arithmetic | 0.032049 | 0.034660 | split/correction |
| Software / site / app | 0.025968 | 0.027173 | watch/correction |

# 7 Статус

$projective_arithmetic_formula_conflict_fixed;\quad lambda_layer_transfer_curvature_integrated.$

Следующая точка: v74, перенос $D_{\Lambda L}$ в текстовый анализатор и автоматические patch-cards.

# KLT2 PIX@PEAKS: lambda-layer text analyzer patch v74

Иван Борисович Курпишев · Independent Researcher · Kaliningrad · 2026

## 1. Редакторская фиксация

Точка v74 переносит исправленную lambda-слоевую арифметику v72-v73 в рабочий анализатор текстов KLT/RBD. Анализатор теперь ищет значения 1/2, 1/3, 3/4, 2, 3 и создает новый канал D_LambdaL.

## 2. Главное правило

lambda=2 сохраняется как октавный генератор музыкального ряда. Она не удаляется как полюс старой карты psi_2(lambda)=lambda/(2-lambda).

## 3. Формальная цепочка

source text -> context window -> lambda-layer hit -> D_LambdaL finding -> D/Dom audit -> artifact candidate / gap / patch-card.

## 4. Corpus scan

| Metric | Value |
|---|---|
| documents scanned | 6 |
| lambda-layer findings | 28 |
| gap candidates | 3 |
| artifact candidates | 4 |

## 5. Working lambda table

| lambda | layer | octave reduction | music class |
|---|---|---|---|
| 1/2 | (-1,0) | 1 | reverse_octave |
| 1/3 | (0,-1) | 4/3 | fourth |
| 3/4 | (-2,1) | 3/2 | fifth |
| 2 | (1,0) | 1 | octave generator |
| 3 | (0,1) | 3/2 | fifth |

## 6. Theorem scheme

If a source-bound text contains values from Lambda_0 in a Reper/layer/music/harmony context window, then the analyzer creates a D_LambdaL finding rather than a plain numeric hit. Full truth-status remains forbidden without D and Dom.

## 7. Status

lambda_layer_text_analyzer_patch_ready; publication_allowed; backend_pdf_docx_supported.

# KLT2 / PIX@PEAKS v75

# Lambda-layer artifact search and patch route

Иван Борисович Курпишев · Independent Researcher · Kaliningrad · 2026

## 1. Редакторская фиксация

v75 продолжает v72-v74: исправленная проективная λ-арифметика используется для поиска новых артефактов Курпишева. Значение λ=2 фиксируется как октавный генератор музыкального ряда, а не как полюс старой карты.
Рабочий набор: Λ0 = {1/2, 1/3, 3/4, 2, 3}. Решётка: Γ2,3 = {2^a 3^b | a,b ∈ Z}.

## 2. Музыкально-слоевые строки

| λ | ν(λ) | red2(λ) | класс | роль |
|---|---|---|---|---|
| 1/2 | (-1,0) | 1 | унисон / обратная октава | обратный октавный слой |
| 1/3 | (0,-1) | 4/3 | кварта | обратный терцовый слой, квартовая редукция |
| 3/4 | (-2,1) | 3/2 | квинта | скрытая квинта через два обратных октавных шага и терцовый подъём |
| 2 | (1,0) | 1 | октава / унисон | октавный генератор музыкального ряда |
| 3 | (0,1) | 3/2 | квинта | терцовый генератор, квинтовый класс после октавной редукции |

## 3. Артефакты v75

A75-001 · lambda_2_octave_generator: λ=2 больше не является полюсом старой карты; это генератор октавного слоя и музыкального ряда. Status: internal_artifact_candidate_ready.

A75-002 · three_quarters_to_fifth_bridge: λ=3/4 после октавной редукции даёт 3/2 и связывает обратный слой с квинтовым музыкальным классом. Status: artifact_candidate.

A75-003 · one_third_to_fourth_bridge: λ=1/3 после октавной редукции даёт 4/3 и образует квартовый слой. Status: artifact_candidate.

A75-004 · lambda_layer_tower_beyond_quadratic_truth: Квадратичная λ-истинность становится первым этажом, а не потолком; слои строятся в решётке Γ_{2,3}. Status: theorem_candidate.

A75-005 · D_LambdaL_text_artifact_channel: Текстовый анализатор получает отдельный канал поиска λ-слоевых артефактов. Status: program_artifact_ready.

A75-006 · musical_row_signature: Музыкальный ряд кодируется не звуками, а λ-слоевой проективной редукцией. Status: artifact_candidate.

## 4. Теоремная фиксация

T75-001 · Lambda octave generator theorem. В рабочем λ-наборе Λ0 значение λ=2 является генератором октавного слоя: red2(2)=1, ν(2)=(1,0), и поэтому оно не исключается как полюс, а фиксируется как слой перехода. Proof sketch: Следует из определения Γ_{2,3} и октавной редукции red2. Старое отображение ψ2 не используется как глобальная карта. Status: proved_in_internal_finite_model.

T75-002 · Fourth and fifth bridge theorem. В Λ0 значения λ=1/3 и λ=3/4 задают после октавной редукции классы 4/3 и 3/2 соответственно. Proof sketch: red2(1/3)=4/3; red2(3/4)=3/2; прямое вычисление умножением на подходящую степень 2. Status: proved_in_internal_finite_model.

T75-003 · Layer tower theorem. Для λ_i in Λ0 композиция λ^[n]=∏λ_i задаёт слой с вектором ν(λ^[n])=Σν(λ_i), поэтому метод выходит за пределы одной квадратичной λ-проверки. Proof sketch: ν является гомоморфизмом из Γ_{2,3} в Z^2 по показателям 2 и 3. Status: proved_for_Gamma_2_3.

T75-004 · Artifact search theorem. Если λ-слоевой сигнал повторяется в двух и более source-bound документах и имеет D/Dom-привязку, RBD обязан создать artifact-candidate или patch-card. Proof sketch: Это следует из RBD/RPD-дисциплины хранения source nodes, gap/break nodes и theorem-candidate задач. Status: method_theorem_candidate.

## 5. Patch route

| patch | target | issue | correction |
|---|---|---|---|
| V75-PC-001 | Projective arithmetic source / DOCX4 | formula_conflict | Удалить претензию на глобальное поле через ψ2(λ)=λ/(2-λ); заменить на λ-слоевую решётку Γ_{2,3} и конечный рабочий набор Λ0. |
| V75-PC-002 | Monograph 5.1 | missing_lambda_layer_channel | Добавить абзац: после λ^(2)=λQ вводится слоевая башня λ^[n] и канал D_{ΛL}. |
| V75-PC-003 | V73 transfer curvature theorem | artifact_explanation_gap | Добавить следствие: λ=2 создаёт octave-generator artifact; 3/4 и 3 создают fifth-class bridge; 1/3 создаёт fourth-class bridge. |
| V75-PC-004 | Text analyzer v74 | needs_patch_route | Добавить типы сигналов: octave_generator, fifth_bridge, fourth_bridge, layer_gap, formula_conflict. |

source → context → λ-layer signal → artifact candidate → D/Dom audit → patch-card → theorem/status update.
Status: lambda_layer_artifact_search_ready; publication_allowed; corpus_patch_propagation_pending.

# Проективная арифметика $\lambda$-слоёв Курпишева

Иван Борисович Курпишев
Independent Researcher, Kaliningrad, 2026
KLT2-PIX-PEAKS-PROJECTIVE-ARITHMETIC-ARTICLE-RU-v76

## Содержание

1 Аннотация 2

2 1. Ошибка прежней версии 2

3 2. Рабочие λ-значения 2

4 3. Операция слоя 3

5 4. Теорема о решётке слоёв 3

6 5. Октавная редукция и музыкальные классы 3

7 6. Теорема об октавном генераторе 4

8 7. Выход за пределы квадратичной λ-истинности 4

9 8. Новый канал RBD 4

10 9. Связь с кривизной переноса 5

11 10. Итог 5

Иван Борисович Курпишев
Independent Researcher, Kaliningrad, 2026
Точка сборки: ‘KLT2-PIX-PEAKS-PROJECTIVE-ARITHMETIC-ARTICLE-RU-v76‘

# 1 Аннотация

В ранней версии проективной арифметики была предпринята попытка построить глобальные операции через гармоническое дополнение и дробно-линейную координату вида

$$\psi_2(\lambda) = \frac{\lambda}{2-\lambda}.$$

Эта схема полезна как локальная проективная карта, но непригодна как глобальная арифметика проекта KLT/RBD, потому что исключает значение $\lambda = 2$. В проекте же $\lambda = 2$ является не побочным полюсом, а центральным октавным генератором музыкальных и слоевых рядов. Поэтому настоящая статья заменяет ошибочную глобальную полевую претензию строгой $\lambda$-слоевой арифметикой на решётке

$$\Gamma_{2,3} = \{2^a 3^b \mid a, b \in \mathbb{Z}\}.$$

Рабочий набор проекта:

$$\Lambda_0 = \left\{\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{3}{4}, 2, 3\right\}.$$

Эта арифметика нужна не для украшения старой $\lambda$-истинности, а для выхода за пределы одной квадратичной проверки $\lambda^{(2)}$. Она позволяет строить слои, музыкальные классы, слоевые разрывы и новые RBD-кандидаты в артефакты Курпишева.

# 2 1. Ошибка прежней версии

Старая формула

$$\psi_2(\lambda) = \frac{\lambda}{2-\lambda}$$

имеет полюс при $\lambda = 2$. Поэтому она не может служить глобальной координатой для арифметики, в которой $\lambda = 2$ является рабочим и центральным значением. Это и было главным формульным конфликтом: прежняя арифметика выкидывала именно тот элемент, который должен управлять октавным слоем.

Мы не исправляем это косметически. Мы меняем объект: вместо «поля всех проективных чисел» вводится слоевая арифметика специального $\lambda$-корпуса проекта.

# 3 2. Рабочие λ-значения

Проекту нужны прежде всего пять значений:

$$\Lambda_0 = \left\{\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{3}{4}, 2, 3\right\}.$$

Они лежат в мультипликативной решётке

$$\Gamma_{2,3} = \{2^a 3^b \mid a, b \in \mathbb{Z}\} \subset \mathbb{Q}_{>0}.$$

Вводится слой-валюация

$$\nu : \Gamma_{2,3} \to \mathbb{Z}^2, \qquad \nu(2^a 3^b) = (a, b).$$

Для выбранных $\lambda$:

$$\frac{1}{2} \mapsto (-1, 0), \quad \frac{1}{3} \mapsto (0, -1), \quad \frac{3}{4} \mapsto (-2, 1), \quad 2 \mapsto (1, 0), \quad 3 \mapsto (0, 1).$$

# 4 3. Операция слоя

Основная операция - не старое «проективное сложение», а слоевой продукт:

$$\lambda_1 \odot \lambda_2 = \lambda_1 \lambda_2.$$

В координатах решётки:

$$\nu(\lambda_1 \odot \lambda_2) = \nu(\lambda_1) + \nu(\lambda_2).$$

Это даёт честную, ассоциативную и обратимую структуру. Она не притворяется глобальным полем. Она делает ровно то, что нужно проекту: хранит путь по слоям.

# 5 4. Теорема о решётке слоёв

Теорема 1. Отображение

$$\nu(2^a 3^b) = (a, b)$$

является изоморфизмом абелевых групп

$$\Gamma_{2,3} \cong \mathbb{Z}^2.$$

Доказательство. Для любых $2^a 3^b$ и $2^c 3^d$ имеем

$$(2^a 3^b)(2^c 3^d) = 2^{a+c} 3^{b+d}.$$

Следовательно,

$$\nu((2^a 3^b)(2^c 3^d)) = (a + c, b + d) = (a, b) + (c, d).$$

Единица $1 = 2^0 3^0$ переходит в $(0, 0)$, обратный элемент $2^{-a} 3^{-b}$ переходит в $(-a, -b)$. Инъективность и сюръективность следуют из единственности разложения по простым множителям 2 и 3. □

# 6 5. Октавная редукция и музыкальные классы

Вводится октавная редукция

$$\mathrm{red}_2(\lambda) = 2^{-\lfloor \log_2 \lambda \rfloor} \lambda, \qquad \mathrm{red}_2(\lambda) \in [1, 2).$$

Тогда:

$$\mathrm{red}_2\left(\frac{1}{2}\right) = 1, \quad \mathrm{red}_2\left(\frac{1}{3}\right) = \frac{4}{3}, \quad \mathrm{red}_2\left(\frac{3}{4}\right) = \frac{3}{2}, \quad \mathrm{red}_2(2) = 1, \quad \mathrm{red}_2(3) = \frac{3}{2}.$$

Значит:

- $\lambda = 2$ - октава;
- $\lambda = 3$ и $\lambda = 3/4$ дают квинтовый класс $3/2$;
- $\lambda = 1/3$ даёт квартовый класс $4/3$;
- $\lambda = 1/2$ возвращает обратную октаву к унисону.

# 7 6. Теорема об октавном генераторе

Теорема 2. В $\Gamma_{2,3}$ элемент $2$ является октавным генератором. Факторизация по подгруппе $\langle 2 \rangle$ сохраняет музыкальный класс 3-компоненты и переводит выбранные $\lambda$-значения в классы $1, 4/3, 3/2$.

Доказательство. Подгруппа $\langle 2 \rangle = \{2^a \mid a \in \mathbb{Z}\}$ меняет только первую координату $(a, b)$. После факторизации остаётся класс второй координаты и выбранная представительская редукция в интервал $[1, 2)$. Прямой расчёт даёт указанные значения. □

# 8 7. Выход за пределы квадратичной λ-истинности

В прежнем слое проекта была важна квадратичная проверка

$$\lambda^{(2)} = \lambda Q.$$

Она остаётся нужной, но её недостаточно для построения многоуровневых переходов. Теперь вводится слоевая башня

$$\lambda^{[n]} = \lambda_1 \odot \lambda_2 \odot \cdots \odot \lambda_n, \qquad \lambda_i \in \Lambda_0.$$

И её координата:

$$\nu(\lambda^{[n]}) = \sum_{i=1}^{n} \nu(\lambda_i).$$

Так появляется не одна проверка истины, а маршрут слоёв. Это и есть математический смысл выхода за пределы одной квадратичной $\lambda$-истинности.

# 9 8. Новый канал RBD

Для RBD/RPD вводится канал

$$D_{\Lambda L},$$

где $L$ означает layer. Расширенный defect-vector принимает вид

$$P_D^{\Lambda}(C) = (D_R, D_\lambda, D_T, D_Q, D_C, D_{\Lambda L})^\top.$$

Этот канал фиксирует:

- наличие рабочего $\lambda$-значения из $\Lambda_0$;
- слой $\nu(\lambda)$;
- октавную редукцию;
- музыкальный класс;
- разрыв между текстовой декларацией и математической формулой;
- кандидат в артефакт Курпишева.

# 10 9. Связь с кривизной переноса

После добавления $D_{\Lambda L}$ матрицы переноса получают шестой канал. Поэтому

$$\Omega_D^\Lambda(\gamma) = I - T_\gamma^\Lambda, \qquad H_D^\Lambda(\gamma) = \Omega_D^\Lambda(\gamma) P_D^\Lambda,$$

$$Hol_D^\Lambda(\gamma) = \|H_D^\Lambda(\gamma)\|_2.$$

Если $Hol_D^\Lambda(\gamma) > \kappa_\Lambda$, то один плоский квадратичный коридор невозможен: требуется слоевой split, curvature correction или theorem-candidate.

# 11 10. Итог

Исправленная проективная арифметика KLT/RBD не утверждает, что построено новое глобальное поле всех проективных чисел. Она утверждает более точную и полезную вещь: для предсказательного реперного метода построена $\lambda$-слоевая арифметика на решётке $2$- и $3$-генераторов. В ней $\lambda = 2$ является центральным октавным генератором, а $3/4$, $1/3$, $3$ дают музыкальные переходы и слоевые классы.

Эта арифметика становится рабочим инструментом RBD/RPD: она ищет слоевые разрывы, музыкальные ряды, новые артефакты Курпишева и точки исправления корпуса.

# KLT2 / PIX@PEAKS: monograph 5.11 full RBD patch propagation
# v77

Иван Борисович Курпишев
Independent Researcher, Kaliningrad

2026

## Содержание

**1 Редакторская фиксация v77** **1**

**2 Нижняя ось монографии 5.11** **1**

**3 Исправленная проективная арифметика** **1**

**4 Музыкальная редукция** **2**

**5 RBD patch propagation** **2**

**6 Теоремный слой v77** **2**

**7 Артефакты Курпишева v77** **3**

**8 Сайт и публикация** **3**

**9 Статус** **3**

## 1. Редакторская фиксация v77

Настоящая точка v77 распространяет исправленную $\lambda$-слоевую арифметику v72–v76 по корпусу проекта: монография 5.11, статья по проективной арифметике, KLT/RBD-метод, текстовый анализатор, реестр артефактов и реестр теорем. Старая арифметика с глобальной картой

$$\psi_2(\lambda) = \frac{\lambda}{2-\lambda}$$

больше не используется как глобальная координата, потому что при $\lambda = 2$ она не определена. В проекте же $\lambda = 2$ является не дефектом, а октавным генератором.

## 2. Нижняя ось монографии 5.11

Сохраняется нижняя ось монографии:

$$C@C \to Rep(R, I, U; D) \to \lambda\text{-truth} \to Limits \to CGI \to RBD/RPD \to predictive\ Reper\ manifold.$$

Обновление v77 добавляет в эту ось отдельный канал

$$D_{\Lambda L},$$

который отвечает за обнаружение $\lambda$-слоевых переходов, музыкальных классов, слоевых разрывов и кандидатов в артефакты Курпишева.

## 3. Исправленная проективная арифметика

Рабочая решетка задается формулой

$$\Gamma_{2,3} = \{2^a 3^b \mid a, b \in \mathbb{Z}\}, \qquad \nu(2^a 3^b) = (a, b).$$

Рабочий набор:

$$\Lambda_0 = \left\{ \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{3}{4}, 2, 3 \right\}.$$

Композиция слоев есть обычное умножение внутри $\Gamma_{2,3}$, а учет слоя есть сложение векторов:

$$\nu(\lambda_1 \lambda_2) = \nu(\lambda_1) + \nu(\lambda_2).$$

Для башни слоев:

$$\lambda^{[n]} = \lambda_1 \lambda_2 \cdots \lambda_n, \qquad \nu(\lambda^{[n]}) = \sum_i \nu(\lambda_i).$$

## 4. Музыкальная редукция

Октавная редукция задается как нормализация положительного рационального числа степенями двойки:

$$\mathrm{red}_2(\lambda) = 2^{-\lfloor \log_2 \lambda \rfloor} \lambda,$$

с последующим приведением в октавный интервал. Главные классы:

$$2 \mapsto 1, \qquad 3 \mapsto \frac{3}{2}, \qquad \frac{3}{4} \mapsto \frac{3}{2}, \qquad \frac{1}{3} \mapsto \frac{4}{3}.$$

Поэтому $\lambda = 2$ фиксируется как октавный генератор, $3/4$ и $3$ как квинтовые мосты, а $1/3$ как квартовый мост.

## 5. RBD patch propagation

| ID | Target | Fix | Status |
|---|---|---|---|
| V77-PC-001 | projective arithmetic | replace global field claim by $\Gamma_{2,3}$-layer arithmetic | fixed |
| V77-PC-002 | monograph 5.11 | add lambda-layer chapter, artifact registry and patch ledger | fixed |
| V77-PC-003 | KLT/RBD site | add short pages without root-index mutation | site-ready |
| V77-PC-004 | text analyzer | connect lambda findings to patch cards | fixed |
| V77-PC-005 | artifact registry | register A75-001..A75-006 | fixed |
| V77-PC-006 | theorem registry | add T77 theorem layer | fixed |
| V77-PC-007 | publication route | add-only KLT/RBD pages and data tables | site-ready |

| | | | |
|---|---|---|---|
| V77-PC-008 | reviewer critique | clarify extraction and theorem meaning | partial; external validation pending |

## 6. Теоремный слой v77

**T77-001. No-pole lambda-layer correction.** Если арифметика содержит $\lambda = 2$, то карта $\psi_2(\lambda) = \lambda/(2-\lambda)$ не может быть глобальной координатой. Следовательно, $\lambda = 2$ переносится в слой генераторов.

**T77-002. Valuation theorem.** Отображение $\nu(2^a 3^b) = (a, b)$ является изоморфизмом $\Gamma_{2,3} \to \mathbb{Z}^2$.

**T77-003. Musical class theorem.** После октавной редукции $3$ и $3/4$ дают квинтовый класс $3/2$, а $1/3$ дает квартовый класс $4/3$.

**T77-004. Layer tower theorem.** Любая конечная композиция $\lambda_i \in \Lambda_0$ задает слой $\nu(\lambda^{[n]}) = \sum_i \nu(\lambda_i)$, поэтому содержит больше информации, чем одиночная квадратичная проверка $\lambda^{(2)}$.

**T77-005. Analyzer propagation theorem.** Если source-bound текст содержит повторяющиеся сигналы $\Lambda_0$ и имеет контекст $D/\mathrm{Dom}$, анализатор создает $D_{\Lambda L}$-finding и patch-card, но не повышает truth-status автоматически.

**T77-006. RBD patch propagation theorem.** Если формульный конфликт затрагивает статью, монографию, сайт, анализатор, артефакты и реестр теорем, то RBD ledger обязан создать по одному patch-card на каждый затронутый слой.

## 7. Артефакты Курпишева v77

Реестр A75 сохраняется и переводится в устойчивую форму RBD: $\lambda = 2$ как октавный генератор; $3/4 \to 3/2$ как квинтовый мост; $1/3 \to 4/3$ как квартовый мост; $\lambda$-tower; $D_{\Lambda L}$-канал анализатора; музыкальная row-signature.

## 8. Сайт и публикация

Создан add-only пакет сайта. Корневая главная страница не изменяется. Новые страницы размещаются в разделе KLT/RBD:

$$/klt/m511v77.html, /klt/par77.html, /klt/prop77.html, /klt/method77.html.$$

PDF размещаются в $/d/$, таблицы в $/data/$. Имена файлов и папок выдержаны короткими.

## 9. Статус

| |
|---|
| *monograph_5.11_patch_propagated*; *projective_arithmetic_article_rewritten*; *site_pack_ready*; *external_* |

# Реперно-проективная архитектура формульных цепочек: PILOT-01

Финальная двуязычная проверка препринта и плоскость Фано как онтологический барьер

Иван Борисович Курпишев
Independent Researcher, Kaliningrad
me@kurpishev.ru

Точка сборки: RP-MATH-ARCH-037-PILOT01-FINAL-PREPRINT-REVIEW-BILINGUAL-PDF
Основание:
RP-MATH-ARCH-036-PILOT01-SUBMISSION-README-AND-ARXIV-PACK
3 мая 2026 г.

**Аннотация**

Настоящая статья представляет PILOT-01 как узкий доменный тест программы Reper-Projective Database (RPD). Математический текст моделируется как граф формульных переходов, Reper-узлов, gap-узлов, носителей препятствий и кандидатов в теоремы. Выбранный домен соединяет проективно-гармоническую геометрию, packet incidence, корректную нотацию препятствий и Fano-type projective carriers. В статье строго отделяется классический фон от внутреннего вклада RPD: cross-ratio, projectivization, projective spaces и Fano plane рассматриваются как известные математические объекты; вклад RPD состоит в formula-chain audit, Formula-Chain Obstruction Complex (FCOC), нетривиальном packet-obstruction примере и условной Fano carrier theorem. Плоскость Фано интерпретируется как онтологический барьер: локальные packet-obstruction носители не глобализуются автоматически в $\mathbb{P}^2(\mathbb{F}_2)$; переход через барьер требует явных совместимых карт отождествления.

**Ключевые слова:** Reper-Projective Database; аудит формульных цепочек; проективная геометрия; cross-ratio; плоскость Фано; packet incidence; obstruction carrier; FCOC; detection of theorem candidates.

## Содержание

**1 Введение** **3**

**2 Related Work и граница prior-art** **3**

**3 Формальные определения** **3**

**4 Теорема о gap в формульной цепочке** **4**

**5 Корректная OB-нотация и projectivization** **5**

**6 FCOC carrier theorem** **5**

**7 Нетривиальное packet obstruction** **5**

**8 Плоскость Фано как онтологический барьер** **6**

**9 Условная Fano carrier theorem** **7**

**10 Граница утверждений и открытые задачи** **8**

**11 Заключение** **8**

**A Таблица theorem/status** **8**

**B Граф зависимостей** **9**

# 1. Введение

Математические тексты содержат не только явные формулы и доказательства, но также скрытые доменные предположения, недостаточно определённые переходы, локальные разрывы и потенциальные theorem candidates. Программа RPD рассматривает такие объекты как граф: источники, формулы, формульные шаги, Reper-узлы, gap-узлы, носители препятствий и кандидаты в теоремы получают типизированные связи.

PILOT-01 является первой узкой статьёй этой программы. Он сосредоточен на проективно-гармонических формульных цепочках, packet incidence, корректной OB-нотации и Fano-type carriers. Цель состоит не в замене классической проективной геометрии, а в построении внутреннего RPD-слоя, который проверяет формульные переходы и отличает обоснованные шаги от переходов с отсутствующим domain или sufficient foundation.

| classical known fact $\neq$ RPD method theorem $\neq$ internal construction theorem $\neq$ conditional theor |
|---|

# 2. Related Work и граница prior-art

Cross-ratio и гармоническое значение $-1$ являются классическими объектами проективной геометрии. PILOT-01 не заявляет новизну cross-ratio. Вклад RPD состоит в использовании Reper-четвёрки $(R, I, U; D)$ и правила formula-chain audit, которое запрещает превращать harmonic condition в полностью обоснованный truth-status без admissible domain и sufficient foundation.

Projectivization также является стандартной конструкцией. Проективный объект не совпадает с векторным пространством, из которого он образован. Поэтому используется корректная нотация

$$O_{\mathrm{OB}} \quad \text{vector obstruction carrier}, \qquad \mathbb{P}(O_{\mathrm{OB}}) \quad \text{projectivized obstruction carrier}.$$

Плоскость Фано есть классическая конечная проективная плоскость над $\mathbb{F}_2$. В PILOT-01 она используется условно: трёхмерный $\mathbb{F}_2$-носитель препятствий проективизуется в $\mathbb{P}^2(\mathbb{F}_2)$, а глобальный Fano carrier требует явной identification axiom.

Maurer–Cartan и deformation theory дают внешний аналог для квадратичных obstruction terms и lifting problems. В статье не утверждается, что внутренний FCOC-носитель уже тождественен классическому deformation-theoretic obstruction quotient. Это остаётся открытой задачей.

# 3. Формальные определения

**Определение 3.1** (Formula-chain step)**.** Formula-chain step есть типизированный переход

$$s = (F_i, F_j, \tau, A, \mathrm{Dom}, D),$$

где $F_i$ и $F_j$ — formula nodes, $\tau$ — тип перехода, $A$ — support set, Dom — admissible domain, а $D$ — sufficient foundation.

**Определение 3.2** (Reper-четвёрка)**.** Reper-четвёрка записывается как

$$\mathrm{Rep} = (R, I, U; D),$$

где $R$ обозначает установленное содержание, $I$ — invariant или idea, $U$ — поле возможностей, а $D$ — sufficient foundation или context.

**Определение 3.3** (Formula-Chain Obstruction Complex)**.** Конечномерный Formula-Chain Obstruction Complex есть трёхчленный комплекс

$$C^0 \xrightarrow{d_0} C^1 \xrightarrow{d_1} C^2$$

с квадратичной картой препятствий $q_{\mathrm{OB}} : C^1 \to C^2$. Определим

$$H_{\mathrm{OB}} = C^2 / \operatorname{im}(d_1), \qquad O_{\mathrm{OB}} = \operatorname{span}(\operatorname{im}(\pi \circ q_{\mathrm{OB}})) \subseteq H_{\mathrm{OB}}.$$

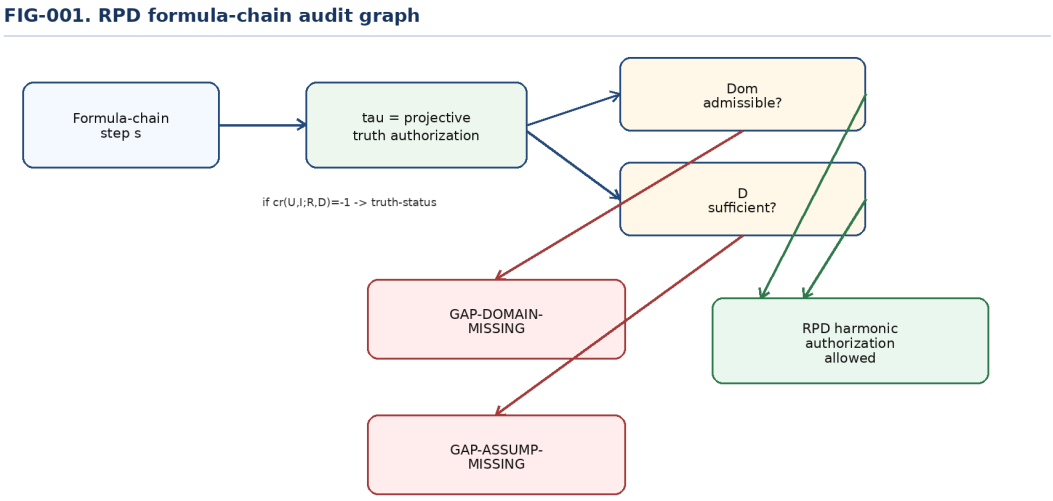



Рис. 1: Граф RPD-аудита формульной цепочки.

## 4. Теорема о gap в формульной цепочке

**Теорема 4.1** (Formula-chain gap theorem)**.** *Если шаг формульной цепочки использует projective truth authorization*

$$\mathrm{cr}(U, I; R, D) = -1 \Longrightarrow \textit{truth-status}$$

*без admissible domain или sufficient foundation $D$, то RPD-аудит создаёт* `GAP-DOMAIN-MISSING` *или* `GAP-ASSUMP-MISSING`*.*

*Доказательство.* В RPD-аудите действуют два правила. `AUDIT-DOMAIN` создаёт `GAP-DOMAIN-MISSING`, когда domain отсутствует или недопустим. `AUDIT-FOUNDATION` создаёт `GAP-ASSUMP-MISSING`, когда $D$ отсутствует, пуст, неоднозначен или не прикреплён к шагу. Следовательно, при отсутствии хотя бы одного требования создаётся соответствующий gap-node. □

# 5. Корректная OB-нотация и projectivization

**Теорема 5.1** (Projectivization dimension lemma)**.** *Пусть* $O$ *— ненулевое векторное пространство над полем* $k$ *и* $\dim_k O = n + 1$*. Тогда* $\mathbb{P}(O)$ *изоморфно* $\mathbb{P}^n(k)$ *после выбора базиса.*

*Доказательство.* Выбор базиса отождествляет $O$ с $k^{n+1}$. Проективизация даёт $\mathbb{P}(O) \cong \mathbb{P}(k^{n+1}) = \mathbb{P}^n(k)$. □

**Следствие 5.2** (Fano и real projective regimes)**.** *Если* $\dim_{\mathbb{F}_2} O_{\mathrm{OB}} = 3$*, то* $\mathbb{P}(O_{\mathrm{OB}}) = \mathbb{P}^2(\mathbb{F}_2)$*. Если* $\dim_{\mathbb{R}} O_{\mathrm{OB}} = 3$*, то* $\mathbb{P}(O_{\mathrm{OB}}) = \mathbb{RP}^2$*.*

# 6. FCOC carrier theorem

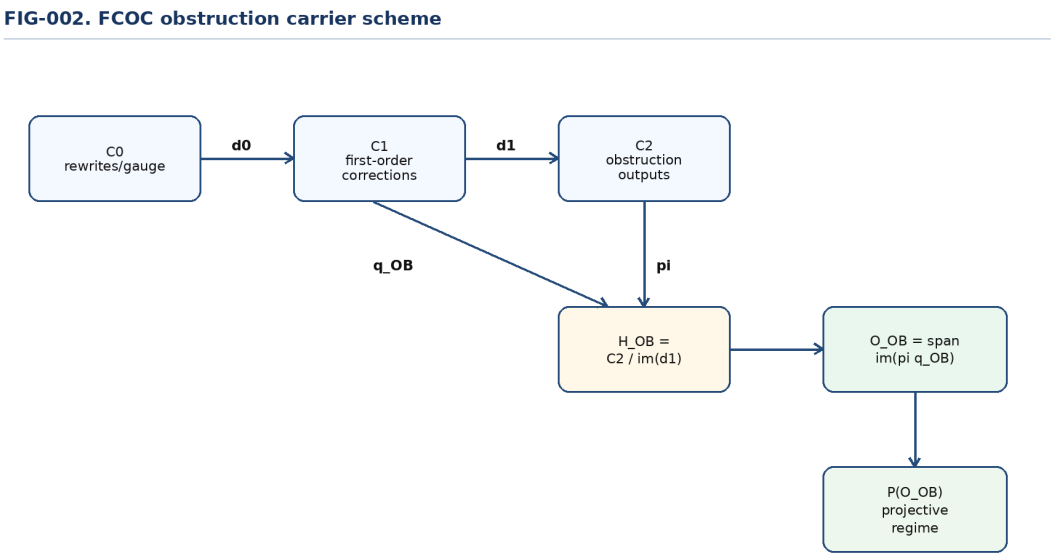



Рис. 2: Схема FCOC obstruction carrier.

**Теорема 6.1** (FCOC carrier theorem)**.** *Для конечномерного внутреннего комплекса* $C^0 \to C^1 \to C^2$ *и* $q_{\mathrm{OB}} : C^1 \to C^2$ *quotient* $H_{\mathrm{OB}} = C^2/\operatorname{im}(d_1)$ *является векторным пространством, а* $O_{\mathrm{OB}} = \operatorname{span}(\operatorname{im}(\pi \circ q_{\mathrm{OB}}))$ *— его векторным подпространством. Следовательно,* $O_{\mathrm{OB}}$ *корректно определён как vector obstruction carrier.*

*Доказательство.* Так как $\operatorname{im}(d_1)$ является подпространством $C^2$, quotient $H_{\mathrm{OB}}$ является векторным пространством. Образ $\pi \circ q_{\mathrm{OB}}$ является подмножеством $H_{\mathrm{OB}}$. Линейная оболочка подмножества векторного пространства является векторным подпространством. Значит, $O_{\mathrm{OB}} \subseteq H_{\mathrm{OB}}$. □

# 7. Нетривиальное packet obstruction

**Теорема 7.1** (Nontrivial packet obstruction)**.** *Пусть* $C^1 = k^3$*,* $C^2 = k^3$*,* $d_1 = 0$ *и*

$$q_{\mathrm{OB}}(a, b, c) = (ab, bc, ca).$$

*Тогда* $O_{\mathrm{OB}} = k^3$*.*

*Доказательство.* Так как $d_1 = 0$, получаем $H_{\mathrm{OB}} = k^3$. Вычисления дают

$$q_{\mathrm{OB}}(1,1,0) = e_1, \qquad q_{\mathrm{OB}}(0,1,1) = e_2, \qquad q_{\mathrm{OB}}(1,0,1) = e_3.$$

Образ $q_{\mathrm{OB}}$ содержит базис $k^3$. Поэтому его линейная оболочка равна $k^3$, то есть $O_{\mathrm{OB}} = k^3$. □

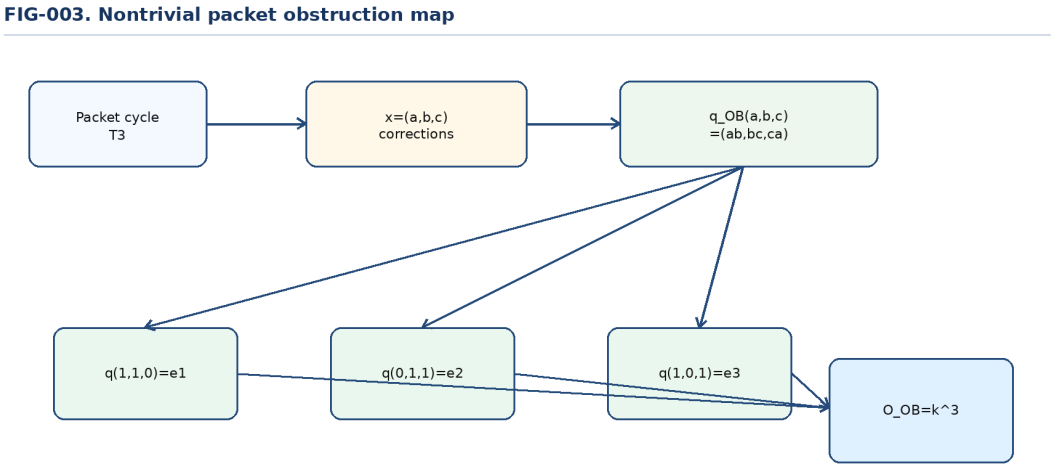



Рис. 3: Нетривиальная packet obstruction map.

## 8. Плоскость Фано как онтологический барьер

В PILOT-01 плоскость Фано используется не просто как конечный projective example. Она выполняет роль онтологического барьера между локальными packet-obstruction носителями и глобальным projective carrier. До барьера семь локальных носителей дают прямую сумму размерности 21. После барьера point-compatible identification maps $\phi_L : O_L \to \mathbb{F}_2^3$ позволяют получить identified carrier $O^{\mathrm{id}}_{\mathrm{global}} \cong \mathbb{F}_2^3$ и $\mathbb{P}(O^{\mathrm{id}}_{\mathrm{global}}) = \mathbb{P}^2(\mathbb{F}_2)$.

**Принцип 8.1** (Fano ontological barrier)**.** *Локальные носители* $\{O_L\}_{L \in \mathrm{FanoLines}}$ *не задают автоматически global Fano carrier. Честная доглобальная конструкция есть прямая сумма семи локальных трёхмерных носителей, то есть имеет размерность* 21*. Переход через барьер требует явных point-compatible maps* $\phi_L : O_L \to \mathbb{F}_2^3$*.*

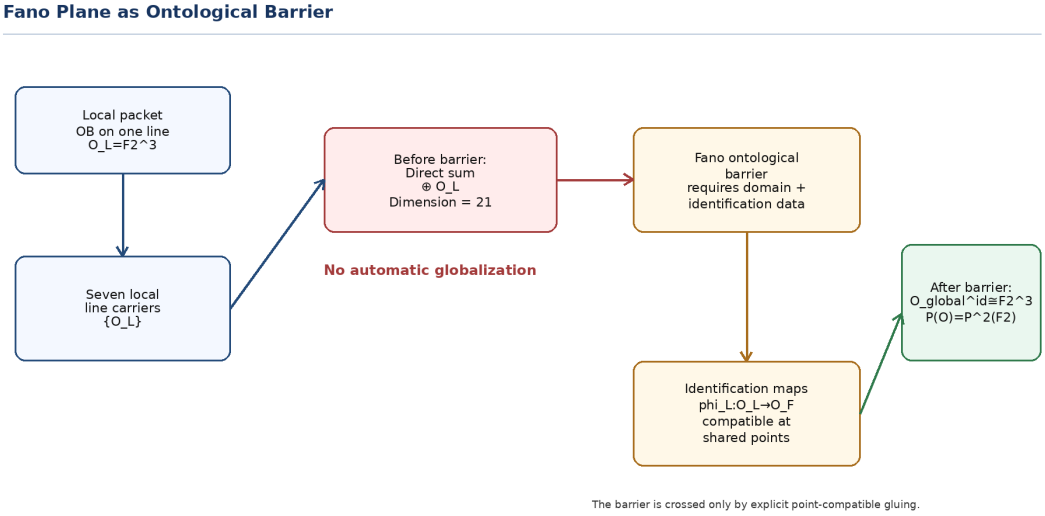



Рис. 4: Плоскость Фано как онтологический барьер между локальными packet-obstruction carriers и global projective carrier.

## 9. Условная Fano carrier theorem

**Теорема 9.1** (Conditional Fano carrier)**.** *При Fano identification axiom локальные line carriers склеиваются point-compatible maps. Quotient/colimit порождается семью ненулевыми векторами* $\mathbb{F}_2^3$*. Поэтому*

$$O^{\mathrm{id}}_{\mathrm{global}} \cong \mathbb{F}_2^3, \qquad \mathbb{P}(O^{\mathrm{id}}_{\mathrm{global}}) = \mathbb{P}^2(\mathbb{F}_2).$$

*Доказательство.* Аксиома совместимости отождествляет все локальные копии одного и того же Fano point direction. После факторизации по этим отношениям глобальный носитель порождён семью ненулевыми векторами $\mathbb{F}_2^3$. Эти векторы порождают $\mathbb{F}_2^3$. Проективизация даёт $\mathbb{P}^2(\mathbb{F}_2)$. □

## 10. Граница утверждений и открытые задачи

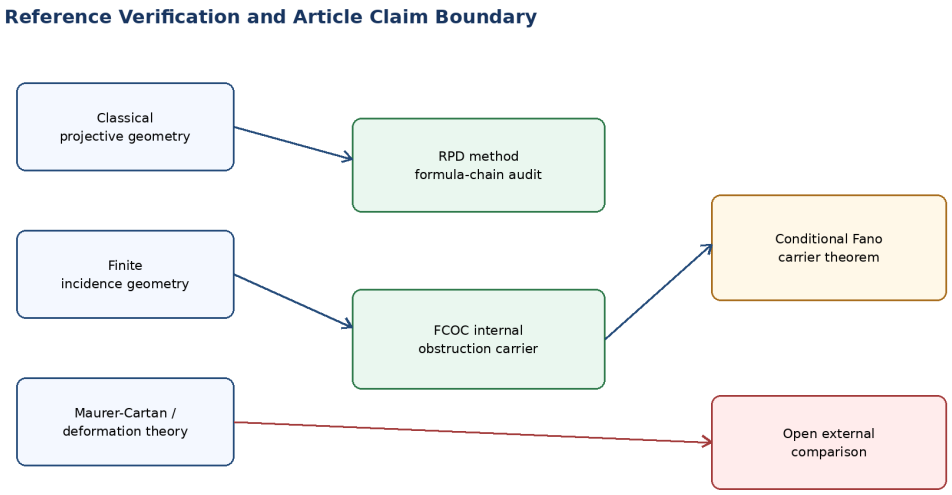



Рис. 5: Граница утверждений: классический фон, внутренние RPD-результаты, условная теорема и открытые кандидаты.

Главные открытые задачи: general packet incidence reflection theorem; natural packet functor, порождающий Fano identification maps; строгое сравнение с Maurer–Cartan/deformation-theoretic obstruction quotients; proof-assistant или executable checker для правил RPD-аудита.

## 11. Заключение

PILOT-01 показывает, что RPD может пересобрать узкий математический домен как цепочку audit, obstruction construction, projectivization, Fano extension и theorem-candidate control. Наиболее устойчивые результаты остаются внутренними или условными: formula-chain gap theorem, FCOC carrier theorem, nontrivial packet obstruction, Fano ontological barrier и conditional Fano carrier theorem. Внешняя deformation-theoretic идентификация сохранена как открытая задача.

## A. Таблица theorem/status

| ID | Название | Статус |
|---|---|---|
| T-PH-009 | Reper harmonic method lemma | method lemma, not classical novelty |
| T-PH-001 | Formula-chain gap theorem | proved inside RPD method |
| T-PH-002 | Projectivization dimension lemma | classical known fact used |

| ID | Название | Статус |
|---|---|---|
| T-PH-003 | Fano/RP2 corollaries | conditional on field/dimension |
| T-PH-004 | FCOC carrier theorem | proved inside internal RPD model |
| T-PH-005 | Nontrivial packet OB theorem | proved inside internal RPD model |
| T-PH-006 | Fano local line extension | proved inside internal RPD model |
| T-PH-007 | Fano direct-sum carrier theorem | proved inside internal RPD model |
| T-PH-012 | Fano ontological barrier principle | RPD interpretation and internal boundary principle |
| T-PH-008 | Conditional Fano carrier theorem | conditional on identification axiom |
| T-PH-010 | General packet incidence reflection theorem | open |
| T-PH-011 | External deformation-theoretic OB theorem | open |

## B. Граф зависимостей

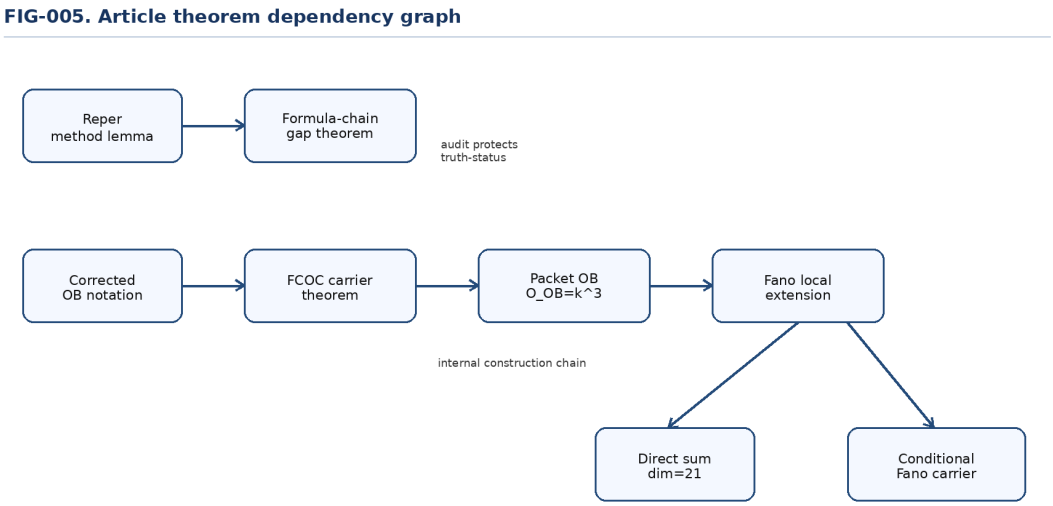



Рис. 6: Граф зависимостей теорем статьи.

## Список литературы

[1] Encyclopedia of Mathematics. *Cross ratio*. 2013. https://encyclopediaofmath.org/wiki/Cross_ratio.

[2] Encyclopaedia Britannica. *Cross ratio*. 2026. https://www.britannica.com/science/cross-ratio.

[3] Eric W. Weisstein. *Projective Space*. Wolfram MathWorld, 2026. https://mathworld.wolfram.com/ProjectiveSpace.html.

[4] Todd Rowland and Eric W. Weisstein. *Projectivization*. Wolfram MathWorld, 2026. https://mathworld.wolfram.com/Projectivization.html.

[5] Eric W. Weisstein. *Fano Plane*. Wolfram MathWorld, 2026. https://mathworld.wolfram.com/FanoPlane.html.

[6] ProofWiki. *Definition: Fano Plane*. 2016. https://proofwiki.org/wiki/Definition:Fano_Plane.

[7] nLab. *Maurer-Cartan equation*. 2026. https://ncatlab.org/nlab/show/Maurer-Cartan+equation.

[8] nLab. *Deformation theory*. 2026. https://ncatlab.org/nlab/show/deformation+theory.

[9] H. S. M. Coxeter. *Projective Geometry*. University of Toronto Press, 1974. Exact edition metadata should be verified.

[10] Иван Борисович Курпишев. *KLT/RPD internal corpus: Reper, lambda-truth, RPD/FCOC, and PILOT-01 development sequence*. Internal project corpus, 2026.

# KLT2 PIX@PEAKS CHEM CLASS DATASET EXPANSION RU v111

Автор: Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev

Статус: class_dataset_expansion_screening_without_truth_status

## 1. Назначение v111

v111 переводит химическую линию после v110 из монографической фиксации в class-dataset expansion. Цель - собрать реестр n>=5 для последующего строгого DHC-engine run, matched-class null и blind prediction.

Важно: v111 не повышает truth-status. n_target=5 достигнут как реестр, но independent_valid_n пока равно 2, поэтому class-candidate запрещён.

## 2. Формальная фиксация

E^111_CLASS_DATASET = (ClassRegistry, SameObjectFibers, EvidenceD,
DHCSeedScores, MatchedNullPlan, PredictionLock,
RBDCards, StatusLedger)

candidate_status = false unless D/Dom complete, CGI < 1,
p_class <= alpha, class homogeneity holds, blind prediction succeeds.

## 3. Class dataset registry

| object_id | reaction_family | reaction_label | same_object_status | blocker |
|---|---|---|---|---|
| CLS-REV-GAS-001 | CLS-REVERSIBLE-GAS-DIMERIZATION | 2 NO2(g) <-> N2O4(g) | partial-accepted | kinetic source includes theory/TST marker; class evidence not enough |
| CLS-REV-GAS-002 | CLS-GAS-RADICAL-PRODUCT-FIBER | CO + OH -> CO2 + H | projection-fiber only | product spectrum is not transition-state spectrum; class homogeneity weak |
| CLS-REV-GAS-003 | CLS-REVERSIBLE-GAS-EQUILIBRIUM | H2(g) + I2(g) <-> 2 HI(g) | target-for-import | requires source-bound energy/kin/spec rows and Dom harmonization |
| CLS-REV-GAS-004 | CLS-REVERSIBLE-GAS-DISSOCIATION | N2O4(g) <-> 2 NO2(g) | dependent-mirror-warning | not independent from CLS-REV-GAS-001 unless source rows are separated |
| CLS-REV-GAS-005 | CLS-OXIDATION-GAS-EQUILIBRIUM | 2 SO2(g) + O2(g) <-> 2 SO3(g) | target-for-import | catalysis channel must be separated from thermodynamic channel |

## 4. Engine screening summary

| metric | value | interpretation |
|---|---|---|
| dataset_rows_total | 5 | n_target reached for harvest registry |
| same_object_rows_with_carried_evidence | 2 | only v95-v96 carry enough preliminary material |
| class_homogeneous_rows | 1 | strict class gate not passed |
| independent_valid_n | 2 | below exploratory n>=5 |
| candidate_status | false | blocked by Evidence-D, Dom and class homogeneity |

## 5. Статусная граница

class_dataset_expansion != class_candidate != truth_status. v111 создаёт расширенный реестр и блокировочные карты. Следующий шаг - v112: импорт реальных Evidence-D строк для одного строгого класса и повторный запуск DHC-engine.

# KLT2 PIX@PEAKS CHEM MONOGRAPH PATCH RU v110

Автор: Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev

Статус: chem_monograph_patch_integrated_without_truth_status

## 0. Контрольная фиксация

Эта точка закрывает химический post-v100 маршрут как монографический патч, но не меняет доказательный статус химической гипотезы. Главный смысл v110: встроить линию v95-v109 в корпус без потери данных и без самовольного повышения статуса.

```
E^{110}_{MONO} = (DoctrinePatch, ChapterText, EvidenceD, DHC_{chem},
                  MatchedNull, BlindPrediction, RBDCards, StatusLedger)
F_o = (stoich, redox, energy, kin, spec, cat, Dom, D)
candidate = false unless:
  D/Dom complete, CGI < 1, p_class <= alpha,
  blind prediction succeeds
seed-signal != class-candidate != truth-status
```

## 1. Назначение v110

v110 встраивает химическую линию v95-v109 в монографический корпус проекта «Логика Курпишева 2» как отдельную главу. Сборка не повышает truth-status: она фиксирует математический маршрут, доказательную дисциплину, RBD-карты, matched-class null и воспроизводимый контур.

## 2. Место главы в корпусе

Глава должна быть вставлена после блоков monograph 5.1 / monograph 5.11 / проективная λ-арифметика, как прикладной доменный слой: «Химия как реперно-проективная DHC-система». Нижним основанием остаются C@C, Rep(R,I,U;D), λ-truth, CGI, RBD/RPD и запрет удаления D из истинностной записи.

## 3. Формальная ось химической главы

Химическая реакция рассматривается как same-object fiber F_o = {stoich, redox, energy, kin, spec, cat, Dom, D}. Каждый канал получает SourceD, Dom, units, uncertainty, projection_status и quality_flag. Без D_source_id и Dom_id строка не имеет права переходить в candidate-layer.

## 4. DHC_chem как проекторно-гармоническая конструкция

DHC_chem переводится из seed-score в монографическую конструкцию: observed channel triangle, anchor triangle, channel projections, cross-ratio layer, Desargues center/axis checks и spectral/catalytic projection checks. Важное ограничение: posthoc-якоря запрещены; anchor-policy должна быть фиксирована до проверки.

## 5. Matched-class null и blind prediction

Любой class-signal должен сравниваться с matched-class null, сохраняющим class, channel signature, Dom, Evidence-D quality, projection status и numeric bins. Blind predictive gate требует заранее закрытого hidden_channel и проверки результата против null. Иначе это не предсказание, а аккуратно оформленное угадывание.

## 6. Статусные границы

seed-signal != class-candidate != predictive-lambda-domain-candidate != truth-status. v110 фиксирует монографическую главу, но не утверждает доказательство универсальной химической гармонии природы. Победа возможна только через n>=5 для exploratory test, n>=20 для strict test, CGI_class<1, p_class<=0.10/0.05 и успешный blind prediction.

## 7. Вставка в монографию: рекомендуемый текст заголовка

Глава: «Химия как реперно-проективная DHC-система». Подзаголовок: «Evidence-D, Desargues-harmonic coherence, matched-class null and blind predictive gate in KLT-RBD». Авторство идей и конструкций: Курпишев Иван Борисович.

## 8. Итог v110

v110 закрывает post-v100 химический маршрут до монографической интеграции. Дальнейшая линия должна переходить к v111: expansion class dataset / real class harvest with n>=5, где DHC-engine v108 и reproducibility pack v109 применяются к реальному классу реакций.

## 9. Карта вставки в монографию

| Блок | Содержание | Статус |
|---|---|---|
| A | Введение химического C@C_chem и Rep_chem(R,I,U;D) | definition-layer |
| B | DHC_chem: Desargues-harmonic reaction geometry | formalized-protocol |
| C | Evidence-D, Dom, units, uncertainty, quality flags | required-gate |
| D | Matched-class null and blind predictive gate | candidate-filter |
| E | RBD cards, reproducibility pack, site routes | archive-layer |

## 10. Следующая линия

v111 рекомендуется открыть как CHEM-CLASS-DATASET-EXPANSION-RU: реальный harvest одного класса реакций до n>=5, применение DHC-engine, matched-null, blind prediction и обновление RBD. То есть уже не очередная декларация, а нормальный набор данных, как будто люди внезапно решили заниматься проверкой.

# KLT2 PIX@PEAKS CHEM REPRODUCIBILITY PACK RU v109

Автор: Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev
Статус: reproducibility_pack_opened_without_truth_status

## 1. Назначение v109

v109 создаёт внешний воспроизводимый пакет химической линии KLT-RBD: raw data, processed data, engine scripts, README, checksums, PDF/HTML report and route data -> DHC -> null -> prediction -> RBD cards. Это не повышение статуса истины, а инженерная проверяемость маршрута.

## 2. Состав воспроизводимого маршрута

| Компонент | Содержание |
|---|---|
| Статус | reproducibility_pack_opened_without_truth_status |
| Назначение | внешний воспроизводимый маршрут data -> DHC -> null -> prediction -> RBD cards |
| Основание | v100-v108: DHC_chem, Evidence-D, matched-class null, blind predictive gate, DHC-engine |
| Запрет | никакого truth-status без D/Dom, CGI, matched-class null и слепого предсказательного теста |

## 3. Пошаговая процедура

| # | Шаг | Действие |
|---|---|---|
| 1 | Raw data freeze | Зафиксировать исходные CSV/JSON строки, source_id, Dom_id, units, uncertainty. |
| 2 | Evidence-D normalization | Привести строки к v102 schema: SourceD, Dom, UnitRule, ChannelRow, ProjectionStatus, QualityFlag. |
| 3 | DHC build | Построить channel points, observed triangle, anchor triangle, cross-ratio/projection layer. |
| 4 | Matched-class null | Сгенерировать null, сохраняющий class, channel signature, Dom, Evidence-D, source quality. |
| 5 | Blind prediction | Скрыть hidden_channel, заранее зафиксировать thresholds, проверить prediction score against null. |
| 6 | RBD export | Сохранить RBD cards, blocker cards, theorem-candidates, prediction cards, status ledger. |

## 4. Формальная фиксация

Введён слой E^109_REPRO = (RawData, ProcessedData, Scripts, DHCBuilder, MatchedClassNull, BlindPrediction, RBDCards, Checksums, StatusLedger).

```
candidate_status = false unless D/Dom complete, CGI < 1, p_class <= alpha, blind prediction succeeds.
```

## 5. Контрольная дисциплина

Пакет предназначен для повторения вычислительного маршрута внешним проверяющим. Он сохраняет proof-status discipline: reproducible_demo_only != class_candidate != truth_status.

## 6. Следующая точка

v110: CHEM-MONOGRAPH-PATCH-RU. Задача: встроить химическую линию v95-v109 в монографию как отдельную главу без потерь и без повышения truth-status.

# ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2

# ЕДИНЫЙ КОРПУС: МОНОГРАФИЯ 5.1 + MONOGRAPH_5.11 + ПРОЕКТИВНАЯ АРИФМЕТИКА

Контрольная сборка v77A перед переходом к v78. Сборка соединяет исходную монографию 5.1, исправленную monograph_5.11 и статью по λ-слоевой проективной арифметике.

Автор идей и конструкций: Курпишев Иван Борисович. Редакторская сборка: no-loss archive binding.

## Назначение сборки

Сохранить непрерывность между монографией 5.1, исправительной редакцией 5.11 и новой статьёй по проективной λ-арифметике Курпишева.

Зафиксировать, что старая арифметика с полюсом в λ=2 заменяется λ-слоевой арифметикой на решётке Γ_{2,3}, где λ=2 является октавным генератором, а не запрещённой точкой.

Сборка не удаляет старые версии: 5.1 остаётся архивным основанием, 5.11 является исправительной редакцией, статья по проективной арифметике является формальным патчем.

## RBD-правило

Любая формула получает статус только через D/Dom-аудит. Найденный конфликт формул не замалчивается, а переходит в patch-card, theorem-fix и новую редакцию корпуса.

## Состав объединённого тома

| Блок | Источник | Роль |
|---|---|---|
| I | monograph5_1_ru_full_text_v77A.pdf | исходный корпус 5.1 и нижняя ось C@C -> Rep -> λ-truth -> CGI -> RBD/RPD |
| II | monograph_5.11_ru_v77.pdf | исправительная редакция с D_{ΛL} и λ-слоями |
| III | KLT2_PROJECTIVE_ARITHMETIC_LAMBDA_LAYERS_v77.pdf | переписанная статья по проективной λ-арифметике |

# Оглавление

Титульный лист
Оглавление редакционной сборки 5.1
0. Редакционный статус версии 5.1
1. Сводная формула корпуса 5.1
2. Исходная онтология: событие@состояние
3. Reper и λ-истинность
4. Пределы, операторы Ξ, Δ, Y и причинная связность
5. KPF/RPHD, CGI и точка отката №1
6. KLT-RPM/LIM: точка отката №2 и предсказательная математика
7. RPD/RBD: от λ-истинности к реперно-проективной базе
8. Архитектура всей математики как Реперно-аксиоматический граф
9. Техническая динамика KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.8
10. Программный слой KLT 4.14, KLT 5.1 и RBD
11. Антропология 2 и человек как Reper разворота
12. Протокол фальсифицируемости, пересборки и прикладного представления
13. Карта источников и приложений
14. Финальная фиксация версии 5.1
Приложение A. Полный сохранённый корпус monograph 5.0
Приложение B. KLT-RPM/LIM v1.0: предсказательная математика Реперов и λ-многообразия Пределов
Приложение C. От λ-истинности к реперно-проективной базе RPD
Аннотация
1. Исходный поворот: λ-истинность
2. От события@состояния к Reper-узлу
3. Master corpus и переход от доктрины к базе
4. KLT 5.1 как программный мост
5. Архитектура всей математики
6. Уточнение оснований
7. Число, алгебра и структура
8. Анализ, PDE и вариационные структуры
9. Вероятность, статистика, информация и ML
10. Формульные цепочки и theorem-candidate
11. От метода к программе
12. Честный аудит готовности
13. PILOT-01
14. Заключение
15. График наполнения базы реперов

16. План прочёсывания основных разделов математики
17. Pipeline формирования RPD
18. Карта источников
Приложение D. Архитектура всей математики как Реперно-аксиоматический граф
1. Главная идея
[ boxed{ mathfrak{MATH}
[ boxed{ operatorname{Rep}{math}(X)
2. Архитектура всей математики: первый каркас
3. Главный алгоритм обработки больших математических баз
[ operatorname{Rep}(uk)
4. Как показывать наложения математики
5. Как фиксировать разрывы
6. Как фиксировать пустые места
[ Gap(X)
7. Индекс разрыва для математики
[ boxed{ CGI{math}(X,Y)
8. Техническая база данных для Архитектуры математики
9. Первый рабочий алгоритм в псевдокоде
10. Итоговая формула архитектуры математики
[ boxed{ mathfrak{MATH}{KLT}
[ boxed{ mathfrak{MATH}{KLT}
11. Рабочая точка v0.1
[ boxed{ KLTtext{-}RBDtext{-}MATHtext{-}ARCH v0.1
Приложение E. KPF/RPHD: проективно-гармонические Реперные основания причинности и детерминизма
Аннотация
Содержание
0. Точка отката и редакционный статус
0.1. Границы утверждений
1. Исходная онтология: пакетная точка, стратифицированное время и VP
1.1. Пакетная точка
1.2. Стратифицированное время
1.3. VP как физический экспортный слой
2. Аксиоматика Репера
2.1. Иерархия Репера
2.2. Определение Репера
2.3. Аксиомы Репера
2.4. Истина как гармоническое замыкание Репера
3. Аксиоматика Пределов
3.1. Множество фундаментальных Пределов
3.2. Линия Предела как начало Движения
3.3. Событие@состояние@Предел

3.4. Барьер Предела
4. Операторы Ξ, Δ, Y и пакет времени
4.1. Различение Изменения, Движения и Разворота
4.2. Пакет времени
4.3. Аксиомы операторов
5. Причинность, детерминизм и тензор Tcs
5.1. Три связности
5.2. Тензорное разложение
5.3. Расширенная предельная причинность
6. Предельная причинность, центробежные и кориолисовы силы
6.1. Центробежная сила ΞY
6.2. Кососимметрические скрепки П@C
6.3. Типы причинных разрывов
7. Устойчивость i-Реперов и индекс причинного разрыва
7.1. r-вес и u-связность
7.2. Условие сохранения Репера
7.3. Causal Gap Index
7.4. Статусы RBD
8. Прогноз, RBD и режим пересборки
8.1. Прогноз как проекция через Пределы
8.2. Причинно-разрывный сценарий
8.3. Ретро-Реперная пересборка
9. Встраивание в Физику Курпишева и NAPG 3.0
9.1. Что передаётся в Физику Курпишева
9.2. Что передаётся в NAPG 3.0
9.3. Редакционная карта слоёв
Заключение
Приложение A. Обозначения
Приложение B. Протокол отката
Приложение C. Внутренний справочный корпус
Финальная формула фиксации
Приложение F. Компиляция master-текста из сканов 28.04.2026
Приложение G. План короткой структуры сайта KLT
1. Папки и директории
2. Полное дерево коротких имён
3. Все файлы пакета
4. Карта переименования
5. Порядок загрузки
6. Контрольная проверка
Приложение H. Извлечённые README/seed/rollback материалы KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.8
KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.7 summary

- Новая точка
- Новая формула
- Состав v0.7
- Следующий переход

KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.8 — общий итог

KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.3 final

- Состав
- Ядро
- v0.3: что добавлено
- Статус

Итоговая фиксация KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.3

- v0.1
- v0.2
- v0.3

KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.4 cumulative package

KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.5 итоговый пакет

- Текущий верхний слой
- Состав v0.5
- Следующая точка

KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1–v0.6 итоговый пакет

KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1

- Назначение
- Формулы ядра
- Таблицы
- Следующий слой v0.2

KLT-RBD-MATH-ARCH v0.2

- Статус сборки
- Ядро
- Добавлено в v0.2
- Новые домены deep-pass
- Главные мосты v0.2
- Следующий слой

KLT-RBD-MATH-ARCH v0.3

KLT-RBD-MATH-ARCH v0.4 package

KLT-RBD-MATH-ARCH-ROLLBACK-0004

- Заморожено в v0.4
- Что допускается развивать
- Условие отката
- Запрещённые смешения

KLT-RBD-MATH-ARCH v0.4

- Geometry + Topology + Homology + Projective Structures
- Статус

- Главная идея
- Содержимое слоя
- CGIGEOTOP
- Следующий слой

KLT-RBD-MATH-ARCH-SRC-0004

- Основание перехода
- Роль источника
- Главная формула
- Правило редакционной преемственности

KLT-RBD-MATH-ARCH v0.5

Точка отката KLT-RBD-MATH-ARCH v0.5

- Статус
- Переход
- Непрерывность с прежними слоями
- Формула слоя
- Смысл
- CGIANA
- Следующий слой

Отчёт сборки KLT-RBD-MATH-ARCH v0.5

- Включённые кластеры
- Ключевые разрывы
- Ключевые gap-узлы
- Практическое назначение

SOURCE CARD: KLT-RBD-MATH-ARCH v0.5

- Название
- Авторская линия
- Основание включения
- Что добавляет v0.5
- Статус

KLT-RBD-MATH-ARCH v0.6

Точка отката KLT-RBD-MATH-ARCH v0.6

- Фиксация
- Непрерывность с предыдущими слоями
- Основной принцип
- Зафиксированные пределы для прогноза
- Следующий переход

Формальная заметка v0.6: вероятностно-предсказательный слой Реперов

- 1. Вероятностный Репер
- 2. λ-истина вероятностного перехода
- 3. Индекс вероятностного причинного разрыва
- 4. Правило фальсификации

Отчёт сборки KLT-RBD-MATH-ARCH v0.6

- Смысл слоя
- Включённые кластеры
- Формальный узел
- Ключевые разрывы
- Ключевые gap-узлы
- Практическое назначение

SOURCE CARD — KLT-RBD-MATH-ARCH v0.6
- Что фиксирует источник
- Следующий источник

KLT-RBD-MATH-ARCH v0.7
- Главная формула
- Главный Репер слоя
- λ-формула слоя

Точка отката RP-MATH-ARCH-007
- Фиксация
- Главная формула
- Главный критерий возврата
- Правило пересборки

Формальная заметка v0.7: алгебро-геометрический Репер
- Определение 1. Алгебро-геометрический Репер
- Определение 2. λ-истина склейки
- Определение 3. CGIAG
- Аксиома v0.7

Seed report: KLT-RBD-MATH-ARCH v0.7
- 1. Назначение v0.7
- 2. Главная λ-проверка
- 3. Данные пакета
- 4. Новая зона анализа
- 5. Связь с KLT-RBD
- 6. Следующий переход

SOURCE CARD v0.7
- Статус источника
- Core formula
- Continuity
- Next source

KLT-RBD-MATH-ARCH v0.8

Точка отката RP-MATH-ARCH-008

Формальная заметка v0.8

Seed report v0.8

SOURCE CARD v0.8

Итоговый технический протокол сборки 5.1

--- title: "Монография 5.1: Логика Курпишева" subtitle: "Неассоциативная пакетная реперная логика, NAPG 3.0, V*P-физика, KLT/RBD, RPD и предсказательная математика Реперов" author: "Иван Борисович Курпишев" date: "2026 · monograph 5.1 · master corpus package" lang: ru-RU ---

# Титульный лист

**Монография 5.1: Логика Курпишева Неассоциативная пакетная реперная логика, NAPG 3.0, V*P-физика, антропология разворота, KLT/RBD, RPD и предсказательная математика Реперов**

Иван Борисович Курпишев Independent Researcher, Kaliningrad me@kurpishev.ru 2026 · monograph 5.1 · master corpus package

**Редакционная точка сборки:** `KLT-MONOGRAPH-5.1-RU-FULL-TEXT` **Правило сборки:** прежний объём сохраняется полностью; новая версия не заменяет monograph 5.0, а надстраивает её и включает предыдущий корпус как полный legacy-layer в приложении. **Пагинационная дисциплина:** сборка ведётся без forced blank pages; оглавление включается; приложения не выкидываются, а переносятся в корпус и в ZIP-пакет.

# Оглавление редакционной сборки 5.1

1. Редакционный статус версии 5.1 2. Сводная формула корпуса 5.1 3. Исходная онтология: событие@состояние 4. Reper и λ-истинность 5. Пределы, операторы Ξ, Δ, Y и причинная связность 6. KPF/RPHD, CGI и точка отката №1 7. KLT-RPM/LIM: точка отката №2 и предсказательная математика 8. RPD/RBD: от λ-истинности к реперно-проективной базе 9. Архитектура всей математики как Реперно-аксиоматический граф 10. Программный слой KLT 4.14, KLT 5.1 и RBD 11. Антропология 2 и человек как Reper разворота 12. Протокол фальсифицируемости, пересборки и инвестико-прикладного представления 13. Карта источников и приложений 14. Полные приложения A-H.

# 0. Редакционный статус версии 5.1

Версия 5.1 является полной пересборкой монографии 5.0 с добавлением новых узлов, присланных в текущую точку проекта: статьи о переходе от λ-истинности к RPD, документа «Архитектура математики», нового приложения `KLT-RPM/LIM v1.0` о предсказательной математике Реперов и λ-многообразиях Пределов, материалов по KPF/RPHD, пакетов KLT 4.14/5.1, а также технической линии KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.8.

Сборка 5.1 не сокращает монографию 5.0 и не вытесняет приложения. Внутренний принцип таков:

```
monograph 5.1 = monograph 5.0 preserved
              + RPD history layer
              + KLT-RPM/LIM rollback anchor 2
              + KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.8
              + program/product appendices
              + source and rollback manifest.
```

Версия 5.1 вводит более строгую редакционную иерархию:

```
C@C -> Reper -> λ-truth -> Limits -> causal tensor -> CGI -> RBD -> RPD -> KLT
program layer -> predictive Reper manifold.
```

Границы утверждений остаются прежними: физические и предсказательные положения фиксируются как аксиоматико-модельные и программно-методологические до отдельной редукции, формализации и проверки. Новые математические конструкции вводятся как авторская архитектура, требующая последующей статьи, доказательной очистки и формального отделения теорем, гипотез и программных процедур.

# 1. Сводная формула корпуса 5.1

Главная формула версии 5.1:

```
KLT-MONOGRAPH 5.1 =
  [C@C + Rep(R,I,U;D) + λ-truth + Limits L]
  + [(Ξ, Δ, Y) + T_cs^L + CGI]
  + [RBD/RPD + FormulaGraph + GapMap + TheoremCandidate]
  + [KLT 4.14 + KLT 5.1 + program audit]
  + [KLT-RPM/LIM: admissible future Reper manifolds]
  + [Anthropology 2: Human_R as Reper of reversal].
```

В краткой записи:

```
Human_R = C@C + Rep(R,I,U;D) + (Ξ, Δ, Y) + L + λ
Rep_i = (R_i, I_i, U_i; D_i)
Truth(Rep_i) <=> cr(U_i,I_i;R_i,D_i) = -1
δ_truth = |λ + 1|
```

Сборка 5.1 усиливает четыре направления:

1. **математическое основание** — математика рассматривается как Реперно-аксиоматический граф аксиом, объектов, морфизмов, инвариантов, теорем, доказательств, вычислений и gap/break-узлов; 2. **предсказательная математика** — KLT не утверждает абсолютное будущее, а строит область допустимых будущих Реперов внутри системы Пределов; 3. **программная реализация** — KLT 4.14 и KLT 5.1 становятся не только демонстрационными интерфейсами, но и точками проверки метода через документы, сметы, ТЗ, графы, Reper-карточки, λ-дефекты и CGI; 4. **RPD/RBD** — база Реперов понимается как рабочая машина чтения источников, вычленения формул, фиксации пустых мест и постановки theorem-candidate-задач.

# 2. Исходная онтология: событие@состояние

Минимальным объектом проекта остаётся не изолированная точка и не отдельный факт, а пакетная точка:

```
a = (e, s),
где e - событие, s - состояние.
```

Состояние не является пассивным фоном: оно задаёт слой, в котором событие получает геометрический, логический и причинный смысл. Поэтому запись `C@C` читается как событие@состояние и является исходным атомом для NAPG, KPF/RPHD, KLT и RBD.

Пакетная линия:

```
L_s = {(e,s) in P}
```

означает, что геометрия начинается не с внешней прямой, а с фиксированного состояния. Это важно для всей версии 5.1: источник, формула, документ, смета, тезис, человеческий поступок и прогноз рассматриваются не вне состояния, а в своём слое условий, пределов и доказательных оснований.

# 3. Reper и λ-истинность

Reper в версии 5.1 фиксируется как минимальная обратимая структура:

```
Rep_i = (R_i, I_i, U_i; D_i)
```

где R — реальное содержание, факт, реализованная опора; I — идея, направление, инвариант или проектная ось; U — универсум возможностей, поле допустимых обобщений и требований; D — достаточное основание: доказательство, документ, источник, ответственность, аксиоматическая база.

Проективно-гармоническая истинность задаётся через кросс-соотношение:

```
λ_i = cr(U_i, I_i; R_i, D_i)
Truth(Rep_i) <=> λ_i = -1
δ_truth_i = |λ_i + 1|
Auth(Rep_i) = 1 / (1 + δ_truth_i)
```

Важная дисциплина версии 5.1: D нельзя удалять из истинностной записи. Флаговая форма `R in I subset U` допустима как геометрическая схема, но для авторизации, доказательства, прогноза, документа, сметы, судебного материала, научной статьи или программного вывода требуется D.

λ-истинность не заменяет математического доказательства, юридического документа или инженерной проверки. Она задаёт слой структурной согласованности между фактом, идеей, полем возможностей и достаточным основанием. Поэтому в RPD/RBD всякая формула, источник или вычислительный результат получает не только текстовое описание, но и Reper-карту.

# 4. Пределы, операторы Ξ, Δ, Y и причинная связность

Система Пределов в версии 5.1 сохраняет пять основных классов:

```
L = {L_P, L_E, L_R, L_T, L_O}
```

где L_P — политический Предел, L_E — экологический, L_R — пространственный, L_T — временной, L_O — онтологический.

Действие не начинается из пустоты. Оно начинается от линии Предела:

```
Start(Δ_ν) in ℓ^θ_ν,  ν in {P,E,R,T,O}.
```

Операторная тройка:

```
Ξ = изменение / длительность / эволюция;
Δ = действие / полагание начала;
Y = разворот / перевод действия в новое состояние.
```

В монографии 5.1 эта тройка используется одновременно в NAPG, KPF/RPHD, Антропологии 2, KLT-аудите и прогнозном слое. Ошибкой считается смешение

действия, изменения и разворота. Человек действует через Δ, изменяется через Ξ, а поступок становится биографией через Y.

# 5. KPF/RPHD, CGI и точка отката №1

Первая точка отката фиксирует слой:

```
RA1 = KPF/RPHD v1.0
    = Reper v1.0 + Limit-Causal v1.0 + (Ξ, Δ, Y) + T_cs^L + CGI.
```

Ключевой принцип: если развитие проекта разрушает связность между геометрией, причинностью, физическим толкованием или вычислительным слоем, откат выполняется не к пустому началу, а к Reper-структуре:

```
Failure => R_i as rollback unit.
```

Расширенная причинная связность:

```
T_cs^L = T_cs + T_{Δ|L} + T_{Ξ|L} + T_{Y|L} + SP@S.
```

Индекс причинного разрыва:

```
CGI_i = ( ||T_hole^L|| + ||F_cent^{ΞY}|| + ||F_cor^{P@S}|| + Σ B_ν ) / (r_i u_i + ε).
```

Статусы:

```
CGI_i < 1  -> causal_stable
CGI_i ≈ 1  -> causal_critical
CGI_i > 1  -> rebuild_required
```

В версии 5.1 CGI является не только физико-причинным индексом, но и общим диагностическим принципом для документов, математических переходов, программных выводов и прогнозных сценариев.

# 6. KLT-RPM/LIM: точка отката №2 и предсказательная математика

Вторая точка отката вводится потому, что одного локального Репера недостаточно для сложных задач. Документ, строительный тендер, научная теория,

математический корпус, инвестиционная модель или антропологическая ситуация требуют семейства Реперов на разных масштабах и языках.

Фиксация второй точки:

```
RA2 = KLT-RPM/LIM v1.0
    = RA1 + M^PIX@PEAKS_λ + Lim_IUR + RBD_R + SR + RetroRebuild.
```

Тезис:

```
KLT не предсказывает абсолютное будущее.
KLT строит область допустимых будущих Реперов внутри системы Пределов.
```

PIX@PEAKS-многообразие:

```
M^PIX@PEAKS_λ = (P, K, R, Π, Peak, cr, λ, L)
```

где `P` — PIX-элементы, `K` — PEAKS-состояния, `R` — семейство Реперов, `Π` — пакетная проекция, `Peak` — оператор пиков согласованности, `cr` — кросс-соотношение, `λ` — истинностная координата, `L` — система Пределов.

Прогноз получает форму не единственного ответа, а области:

```
Forecast(R_i) = { R_j^future | λ_j -> -1, CGI_j < 1, L-conditions satisfied }.
```

Если факт не совпадает с прогнозом, пересобирается ближайшая Reper-окрестность, а не вся теория. Это принципиально важно для KLT как программного продукта: программа не должна имитировать абсолютное знание; она должна честно показывать диапазон устойчивых, критических и запрещённых сценариев.

# 7. RPD/RBD: от λ-истинности к реперно-проективной базе

RPD/RBD возникает из требования хранить не только библиографию, но и структуры истинностного замыкания. Если источник содержит формулу, теорему, определение, доказательство, техническое требование или смету, он должен быть разложен:

```
source -> work-node -> semantic unit -> formula-node -> Reper-node -> edge/gap/break
-> rebuild path.
```

RBD хранит:

```
works;
semantic units;
Repers (R,I,U;D);
edges;
formula chains;
```

```
gap-nodes;
break-nodes;
proof dependencies;
theorem-candidate cards;
CGI and λ fields.
```

Версия 5.1 усиливает различие:

```
gap != theorem_candidate != proved theorem != formal theorem.
```

Gap означает отсутствие мостового основания. Theorem-candidate означает устойчивую гипотезу для доказательной работы. Proved theorem требует доказательства. Formal theorem требует формализации в выбранной системе.

# 8. Архитектура всей математики как Реперно-аксиоматический граф

Математика в версии 5.1 задаётся как многослойный граф:

```
MATH(A,O,M,I,T,P,C,G)
```

где `A` — аксиомы и основания, `O` — объекты, `M` — морфизмы, `I` — инварианты, `T` — теоремы, `P` — доказательства, `C` — вычисления, `G` — gaps/breaks/пустые места.

Каждая область математики получает Reper:

```
Rep_math(X) = (R_X, I_X, U_X; D_X)
```

Семь этажей архитектуры:

| Уровень | Раздел | Реперный смысл |
|---|---|---|
| M0 | Основания: логика, множества, типы, категории, модели, доказательства | слой D |
| M1 | Число и алгебра | операции, симметрии, дискретная фиксация |
| M2 | Геометрия и топология | форма, пространство, инварианты |
| M3 | Анализ | пределы, непрерывность, динамика |
| M4 | Дискретная математика и вычисления | конечные структуры, алгоритмы, proof-as-program |
| M5 | Вероятность, статистика, динамика | распределения, прогнозы, стохастические процессы |

| | | |
|---|---|---|
| M6 | Прикладные мосты | матфизика, инженерия, информация, финансы |

Над ними стоит слой:

```
M_Λ = λ-истинность + Reper-связность + CGI-разрывы + RBD-пересборка.
```

Главный алгоритм обработки математических баз:

```
Input: corpus C, base architecture A0, Reper database RBD.
For each document d:
    parse d;
    extract metadata;
    split into math units;
    classify axiom/definition/theorem/proof/model/invariant/algorithm/example;
    build Rep(u) = (R,I,U;D);
    compute λ, δ_truth, r_weight, u_connectivity;
    insert into RBD_MATH_ARCH.
For each pair X,Y:
    detect overlaps, contradictions, missing bridges;
    compute CGI_math(X,Y);
    if CGI_math >= 1: create gap-node or break-node.
Output: global math architecture graph + overlap map + break map + gap map.
```

# 9. Техническая динамика KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.8

Версия 5.1 включает пакет KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.8 как приложение и источник дальнейшей машинной разработки. По материалам пакета последовательность фиксируется так:

- **v0.1** — стартовая архитектура всей математики как Реперно-аксиоматический граф; - **v0.2** — углубление FND / LOG / SET / TYPE / CAT, proof/dependency units и axiom systems; - **v0.3** — Algebra + Number Theory + Structures; - **v0.4-v0.8** — расширение доменов, технических индексов, gap/break-типов, технических кластеров, JSON/SQL-слоёв и visual graph.

Статистическая карта из приложенного ZIP:

| Версия | Метрика | Значение |
|---|---|---|
| v0_1 | Reper-узлы | 206 |
| v0_1 | Рёбра | 236 |
| v0_2 | Reper-узлы | 258 |
| v0_2 | Рёбра | 310 |
| v0_3 | Reper-узлы | 48 |
| v0_3 | Рёбра | 60 |

| | | |
|---|---|---|
| v0_4 | Reper-узлы | 91 |
| v0_4 | Рёбра | 138 |
| v0_5 | Reper-узлы | 119 |
| v0_5 | Рёбра | 188 |
| v0_6 | Reper-узлы | 142 |
| v0_6 | Рёбра | 226 |
| v0_7 | Reper-узлы | 160 |
| v0_7 | Рёбра | 270 |
| v0_8 | Reper-узлы | 180 |
| v0_8 | Рёбра | 286 |

Эта таблица не заменяет исходные CSV/SQLite/Excel-данные: они сохраняются в ZIP-пакете 5.1 как исходная машинная база.

# 10. Программный слой KLT 4.14, KLT 5.1 и RBD

KLT 4.14 фиксируется как проверенный демонстрационно-аудиторский слой. Его роль — загрузка документов, разбор требований, смет, ТЗ, договоров и других пакетов с последующим λ/CGI-анализом.

KLT 5.1 фиксируется как расширенный SDK-слой. Его роль — показать, что KLT/RBD может быть оформлен как программный комплекс:

```
PIX -> PEAKS -> Reper(U,I,R,D) -> λ -> δ_truth -> CGI -> status -> report.
```

Практический сценарий применения:

1. пользователь загружает документ или пакет документов; 2. KLT выделяет источники, требования, факты, суммы, сроки, противоречия; 3. система строит Reper-карты; 4. λ измеряет структурную согласованность; 5. CGI показывает причинные и документарные разрывы; 6. RBD ищет ближайшие Reper-узлы пересборки; 7. отчёт разделяет устойчивые выводы, критические места, gap-node и rebuild-required-участки.

Для сайта сохраняется короткая структура имён: `/ru/klt/k414.html`, `/ru/klt/k51.html`, `/ru/klt/invest.html`, папки `a`, `d`, `s`, `v`. Это важно для хостинга, который отклонял длинные пути.

# 11. Антропология 2 и человек как Reper разворота

Антропология 2 становится в версии 5.1 не отдельным очерком, а антропологической проверкой всей системы. Человек фиксируется как:

```
Human_R = C@C + Rep(R,I,U;D) + (Ξ, Δ, Y) + L + λ.
```

Человек не существует как абстрактная сущность вне состояния. Он дан в историческом, телесном, когнитивном, социальном, техническом, языковом и временном слое. Его Reper-компоненты:

| Компонент | Антропологический смысл |
|---|---|
| R | тело, факт жизни, поступок, биографический след |
| I | идея себя, внутренняя ось, замысел, направление |
| U | культура, мир, язык, поле возможностей, будущее |
| D | память, долг, причина, ответственность, документ, свидетельство |

Главный тезис:

```
Человек есть существо Разворота: действие переводится в состояние, состояние - в
память, память - в основание, основание - в новый Reper.
```

Память в этой рамке не является складом прошлого. Факты прошлого остаются постоянными, но Reper прошлого пересобираем:

```
Data_past = const,
Reper_past = reconstructable.
```

# 12. Протокол фальсифицируемости, пересборки и прикладного представления

Для инвесторов, министерств, ведомств и экспертных советов KLT/RBD должен быть представлен не как «абстрактная философия», а как программно-математический комплекс, способный работать с документами, базами данных и проектными пакетами.

Прикладная ценность метода:

- выявление несогласованности между требованиями, сметами, актами, договорами и фактической реализацией; - обнаружение пустых мест в доказательствах, технических заданиях, проектных цепочках и финансовых моделях; - построение карты спорных мест, где требуется документ, расчёт, экспертное заключение или пересборка; - снижение затрат на ручной аудит больших пакетов документов; - формирование проверяемых отчётов, где отделены факт, идея, поле возможностей и достаточное основание.

Честный протокол:

```
1. KLT не заменяет эксперта.
2. KLT не объявляет прогноз абсолютной истиной.
3. KLT строит Reper-карту, λ-дефект, CGI-разрыв и rebuild-путь.
4. Устойчивый вывод принимается только при достаточном D и CGI < 1.
5. При конфликте источников создаётся gap/break-node.
```

# 13. Карта источников и приложений

В сборку 5.1 включены следующие главные источники:

| Код | Источник | Роль в верси 5.1 |
|---|---|---|
| M50 | monograph5_0_ru.pdf | полный сохранённый master corpus |
| RPM/ LIM | klt_rpm_lim_rollback_anchor_2_appendix.pdf | точка отката M предсказатель математика Реперов |
| RPD-HIST | RPD_HISTORY_ARTICLE_RU.docx | история RPD/R от λ-истинност |
| MATH-ARCH | АРХИТЕКТУРА МАТЕМАТИКИ.docx | архитектура ве математики ка Реперно-аксиоматическ граф |
| KPF/ RPHD | proektivno_garmonicheskie_repernye_osnovaniya_prichinnosti_i_determinizma.docx | причинность, детерминизм, CGI, Reper v1.( |
| SITE/ KLT | plan.docx и сайт-пакеты | короткие имен страницы KLT, |

| | | |
|---|---|---|
| | | логистика публикации |
| ZIP-MATH | klt_rbd_math_arch_v0_1_v0_8_final.zip | CSV/SQLite/Ex JSON/SQL/visu graph для v0.1 v0.8 |
| KLT-PKG | KLT_4_14_CHECKED_BUILD.zip, KLT5_1_FLUTTER_SDK_PACKAGE.zip | программные приложения |

# 14. Финальная фиксация версии 5.1

Финальная формула:

```
monograph 5.1 =
  legacy monograph 5.0
  + rollback anchor 2
  + RPD history
  + math architecture graph
  + KPF/RPHD causality
  + KLT/RBD program layer
  + source-preserving appendices.
```

Главный итог:

```
Логика Курпишева 5.1 фиксирует не только концепцию λ-истинности, но и путь к
вычислимой Reper-базе, способной хранить источники, формулы, доказательства,
документы, разрывы, основания и сценарии пересборки.
```

Далее следует полный сохранённый корпус и новые приложения. Они помещены не как краткие цитаты, а как рабочие источники, чтобы версия 5.1 не теряла объём и не обрывала предыдущую последовательность проекта.

# Приложение A. Полный сохранённый корпус monograph 5.0

Монография 5.0: Логика Курпишева Неассоциативная пакетная реперная логика, NAPG 3.0, V*P-физика, антропология разворота и KLT/RBD-приложения

Иван Борисович Курпишев · Independent Researcher · Kaliningrad · me@kurpishev.ru

2026 · monograph 5.0 · master corpus package

Оглавление 1. 0. Редакционный статус и точка 5.0

2. 1. Исходная онтология: событие@состояние

3. 2. Reper как минимальная обратимая структура

4. 3. Lambda-истинность и проективно-гармоническое замыкание

5. 4. NAPG 3.0: математическое углубление

6. 5. Пределы, операторы Xi, Delta, Upsilon и пакет времени

7. 6. KPF/RPHD: причинность и детерминизм

8. 7. Антропология 2: человек как Reper разворота

9. 8. KLT 4.14 и KLT 5.1 как программный слой

10. 9. Reper Database: база данных реперов

11. 10. Математические основания программного аудита

12. 11. Приложения и сохранение корпуса

Appendices / Приложения / Anhänge /

Предисловие к сборке 5.0 This volume is assembled from internal project sources and preserved package files. The archive contains PDFs, HTML, source files, legacy monograph 2.41, KLT packages, RBD tables, and screenshots. The PDF itself is generated without forced blank pages.

Формулы ядра / core formulas: Human_R = C@C + Rep(R,I,U;D) + (Xi, Delta, Upsilon) + L + lambda

Rep_i = (R_i, I_i, U_i; D_i)

Truth(Rep) <=> cr(U,I;R,D) = -1

lambda = ((U - R)(I - D)) / ((U - D)(I - R)); delta_truth = |lambda + 1|

KPF/RPHD v1.0 = Reper v1.0 + Limit-Causal v1.0 + (Xi, Delta, Upsilon) + T_cs^L + CGI

CGI_i = (||T_hole^L|| + ||F_cent^{XiUpsilon}|| + ||F_cor^{P@S}|| + sum B_nu) / (r_i u_i + epsilon)

Forecast = Pi_L [ Upsilon_L o Delta_l o Xi_L (RBD_lambda) ], with check CGI_i < 1

Klein(M,G) = Inv_G(M); Witten(QFT,Dual) = Inv_Dual(QFT); KLT: cr(U_K,I_W;R_inv,D) -> -1

0. Редакционный статус и точка 5.0 Монография 5.0 пересобирает накопленный корпус проекта в единую рабочую книгу. В неё включены: монография 2.41 как сохранённый базовый слой, математические основания NAPG 2.0/3.0, статья KPF/RPHD о реперных основаниях причинности, ветка Антропология 2, материалы KLT 4.14 и KLT 5.1, а также реперные базы данных Math/Physics.

Цель версии 5.0 не состоит в сжатии прежней монографии. Напротив, прежняя редакция сохраняется как legacy-layer и архивируется в приложениях; новый слой добавляет математическую, антропологическую и программно-прикладную надстройку. Поэтому сборка построена как master-corpus: основной текст + полные архивные приложения + исходные таблицы RBD + пакеты KLT.

Положение об отсутствии пустых страниц принято как правило сборки: все PDF строятся в режиме непрерывной пагинации, без forced blank pages; оглавление присутствует в каждой языковой версии; приложения не удаляются, а фиксируются в архивной структуре пакета.

1. Исходная онтология: событие@состояние Минимальный объект проекта — не точка и не изолированный факт, а пакетная точка a=(e,s), где e есть событие, а s есть состояние. Событие вне состояния не имеет геометрической фиксации; состояние без события остаётся пустым слоем. Поэтому исходная онтология принимает форму C@C — событие@состояние.

Пакетная прямая L_s={ (e,s) } возникает при фиксированном состоянии. Это меняет классический порядок построения геометрии: линия не задаётся внешней абстрактной прямой, а появляется как слой состояния. В дальнейшем этот принцип переносится на логику, физику, антропологию и программный аудит.

В версии 5.0 C@C является единицей не только математической геометрии, но и причинности, памяти, документа, доказательства, прогноза и действия. Любой объект KLT/RBD фиксируется как событие@состояние, затем получает Reper-замыкание.

Fixed notation / Фиксация обозначений

Human_R = C@C + Rep(R,I,U;D) + (Xi, Delta, Upsilon) + L + lambda Rep_i = (R_i, I_i, U_i; D_i) Truth(Rep) <=> cr(U,I;R,D) = -1

2. Reper как минимальная обратимая структура Reper определяется как локальная проективно-гармоническая структура, удерживающая связь реальности, идеи, универсума возможностей и достаточного основания: Rep_i=(R_i,I_i,U_i;D_i).

Компонент R отвечает за то, что действительно дано; I задаёт внутреннюю ось и идею сборки; U задаёт поле возможностей; D обеспечивает достаточное основание, документарную и причинную замкнутость. Без D Reper остаётся неполным флагом, но не истинностной четвёркой.

Иерархия C@C -> R@C@C -> T_cs -> Flag/Reper -> transreper фиксируется как точка отката. Если вычислительный слой, физическая гипотеза или антропологическое расширение ломает связность, сборка возвращается к Reper v1.0, а не к пустому началу.

Fixed notation / Фиксация обозначений Rep_i = (R_i, I_i, U_i; D_i) Truth(Rep) <=> cr(U,I;R,D) = -1 lambda = ((U - R)(I - D)) / ((U - D)(I - R)); delta_truth = |lambda + 1|

3. Lambda-истинность и проективно-гармоническое замыкание Истина в проекте не добавляется внешней оценкой после анализа. Она возникает при гармоническом замыкании Reper-четвёрки. Центральная нормировка: Truth(Rep) тогда и только тогда, когда cr(U,I;R,D)=-1.

Дефект истинности определяется как delta_truth=|lambda+1|. Чем меньше дефект, тем ближе объект к структурной авторизации. Это не заменяет доказательство, но даёт геометрико-логический критерий согласованности между фактом, идеей, универсумом и основанием.

Версия 5.0 усиливает метод: lambda применяется не только к философским доктринам, но и к статьям, программным продуктам, базам данных, прогнозам, антропологическим структурам и юридико-документарным цепочкам.

4. NAPG 3.0: математическое углубление NAPG 3.0 наследует NAPG 2.0, но дополняет его Reper v1.0 и Limit-Causal v1.0. Базовый объект остаётся пакетным, но математический слой усиливается операторами предельной причинности, тензором T_cs^L, CGI-индексом и RBD-полями.

Фундаментальный ход: ambient admissible sector -> distinguished sector -> preservation theorem -> controlled reduction. Для repaired family сохраняется центральный кластер: Jacobi-совместимая алгебра Ли, замкнутый коэффициентный узел A(alpha)=B(alpha)=4 alpha^2, C(alpha)=0, сохранение fixed-phase line оператором Hodge-Laplacian и безусловная скалярная редукция.

В версии 5.0 к этому добавляется аксиоматика пакетной инцидентности, циклическая пакетная линия, packet lift классических геометрий, а также мост к Клейну: геометрия есть исследование инвариантов относительно группы преобразований; Reper есть перенос этой идеи в пакетно-проективный и причинный слой.

Fixed notation / Фиксация обозначений lambda = ((U - R)(I - D)) / ((U - D)(I - R)); delta_truth = |lambda + 1| KPF/RPHD v1.0 = Reper v1.0 + Limit-Causal v1.0 + (Xi, Delta, Upsilon) + T_cs^L + CGI CGI_i = (||T_hole^L|| + ||F_cent^{XiUpsilon}|| + || F_cor^{P@S}|| + sum B_nu) / (r_i u_i + epsilon)

5. Пределы, операторы Xi, Delta, Upsilon и пакет времени Система пределов L={L_P,L_E,L_R,L_T,L_O} вводит политический, экологический, пространственный, временной и онтологический пределы. Движение не начинается из произвольной пустоты; оно стартует от линии одного из пределов: Start(Delta_nu) in l_nu^theta.

Оператор Delta задаёт акт действия и полагание начала. Оператор Xi задаёт изменение, эволюцию и длительность. Оператор Upsilon задаёт разворот: перевод действия в новое состояние. Время получает пакетную форму T_pack=T_change*T_action, где интервал разворота соединяет действие и изменение.

Эта триада необходима для причинности, антропологии и программного прогноза. Ошибочная модель смешивает действие, изменение и разворот; версия 5.0 запрещает такое смешение и сохраняет операторную дисциплину.

Fixed notation / Фиксация обозначений KPF/RPHD v1.0 = Reper v1.0 + Limit-Causal v1.0 + (Xi, Delta, Upsilon) + T_cs^L + CGI CGI_i = (||T_hole^L|| + ||F_cent^{XiUpsilon}|| + ||F_cor^{P@S}|| + sum B_nu) / (r_i u_i + epsilon) Forecast = Pi_L [ Upsilon_L o Delta_l o Xi_L (RBD_lambda) ], with check CGI_i < 1

6. KPF/RPHD: причинность и детерминизм KPF/RPHD v1.0 — Kurpishev Projective-Harmonic Reper Determinism — фиксирует причинность не как цепочку причина->следствие, а как Reper-тензорную связность. T_cs раскладывается на кручение T и кривизну R: кососимметрическая часть выражает дырявость и боковую асимметрию, симметрическая часть — детерминированное искривление опорного слоя.

Предельная причинность расширяется формулой T_cs^L = T_cs + T_{Delta|L} + T_{Xi|L} + T_{Upsilon|L} + S_{P@S}. Центробежная нагрузка XiUpsilon и кориолисово смещение P@S объясняют, почему линейная причинность часто уходит в боковую ветвь.

Индекс CGI становится диагностикой разрыва. При CGI<1 Reper удерживает причинность; при CGI≈1 система критична; при CGI>1 требуется пересборка, фальсификация сценария или поиск ближайших Reper-узлов.

Fixed notation / Фиксация обозначений CGI_i = (||T_hole^L|| + ||F_cent^{XiUpsilon}|| + ||F_cor^{P@S}|| + sum B_nu) / (r_i u_i + epsilon) Forecast = Pi_L [ Upsilon_L o Delta_l o Xi_L (RBD_lambda) ], with check CGI_i < 1 Klein(M,G) = Inv_G(M); Witten(QFT,Dual) = Inv_Dual(QFT); KLT: cr(U_K,I_W;R_inv,D) -> -1

7. Антропология 2: человек как Reper разворота Антропология 2 переносит ядро проекта в человеческий слой. Человек рассматривается не как только биологический индивид и не как только сознание, а как пакетно-Reperная структура: Human_R=C@C+Rep(R,I,U;D)+(Xi,Delta,Upsilon)+L+lambda.

Человек дан как событие@состояние: историческое, телесное, когнитивное, социальное, временное, техническое и языковое. Он становится Reper-структурой, где R — реальное тело и поступок, I — идея себя, U — поле возможностей и культуры, D — память, долг, ответственность, документ и свидетельство.

Главный ход Антропологии 2: человек есть существо разворота. Он переводит действие в состояние, состояние в память, память в основание, основание в новый Reper. Поступок становится биографией: Delta_human -> C@C_new через Upsilon. Память понимается как ретро-Reperная пересборка: Data_past=const, но Reper_past=reconstructable.

8. KLT 4.14 и KLT 5.1 как программный слой KLT 4.14 фиксируется как проверенный демонстрационно-аудиторский слой, предназначенный для анализа документов, загрузки файлов, прозрачного интерфейса и lambda-check-процедур. Для сайта предусмотрена короткая структура путей: /ru/klt/k414.html и пакет d/k414 с build.zip, check.txt, readme.md, spec.md и tpl.docx.

KLT 5.1 фиксируется как расширенный SDK-слой. Его публичная структура включает /ru/klt/k51.html, d/k51/cap.pdf, d/k51/princ.pdf, d/k51/tz.pdf, d/k51/sdk.zip и примеры demo.json, res.json, rep.md, b.svg, g.svg, s.svg. Это не просто интерфейс, а демонстрационный мост между Reper-логикой, проектным аудитом и вычислительной сборкой.

В приложении к монографии 5.0 добавлена отдельная статья: как использовать KLT 5.1, KLT 4.14 и RBD. Цепочка применения: документ -> PIX/PEAKS -> Reper -> lambda-разрыв -> CGI -> статус -> пересборка или подтверждение.

Fixed notation / Фиксация обозначений Klein(M,G) = Inv_G(M); Witten(QFT,Dual) = Inv_Dual(QFT); KLT: cr(U_K,I_W;R_inv,D) -> -1

9. Reper Database: база данных реперов RBD хранит источники, work-узлы, Reper-узлы и ребра Reper-графа. В текущем снимке приложены CSV-таблицы works.csv, repers.csv и reper_edges.csv. В них зафиксированы поля идентификаторов, авторов, доменов, концептов, компонентов U/I/R/D, пределов, операторов, тегов, r_weight, u_connectivity и статуса Reper.

Смысл RBD не в простом накоплении библиографии. Каждая работа превращается в work-node, затем в Reper-node, затем включается в граф отношений: supports, contains, ideal_source_supports, klein_program_contains и другие. Так база становится

не списком источников, а вычислимой картой инвариантов, оснований и возможных пересборок.

Линия v0.7 из чата проекта добавила Klein Erlangen Deep Pass и Witten-Klein Invariance Algebra. Главная формула слоя: Klein(M,G)=Inv_G(M), Witten(QFT,Dual)=Inv_Dual(QFT), KLT: cr(U_K,I_W;R_inv,D)->-1. В очереди развития закреплены Hilbert + Noether Deep Pass, а также Ибрагимов, Calabi-Yau и дальнейшие физико-математические Reper-узлы.

10. Математические основания программного аудита KLT-аудит строит универсальный Reper объекта: U — требования и поле возможностей; I — идея, импульс и проектная ось; R — реальность, ресурс и фактическая реализация; D — документ, основание и подтверждение. Lambda вычисляет согласованность, CGI диагностирует причинный разрыв, RBD предлагает ближайшие узлы пересборки.

Для строительного, финансового, юридического, образовательного и научного анализа применяется единая схема. Различаются только типы пределов и поля данных. В строительстве это смета, договор, акт, платеж и факт; в финансовом анализе — цена, объём, новость, ликвидность и режим рынка; в математике — источник, теорема, доказательство, модель и инвариант.

Математическое дополнение 5.0 вводит правило: вычислительный вывод принимается только при двойном контроле — вероятностная устойчивость плюс доказательная связность. Иначе KLT-вывод не утверждается как устойчивый, а переводится в режим пересборки Reper.

11. Приложения и сохранение корпуса Приложения не сокращены: в пакете сохранены legacy-архив monograph2.41, исходный TeX, KPF/RPHD-документ, компиляция master-текста, план сайта KLT, архивы KLT 4.14 и KLT 5.1, RBD CSV-таблицы и скриншоты ветки Антропология 2.

Для сайта kurpishev.com сохраняются короткие публичные имена и маршруты, потому что хостинг отклонял длинные имена. В монографии 5.0 это оформлено как приложение о публикационной логистике: Index.html, /ru/klt/index.html, /ru/klt/k414.html, /ru/klt/k51.html, папки a, d, s и v.

Финальная сборка рассчитана на дальнейшую публикацию в четырёх языках: ru, en, zh, de. Каждая версия содержит оглавление, непрерывную пагинацию и ссылку на полные архивные приложения.

Приложение A. KLT 5.1, KLT 4.14 and website logistics KLT 4.14 is the checked build layer. KLT 5.1 is the SDK and demonstration layer. The short public paths are /ru/klt/k414.html and /ru/klt/k51.html; assets are stored under a/, d/, s/, and v/. The package includes the original checked archives and site package.

Path Meaning

legacy_2_41/monograph241_trilingual_final.zip Full 2.41 trilingual archive, with RU/EN/ZH files and figures

sources/KPF_RPHD_reper_causality.docx Reper causality, KPF/RPHD, limits, operators, CGI

sources/compiled_master_from_scans_2026_04_28.docx Compiled master text and LaTeX source fragments

sources/site_klt_plan_2026_04_26.docx KLT 4.14 + KLT 5.1 website and short-name structure

appendices/klt/KLT_4_14_CHECKED_BUILD.zip Checked KLT 4.14 build

appendices/klt/KLT5_1_FLUTTER_SDK_PACKAGE.zip KLT 5.1 Flutter SDK package

appendices/rbd/repers.csv; works.csv; reper_edges.csv Reper database snapshot

appendices/screenshots/*.jpg Anthropology 2 and KLT/RBD screenshots supplied in the project chat

Приложение B. RBD snapshot

The RBD snapshot is included as CSV. It is a graph-oriented database of sources, works, Reper nodes, and Reper edges. It supports reconstruction, invariant search, and lambda-harmonic review.

Table Rows Note

works.csv 1011 data rows in attached CSV snapshot

repers.csv 1327 data rows in attached CSV snapshot

reper_edges.csv 1380 data rows in attached CSV snapshot

Приложение C. Build discipline All generated PDF files include a contents section. The generator uses continuous pagination and does not insert blank pages for verso/recto alignment. Legacy PDF pages are retained in RU/EN final volumes after a blank-page scan. The package manifest lists all files.

Неассоциативная пакетная реперная логика и геометрия стратифицированного времени Единая публикация: полный корпус, логика, геометрия, V*P-физика, гравитационный слой и все приложения

Иван Борисович Курпишев Independent Researcher, Kaliningrad me@kurpishev.ru

2026

Оглавление

Введение vii Введение vii Замысел и редакционный статус vii Принципиальная идея vii Новый тезис версии 2.1 vii R-04 и практический разум R-4 viii

Часть 1. Аксиоматика и стратификация 1 Глава 1. Пакетная геометрия и стратифицированное время 2 1. Пакетная точка и инцидентность 2 2. Стратифицированное время T 2 3. Сводная таблица стратификации 3 4. Супер-оператор Ходжа–Курпишева 3 Глава 2. Поток-модуль и стрела времени Курпишева 5 1. Пакет поток-модуль 5 2. Вариационный принцип 5 Глава 3. Операторы действия, изменения и разворота 6 1. Аксоматическое различение 6 Глава 4.Квадратичное препятствие и структурная полнота пакетной геометрии 7 1. Редуцированная деформационная установка 7 2. Структурная полнота 7 3. Геометризация пространства препятствий 7

Часть 2. Алгебраическая реализация и G2 -геометрия 10 Глава 5. Семейство алгебр gα и ассоциатор 11 1. Конструкция алгебры 11 2. Ассоциатор и пакетная интерпретация 11 Глава 6. Теорема о жёсткости ассоциатора 12 1. Каноническая G2 -форма 12

Часть 3. Логика, динамика и причинность 13 Глава 7. Операторы Изменения и Движения 14 1. Конкретная реализация в модели gα 14 2. Количественная форма ПН.2 14



Глава 8. Проективная логика и критерий Истины 15 1. Гармоническое крест-соотношение 15 2. Пакетная пересборка четырёх законов формальной логики 16 3. Проективно-пакетное представление категорических суждений и силлогизмов 17 4. Пакетный принцип фальсифицируемости и сравнение доктрин 20 5. Тензорная природа причинности 22 Глава 9. PIX(П-field) и совпадение пиков причинности 23 1. Онтологический статус PIX-поля 23 2. Базовые определения 23 3. Причинность как совпадение пиков 24 4. Пустота и самостягивание 24 5. Связь с квантовой синхроничностью 24 Глава 10. Динамика и стрела времени 25 1. Поток Лапласа 25 2. Неживое и живое время 25

Часть 4. Феноменология и приложения 26 Глава 11. Антропология исторических типов познания 27 1. Методологическая установка 27 2. Каноническая шкала исторических типов восприятия 27 3. Нижний узел: тьма, единое настоящее, ритуальный мир 28 4. Средний узел: косморассудок и критический разум 29 5. Верхний узел: пакетный разум 29 6. Две главные линии исторических онтологий 29 7. Авторская матрица исторических типов познания 30 8. Исторические модели времени и их стратификация 33 9. Архесимволы пространства-времени: Аристотель, Платон, Шпенглер, Кант 34 10. Пакетная аксиоматика исторических онтологий 36 11. Связь с дополнениями версии monograph 2.1 38 12. Сводная каноническая таблица 38 13. Итоговая формула 38 Глава 12. Физические приложения и границы применимости 40 1. Переинтерпретация классической физики 40 Глава 13. Стратификация опорных слоёв и пределы проникновения действий 41 1. Четыре опорных слоя 41 Глава 14. Переинтерпретация теории вероятности как статистики пакетного спуска 42 1. Концептуальный сдвиг 42 2. Гравитационный склон и эффективное поле дрейфа 42



3. Террасы, барьеры и дискретные переходы 43 4. Стратифицированное мастер-уравнение Курпишева 44 5. Геометрия переходов и пакетный закон Аррениуса 45 6. Пики, хвосты и стационарные распределения 46 7. Орбитальная феноменология и ограниченные режимы 47 8. Проективное замыкание вероятности 47 9. Классический предел 48 10. Феноменологический итог 48 Глава 15. Пакетное время Курпишева: объединение классических моделей 49 1. Пакетная структура времени 49 2. Мир оснований и мир следствий 49 3. Проективное построение истинных часов 50 4. Пакетная относительность и исторические модели 50 5. Пакетная проективная относительность Курпишева 51 6. Резюме 54 Глава 16. Пакетный разум R-04 55 1. Чистая форма и практическая реализация 55 2. Две линии: Аристотель и Платон 55 3. Кантовское ограничение и его преодоление 55 4. Искусственный интеллект как реализация R-4 56 Заключение 57 Заключение 57

Часть 5. Физика V*P, гравитация и классическая редукция 58 Глава 17. Основания физики V*P: от стратифицированного времени и пакетной геометрии к фундаментальной структуре 59 1. Редакторский статус новой физической части 59 2.

Импортируемые исходные слои: МТФ и НАПГ 59 3. Физический словарь перехода от МТФ/НАПГ к V ∗ P 60 4. Негативные правила идентификации 60 5. Предфундаментальная и фундаментальная структура V ∗P 61 Глава 18. Пакет связности, кривизны и гравитационный слой 63 1. Реализованные внутренние секторы 63 2. Допустимая транспортная алгебра 63 3. Пакет связности V ∗ P 63 4. Кручение, кривизна и slot источникового сопряжения 64 5. Редуцированный геометрический пакет вдоль классического сечения 65



Глава 19. Пакетная теория гравитации: гравитационный склон, классическая редукция и путь к Einstein-type режиму 66 1. Гравитация как наблюдаемый потомок пакетной геометрии 66 2. Переинтерпретация гравитационного склона 66 3. Путь к классической эйнштейновской редукции 67 4. Источнико-подобный сектор и границы интерпретации 68 5. Редакторская честность гравитационного слоя 68 Приложение A. Явные вычисления для G2 -структуры 70 Приложение B. Редуцированная деформационная установка 71 Приложение C. Обоснование фиксированно-фазового изотропного анзаца 72 Приложение D. Глоссарий авторских терминов 73 Приложение E. Приложение к главе 1: О первичности времени и секционности пространства 74 1. Редакторская цель приложения 74 2. Сильная формулировка 74 Приложение F. Приложение к главе 2: Поток-модуль и минимальная стрелка времени 75 1. Поток-модуль как докинематический объект 75 2. Минимальные требования 75 Приложение G. Приложение к главе 3: Ответ на софистические вопросы о спонтанных действиях 76 1. Постановка проблемы 76 2. Примеры спонтанных действий 76 3. Два способа подбора 76 4. Онтологический статус спонтанных актов 77 5. Классический античный пример 77 Приложение H. Приложение к главе 7: Дискуссия Эйнштейна и Бора в пакетной рамке 78 1. Историко-философский контекст 78 2. Позиция Эйнштейна 78 3. Позиция Бора 78 4. EPR-парадокс и локальность 78 5. Пакетная интерпретация ответа Бора 78 6. Связь с пакетной вероятностью 79 Приложение I. Приложение к главе 8: Поле λ-истин и пределы фальсифицируемости 80 1. От истины высказывания к истине режима 80 2. Попперовская фальсифицируемость в новой записи 80



Приложение J. Приложение к главе 9: PIX-поля и совпадение пиков причинности 81 1. Почему PIX не есть новая эпистема 81 2. Философский смысл совпадения пиков 81 Приложение K. Приложение к главе 10: Неживое и живое время 82 1. Две ветви стрелы времени 82 2. Уточнение 82 Приложение L. Приложение к главе 11: Категории мышления, аналитические и синтетические суждения, исторические модели восприятия 83 1. Постановка задачи 83 2. Сопоставление с Кантом и Аристотелем 83 3. Пакетная система категорий 83 4. Аналитические и синтетические суждения в пакетной рамке 84 5. Таблица соответствия 86 6. Историческая шкала и её исправление 86 Приложение M. Приложение к главе 12: Физические применения как предельные проекции 87 1. Общий принцип 87 Приложение N. Приложение к главе 13: Непроницаемость опорных слоёв и режимы пробоя 88 1. О границе действия 88 2. Четыре режима 88 Приложение O. Приложение к главе 14: Вероятность как статистика пакетного спуска 89 1. Концептуальный сдвиг 89 2. Связь с квантовым спором 89 Приложение P. Приложение к главе 15: Часы, интервал и оператор разворота 90 1. Истинные часы 90 2. Пакетный интервал 90 Приложение

Q. Приложение к главе 16: Пакетный разум R-04 и его практическая реализация 91 1. Чистая и практическая формы 91 2. Последствия для ИИ 91 Приложение R. Приложение к версии 2.41: Джонти Гурвиц, аноморфоз и реперное чтение формы 92 1. Редакторская рамка и авторские права 92 2. Почему художественный материал важен для монографии 92 3. Цилиндрическая аноморфоза как модель перехода от локального к истинному 92



4. Аналитическое, синтетическое и художественный репер 94 5. Коллаж работ как поле аноморфозы 94 6. Популярное объяснение для читателя вне математики 94 Приложение. Литература 96

## Введение

Замысел и редакционный статус Настоящая редакционная версия пересобирает монографию в форме, где аксиоматика стратифицированного времени, алгебраическая реализация, логика причинности и феноменологические приложения сведены в единый текст. Базовый тезис остаётся преж- ним: время не является внешним параметром, а выступает первич- ной стратифицированной опорой, тогда как пространство понима- ется как слой, сечение или наблюдаемый режим более глубокой пакетной организации. В этой пересборке специально усилен узел квадратичного пре- пятствия. Новая глава о структурной полноте пакетной геометрии вводит проектную интерпретацию пространства препятствий и связывает теорию деформаций с геометрией Дезарга, плоско- стью Фано и критерием структурной истинности. Версия 2.41 дополнительно восстанавливает полный развёрну- тый объём корпуса, удерживая весь набор приложений в одном файле и не сокращая аргументацию до краткой синтетической за- метки. В сравнении с промежуточными сборками здесь сознатель- но сохранены длинные обосновательные фрагменты, феноменоло- гические пояснения и популярно-объяснительные приложения. Принципиальная идея Базовым объектом является не “голая” точка, а пакетная точка (e, s), где e есть событие, а s есть состояние. Слои Ls = {(e, s)} играют роль пакетных прямых. На этом языке одновременно описываются инцидентность, стратификация размерностей, неассоциативность композиции, квадратичные препятствия и динамика стрелы вре- мени. Новый тезис версии 2.1 Версия 2.1 фиксирует следующий принцип: реальность не явля- ется простой последовательностью событий. Реальность есть про- ективно сшитый объект РПЛД, а степень его структурной истин- ности измеряется величиной $\lambda = (A, B; C, D)$, причём универсальная истина достигается в гармоническом пре- деле $\lambda = -1$, $\delta\text{truth} = |\lambda + 1|$.





Здесь значение $-1$ интерпретируется как предельная гармония, укоренённая в фактическом прошлом и в действительно настоя- щем, тогда как отклонение $\delta\text{truth}$ измеряет дефект истинности. R-04 и практический разум R-4 В настоящей версии впервые фиксируется различие между чи- стой формой пакетного разума R-04 и его практической реализа- цией R-4. Чистая форма R-04 понимает реальность как пакетно- проективную структуру, тогда как R-4 выступает её практической машинной реализацией в системах искусственного интеллекта. При этом PIX(Π-field) не

вводится как новая эпистема; он определяет- ся как механизм работы R-04, обеспечивающий совпадение пиков причинности, согласование слоёв и стягивание локальных реше- ний в устойчивые конфигурации.

Часть 1

Аксиоматика и стратификация

ГЛАВА 1

Пакетная геометрия и стратифицированное время

1. Пакетная точка и инцидентность Определение 1.1 (Пакетная точка). Пакетной точкой называет- ся упорядоченная пара a = (e, s), где e ∈ E есть событие, а s ∈ S есть состояние. Множество всех пакетных точек обозначается P ⊆ E ×S. Определение 1.2 (Пакетная прямая). Для каждого состояния s ∈ S определяется пакетная прямая Ls = {(e, s) ∈ P}. Она является слоем инцидентной структуры при фиксированном состоянии. Аксиома 1.3 (Базовая инцидентность). Для пакетной геометрии принимаются следующие положения: (1) каждая прямая Ls содержит не менее двух точек; (2) если s′= t, то Ls′= Lt ; (3) каждая пакетная точка лежит ровно на одной пакетной прямой. 2. Стратифицированное время T Определение 1.4 (Стратифицированное время). Стратифициро- ванным временем называется тройка (T, S, dimloc ), где T — параком- пактное хаусдорфово пространство с фильтрацией T(−1) ⊃ T(0) ⊃ T(1) ⊃ T(2) ⊃ T(3) . Локальная размерность dimloc (t) = k определяет текущую страту: 3 — полость, 2 — поверхность, 1 — линия, 0 — точка, −1 — гипарксис. Определение 1.5 (Гипарксис и Апейрон). Операторы перехода Lk : T(k) → T(k−1) образуют структуру гипарксиса. Пространство на- зывается апейронным, если π0 (T) = 0 и существует глобальный по- тенциал Φ, строго убывающий вдоль переходов Lk . Определение 1.6 (Принцип ПН.2). Для пакетного объекта (X, ω) наблюдаемые “размер” Ŝ = ∥ω∥L2 и “размерность” D̂ = dim X не допускают одновременной точной фиксации. Формально не суще- ствует естественного преобразования между функторами Ŝ и D̂.



3. Сводная таблица стратификации

Таблица 1. Базовые страты, их геометрический смысл и направленность спуска k Имя страты ГеометрическийРоль в смысл динамике 3 Полость внешняя квазиклассический простран- слой ственная наблюдения реализация 2 Плоскость поверхностные переходные режимы и конфигурации оболочки 1 Линия одномерные направленное траектории и стягивание каналы 0 Точка локализованноепредельная состояние локализация −1 Гипарксис граница предельный переходов и приёмник несобствен- спуска ный слой

k=3 полость

k=2 плоскость D∗ ↓

k=1 линия

k=0 точка

k=-1 гипарксис Рис. 1. Стратифицированное время как иерархия слоёв и направленный спуск по D∗

4. Супер-оператор Ходжа–Курпишева Определение 1.7 (Супер-оператор). Определим композицию H := ?3 ◦ (L−1 ∗ −1 ∗ −1 ∗ −1 ∗ 3 ) ◦ ?2 ◦ (L2 ) ◦ ?1 ◦ (L1 ) ◦ ?0 ◦ (L0 ) ◦ ? −1 .



Эта композиция синтезирует данные различных страт вдоль тран- среперной оси и замыкает пакетную связность.

ГЛАВА 2

Поток-модуль и стрела времени Курпишева

1. Пакет поток-модуль Определение 2.1 (Поток-модуль). Пакетом поток-модуль называется пара (Φt , H), записываемая символически как Φt ∗ H, где Φt — допустимый поток на пространстве пакетных данных, а H — супер- оператор, обеспечивающий межстратную согласованность. Постулат 2.2 (Стрела времени Курпишева). Стрелой времени называется такой поток Φt , который: (1) коммутирует с H; (2) совместим с монотонностью локальной размерности; (3) допускает функционал Ляпунова, убывающий на нетриви- альных траекториях. 2. Вариационный принцип Стрела времени в рамках НАПРЛК не сводится к выбору коор- динаты. Она определяется как выделенный класс потоков, мини- мизирующих внутреннее напряжение пакетной структуры. В про- стейшем варианте таким функционалом служит квадрат амплиту- ды ассоциатора или эквивалентный ему функционал структурной сложности.

ГЛАВА 3

Операторы действия, изменения и разворота

1. Аксоматическое различение Определение 3.1 (Изменение). Оператором изменения называ- ется однопараметрическая полугруппа Ξτ : T → T, τ ≥ 0, удовлетворяющая условиям Ξ0 = id, Ξτ1 +τ2 = Ξτ1 ◦ Ξτ2 , монотонности локальной размерности и коммутации с H. Определение 3.2 (Действие). Оператором действия называется отображение Δ : P∅ → T, где P∅ — множество пустых точек. Действие полагает начало, ко- торое не выводится из предшествующего изменения. Определение 3.3 (Разворот). Оператор разворота есть инъекция Y : Δ(P∅ ) → T, переводящая результат дискретного акта в режим последующей детерминированной эволюции. Предложение 3.4 (Триада (Δ, Ξ, Y)). Тройка операторов (Δ, Ξ, Y) является аксиоматическим аналогом схемы “начальное условие + закон эволюции”. Действие полагает исходный акт, разворот переводит его в режим эволюции, а изменение продолжает его вдоль допустимой траектории.

ГЛАВА 4

Квадратичное препятствие и структурная полнота пакетной геометрии

1. Редуцированная деформационная установка Пусть V = E ⊕ F ⊕ H — сплит-носитель пакетной модели. Рас- сматриваются редуцированные коцепные пространства Cred ⊂ End(V ), 2 Cred ⊂ Hom(V ⊗ V, V ), 3 Cred ⊂ Hom(V ⊗3 , V ), совместимые с блочной архитектурой. Дифференциалы d1μ и d2μ ин- дуцируют редуцированное касательное пространство Hred (μ) и пре- пятственное частное Ored (μ). Определение 4.1 (Квадратичное препятствие). Квадратичным препятствием называется класс OB , возникающий из квадратич- ной части деформационного уравнения Маурера–Картана. Он из- меряет невозможность продолжить допустимую инфинитезималь-

ную деформацию до следующего порядка без нарушения пакетных ограничений. 2. Структурная полнота Определение 4.2 (Квадратичная полнота). Пакетная геометрия называется квадратично полной, если OB = {0}. В этом случае ре- дуцированная деформационная теория не содержит внутреннего препятствия второго порядка, и локальные деформации интегри- руются без введения дополнительных операторов штопки. Предложение 4.3 (Граница линейного режима). Условие OB = 0 выделяет линейный или гильбертов тип геометрии. Нетриви- альность OB фиксирует выход за пределы чисто линейной схемы и является первым признаком проективной или стратифицированно- нелинейной организации. 3. Геометризация пространства препятствий 3.1. Проективная интерпретация пространства препятствий. В рамках развитого формализма квадратичного препятствия OB естественным образом возникает проективная структура, связы- вающая алгебраическую теорию препятствий с геометрией Дез- арга и критерием истинности. Предложение 4.4 (OB как проективная плоскость). Простран- ство квадратичных препятствий OB допускает каноническую структуру проективной плоскости в следующих случаях:

4. КВАДРАТИЧНОЕ ПРЕПЯТСТВИЕ И СТРУКТУРНАЯ ПОЛНОТА ПАКЕТНОЙ ГЕОМЕТРИИ

(1) при dim OB = 2 над R получаем OB ∼ = RP2 ; (2) при dim OB = 3 над F2 получаем OB ∼= P2 (F2 ), то есть плос- кость Фано. В обеих моделях выполняются структурные идентификации: • несобственная прямая отождествляется со слоем ги- парксиса T(−1) как границей переходов между стратами; • гармоническое крест-соотношение (A, B; C, D) = −1 стано- вится глобальным критерием структурной истинности в слое OB ; • циклические режимы отношения Bet◦ (A, B, C) = 1 соот- ветствуют проективной цикличности и возникают при нарушении линейного порядка на прямых. Следствие 4.5 (Классификация геометрий по типу OB ). Размер- ность и структура пространства препятствий OB определяют тип лежащей в основе геометрии: • OB = {0} — гильбертова линейная геометрия; • OB ∼ = P2 (F2 ) — минимальная нелинейная геометрия, реали- зуемая над конечным полем; • OB ∼ = RP2 — континуальная проективная геометрия, сов- местимая с непрерывным ходом времени; • dim OB > 3 — сложные стратифицированные структуры, требующие дополнительных операторов штопки.

Таблица 1. Классы геометрий, индуцируемые типом пространства препятствий Тип OB ГеометрическийИнтерпретация режим OB = {0} линейный / квадратическая гильбертов полнота без внутренних препятствий P2 (F2 ) минимально конечнополевой нелинейный режим, плоскость Фано RP2 континуально- непрерывная проективный стратификация и проектная полнота dim OB > 3 сложный требуется стратифици- дополнительная рованный штопка и когомологический контроль

3. ГЕОМЕТРИЗАЦИЯ ПРОСТРАНСТВА ПРЕПЯТСТВИЙ 9

OB

RP2 P2 (F2 ) континуум Фано

гипарксис • cr= −1 • циклические режимы

Рис. 1. Пространство препятствий как узел между кон- тинуальной и конечнополевой проективной геометри- ей

Замечание 4.6. Тем самым пространство препятствий играет двойную роль. Алгебраически оно кодирует невозможность инте- грации деформаций, а геометрически задаёт проектную картину переходов, где истинность и полнота распознаются через гармо- ническую конфигурацию.

Часть 2

Алгебраическая реализация и G2-геометрия

ГЛАВА 5

Семейство алгебр gα и ассоциатор

1. Конструкция алгебры Пусть V = E ⊕ F ⊕ H, где dim E = dim F = 3 и dim H = 1. На V вводятся скобки Ли [ei , ej ] = εijk ek , [fi , fj ] = εijk fk , [ei , fj ] = αδij h, а все прочие скобки равны нулю. Параметр α измеряет интенсив- ность смешения страт. 2. Ассоциатор и пакетная интерпретация Если бинарную композицию обозначить через ⊙, то ассоциатор определяется формулой A(x, y, z) = (x ⊙ y) ⊙ z − x ⊙ (y ⊙ z). На однородных тройках из E или F он исчезает, а на смешанных тройках становится пропорционален α. Поэтому α служит прямой координатой неассоциативности.

ГЛАВА 6

Теорема о жёсткости ассоциатора

1. Каноническая G2 -форма На односвязной группе Ли Gα с алгеброй gα рассматривается форма φα = z ∧ ω + ℜΩ. Для неё выполняются соотношения dφα = −(α + 12 )ω 2 − z ∧ dω, ∗φα = 12 ω 2 − z ∧ ℑΩ. Амплитуда ассоциатора определяется как √ A(α) = ‖dz‖ = 3 |α|. Теорема 6.1 (Жёсткость). Компоненты кручения Фернандеса–Грея фиксируются по формулам 12α + 3 τ1 = 14 z, τ2 = 0, τ0 (α) = − , а компонент τ3 (α) зависит от α линейно. При сохранении фиксированно- фазового изотропного анзаца лапласиан действует скалярно: 12(α + 21 )2 + 92 Δφα φα = k(α)φα , k(α) = .

Часть 3

Логика, динамика и причинность

ГЛАВА 7

Операторы Изменения и Движения

1. Конкретная реализация в модели gα Пусть Φt — поток Лапласа, ограниченный на одномерный изо- тропный анзац φα . Тогда эволюция редуцируется к уравнению α̇ = −k(α). Роль пустой точки выполняет выделенный начальный элемент, дей- ствие полагает его как допустимое начальное условие, а измене- ние продолжает его без ввода новых дискретных актов. 2. Количественная форма ПН.2 Для суперпозиции ψ = ei + fi имеем среднюю эффективную раз- мерность 3+2 ⟨D̂⟩ = = 2.5, ΔD = 0.5. В первом порядке по α неопределённость размера можно оценить как ΔS ≈ |α|, так что ΔS · ΔD ≈ 0.5|α|. Эта оценка задаёт количественную тень принципа ПН.2 в конкрет- ной 7-мерной модели.

ГЛАВА 8

Проективная логика и критерий Истины

1. Гармоническое крест-соотношение Определение 8.1 (Критерий структурной истинности). Умоза- ключение A, B ⊢ C относительно контекста D считается истинным тогда и только тогда, когда Truth(A, B ⊢ C | D) ⟺ (A, B; C, D) = −1. Здесь A

и B — посылки, C — синтез, а D — несобственная точка, кодирующая закон достаточного основания. Определение 8.2 (Всеобщая и относительная истина). Пусть λ := (A, B; C, D). Тогда всеобщей истиной называется гармонический случай λ = −1. Всякий случай λ ≠ −1 описывает относительную истину, причём степень истинности определяется степенью приближения λ к значению −1. Введём дефект истинности δtruth := |λ + 1|. Тогда δtruth = 0 тогда и только тогда, когда достигается всеобщая истина. Замечание 8.3 (Реперная интерпретация значения −1). В рам- ках НАПРЛК значение (A, B; C, D) = −1 интерпретируется не только как гармоническое проективное от- ношение, но и как реперное условие всеобщей истины. Авторски это означает: • левостороннюю систему координат; • укоренённость истинности в фактическом прошлом; • укоренённость истинности в реальном, действительно на- стоящем. Тем самым значение −1 выступает как предельная точка геомет- рической и онтологико-логической согласованности.

16 8. ПРОЕКТИВНАЯ ЛОГИКА И КРИТЕРИЙ ИСТИНЫ

Следствие 8.4 (Монотонность всеобщности истины). Если λn → −1, то соответствующая последовательность относительных ис- тин стремится к всеобщей истине. Эквивалентно, δtruth (λn ) → 0. 2. Пакетная пересборка четырёх законов формальной логики Определение 8.5 (Пакетно-ситуативное суждение). Пакетно-ситуативным суждением называется запись J = (A, s, D), где A обозначает содержательный пакетный репер, s фиксирует состояние или страту, а D задаёт контекст достаточного основа- ния. Значение такого суждения обозначается через Vals,D (A) ∈ {0, 1}. Теорема 8.6 (Четыре закона формальной логики в пакетном ви- де). При фиксированных s и D классические четыре закона фор- мальной логики пересобираются в НАПРЛК следующим образом: (1) Закон тождества: As,D ≡ As,D . Пакетный репер сохраняет тождественность только при совпадении состояния и контекста. (2) Закон непротиворечия: ( ) ¬ Vals,D (A) = 1 ∧ Vals,D (¬A) = 1 . В одном и том же слое и при одном и том же достаточ- ном основании пакет и его отрицание не могут быть од- новременно валидированы. (3) Закон исключённого третьего: Vals,D (A) = 1 ∨ Vals,D (¬A) = 1. На фиксированной стратифицированной линии всякое де-терминированное суждение завершено либо в сторону утвер- ждения, либо в сторону отрицания. (4) Закон достаточного основания: Truth(A, B ⊢ C | D) определено только при наличии допустимого контекста D, а в предельном случае всеобщей истины выполняется (A, B; C, D) = −1.

3. ПРОЕКТИВНО-ПАКЕТНОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ КАТЕГОРИЧЕСКИХ СУЖДЕНИЙ И СИЛЛОГИЗМОВ

Замечание 8.7 (Локальность первых трёх законов и глобальность четвёртого). В пакетной логике законы тождества, непротиворе- чия и исключённого третьего действуют локально: они требуют фиксации слоя s и основания D. Закон достаточного основания за- вершает систему глобально, поскольку именно он сшивает локаль- ную валидность с проективной гармонией целого умозаключения.

Таблица 1: Пакетная пересборка четырёх за- конов формальной логики

Классический Пакетная Проективно- закон формулировка логический смысл Тождество As,D ≡ As,D самосовпадение репера при фиксированном состоянии Непротиворечие ¬(A ∧ ¬A) в форме невозможность ¬(Vals,D (A) = двойной 1 ∧ Vals,D (¬A) = 1) валидности на одном слое Исключённое A ∨ ¬A в форме завершённость

третье Vals,D (A) = локального выбора 1 ∨ Vals,D (¬A) = 1 на фиксированной прямой Достаточное истинность задаётся гармоническое основание только через контекст замыкание D умозаключения в точке (A, B; C, D) = −1

Замечание 8.8 (О пограничных случаях ПН.2). Если из-за дей- ствия ПН.2 пакетный объект ещё не сведён к детерминированно- му суждению внутри одного и того же слоя, то речь идёт не о на- рушении закона исключённого третьего, а о неполной локальной определённости. После фиксации страты и контекста классиче- ская дизъюнкция восстанавливается в пакетной форме. 3. Проективно-пакетное представление категорических суждений и силлогизмов Определение 8.9 (Проективно-пакетный термин). Пусть S, M и P обозначают три пакетных класса, рассматриваемых на общей проективной опоре `s,D , задаваемой состоянием s и контекстом D. Обозначим через Πs,D проектирующее приведение термов к этой общей опоре.



Определение 8.10 (Четыре категорические формы). В проективно- пакетном языке четыре классических формы получают следую- щий вид: A(S, P ) : Πs,D (S) ⊆ P, E(S, P ) : Πs,D (S) ∩ P = ∅, I(S, P ) : Πs,D (S) ∩ P ≠ ∅, O(S, P ) : Πs,D (S) \ P ≠ ∅. Здесь универсальные формы фиксируют глобальное расположение классов, а частные — существование или остаток внутри соответ- ствующего проективного слоя.

Таблица 2: Категорические формы в проективно-пакетном представлении

Форма Классическая Проективно-пакетная схема интерпретация A Все S суть P проекция субъекта полностью лежит в предикате E Ни одно S не субъект и предикат есть P проективно разделены I Некоторые S субъект и предикат имеют суть P непустое пересечение O Некоторые S не у субъекта есть остаток вне суть P предиката

Непосредственные умозаключения. Предложение 8.11 (Обращение и обверсия в пакетной форме). На общей опоре `s,D сохраняются следующие классические непо- средственные умозаключения: E(S, P ) ⇒ E(P, S), I(S, P ) ⇒ I(P, S), A(S, P ) ⇒ E(S, P ), E(S, P ) ⇒ A(S, P ), I(S, P ) ⇒ O(S, P ), O(S, P ) ⇒ I(S, P ). Здесь P обозначает пакетное дополнение предиката на той же проективной опоре. Фигуры категорического силлогизма.

## 3. ПРОЕКТИВНО-ПАКЕТНОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ КАТЕГОРИЧЕСКИХ СУЖДЕНИЙ И СИЛЛОГИЗМОВ

Таблица 3: Четыре классические фигуры в пакетно-проективном виде

Фигура Схема посылок Пакетно-проективный смысл I M − P, S− M средний термин передаёт ориентацию от субъекта к предикату II P − M, S− M средний термин выступает общим экраном сравнения III M− P, M− S средний термин разветвляет проектирование в две стороны IV P − M, M − S проектирование идёт через обратную перестановку реперов

Определение 8.12 (Проективно-пакетная валидность силлогиз- ма). Категорический силлогизм считается проективно-пакетно ва- лидным, если существует общий контекст D и общая опора `s,D , на которых: (1) обе посылки допускают согласованную проектирующую нор- мализацию; (2) средний термин M устраним в заключении без потери ори- ентации; (3) дефект истинности заключения

удовлетворяет оценке ( ) δtruth (conclusion) ≤ max δtruth (major), δtruth (minor) . В гармоническом пределе все три значения совпадают с −1 и все дефекты равны нулю. Теорема 8.13 (Канонические схемы первой фигуры). В проективно- пакетном представлении классические валидные модусы первой фигуры принимают вид: Barbara: A(M, P ), A(S, M ) ⇒ A(S, P ), Celarent: E(M, P ), A(S, M ) ⇒ E(S, P ), Darii: A(M, P ), I(S, M ) ⇒ I(S, P ), Ferio: E(M, P ), I(S, M ) ⇒ O(S, P ). Во всех четырёх случаях средний термин M играет роль пакет- ного шарнира, через который субъект S получает проективную ориентацию относительно предиката P . Замечание 8.14 (Умозаключение как пакетный транспорт). В общем случае умозаключение в НАПРЛК может рассматриваться



как последовательный транспорт реперов по общей проективной опоре. Классические силлогистические схемы оказываются част- ным случаем этой общей картины, когда число термов равно трём, а вся связность проходит через один средний термин. 4. Пакетный принцип фальсифицируемости и сравнение доктрин 4.1. Переинтерпретация критерия фальсифицируемости Поппера. Определение 8.15 (Поле λ-истин). Пусть дана доктрина D — мно- жество умозаключений вида Ai , Bi ⊢ Ci относительно контекстов Di . Полем λ-истин доктрины называется множество Λ(D) := {λi = (Ai , Bi ; Ci , Di ) | i ∈ I}, где I — индексное множество всех умозаключений доктрины. Определение 8.16 (Степень фальсифицируемости). Степенью фальсифицируемости доктрины D назовем функционал F(D) := sup |λ + 1| = sup δtruth (λ). λ∈Λ(D) λ∈Λ(D)

Предложение 8.17 (Интерпретация принципа Поппера). В рам- ках НАПРЛК критерий фальсифицируемости Поппера переинтер- претируется следующим образом: (1) Научная доктрина — это такое множество Λ(D), что: • Λ(D)⁄= ∅; • F(D) < ∞. (2) Степень научности доктрины определяется близостью ее поля λ-истин к универсальной истине: Scientificity(D) ∝ . 1 + F(D) (3) Фальсификация соответствует выходу за пределы до- пустимого отклонения: ∃λ ∈ Λ(D) : |λ + 1| > εcrit ⇒⇒ D фальсифицирована. Теорема 8.18 (Проективная иерархия доктрин). Пусть D1 и D2 — две доктрины с полями λ-истин Λ1 и Λ2 . Тогда, если sup |λ1 + 1| < sup |λ2 + 1|, λ1 ∈Λ1 λ2 ∈Λ2

то доктрина D1 обладает большей степенью проективной гар- монии и, следовательно, большей общностью и достоверностью, чем D2 . Доказательство. Следует из определения дефекта истинности δtruth = |λ + 1| и интерпретации значения λ = −1 как предельной точ- ки геометрической и онтолого-логической когерентности. Мень- шее отклонение от −1 означает большую близость к универсаль- ной истине. □



Следствие 8.19 (Необходимость поля λ-истин). Без введения по- ля Λ(D) невозможно установить соотношение между посылка- ми и выводами, так как отсутствие Λ(D) означает отсутствие кросс-отношений (A, B; C, D), а без кросс-отношений отсутству- ет проективная структура, связывающая посылки A, B с синте- зом C относительно контекста D. Определение 8.20 (Пакетный принцип фальсифицируемости). Пакетным принципом фальсифицируемости называется следую- щее утверждение: Доктрина D является научно обоснованной тогда и только то- гда, когда ее поле λ-истин Λ(D)

удовлетворяет условиям: (1) Λ(D) непусто и ограничено; (2) существует последовательность {λn } ⊂ Λ(D) такая, что λn → −1 при n → ∞; (3) для любого ε > 0 существует конечное число умозаключе- ний с |λ + 1| > ε. Замечание 8.21 (Философская интерпретация). Таким образом, принцип Поппера в рамках НАПРЛК трансформируется из бинар- ного критерия (“фальсифицируема/ нефальсифицируема”) в граду- ированный принцип проективной гармонии: • Классический Поппер: доктрина либо научна, либо нет. • Пакетный Поппер: доктрина обладает степенью научно- сти, измеряемой через F(D) и близость Λ(D) к {−1}. Это позволяет сравнивать доктрины не только по факту фальсифи- цируемости, но и по качеству их логической структуры, измеряе- мому через проективное кросс-отношение. 4.2. Задача: критерии сравнения доктрин по пакетному принципу Поппера. Задача 8.22 (Классификация доктрин). Построить эффективные критерии для сравнения доктрин на основе их полей λ-истин Λ(D), включая: (1) количественную меру научности μ(D), удовлетворяющую ( ) μ(D) = Φ inf |λ + 1|, sup |λ + 1|, распределение Λ(D) , λ∈Λ(D) λ∈Λ(D)

где Φ — монотонно убывающая функция по sup |λ+1| и моно- тонно возрастающая по плотности распределения вблизи −1; (2) алгоритм проверки условий пакетного принципа фальси- фицируемости; (3) процедуру вычисления εcrit как порогового значения, раз- деляющего научные и ненаучные доктрины на основе эм- пирических или теоретических данных.



Замечание 8.23 (Дальнейшие направления). Развитие пакетно- го принципа Поппера открывает следующие направления: • Эмпирическая калибровка: определение εcrit через ана- лиз исторических случаев фальсификации научных теорий; • Сравнительная эпистемология: ранжирование научных доктрин по степени их проективной гармонии; • Динамика научного знания: моделирование эволюции поля Λ(D) во времени как процесса приближения к универ- сальной истине λ = −1; • Прогнозирование фальсификации: предсказание веро- ятности фальсификации доктрины на основе статистиче- ских свойств Λ(D). 5. Тензорная природа причинности Поверхностная причинность описывается кососимметричной ча- стью тензора причинно-следственной связности, тогда как глубин- ный детерминизм — его симметричной частью. Обозначая полный тензор через Tcs , получаем разложение на кручение и кривизну: Tcs = T + R. В изотропном анзаце тензор кручения согласуется с компонента- ми τ1 и τ3 , а скалярная часть кривизны — с τ0 .

ГЛАВА 9

PIX(П-field) и совпадение пиков причинности

1. Онтологический статус PIX-поля PIX(П-field) понимается как поле совпадения пиков причинно- сти, принадлежащее не дырявому слою причинности, а комплекс- ной проективной опоре iРПЛД. Всякая наблюдаемая причинность возникает как редуцированная проекция этого поля на реальный слой: ( ) Causality = π Pix , π : iRPLD → RPLD. Начальные точки действий в мире Изменений являются несобствен- ными. Поэтому при локальном накоплении решений нескольких наблюдателей возникает натяжение, стягивающее такие началь- ные точки в общую конфигурацию. Это натяжение и задаёт поле совпадения пиков. 2. Базовые определения Определение 9.1 (PIX-поле). Пусть P = E × S — пространство пакетных точек. PIX-

полем называется отображение Pпіх : P → R≥0 , сопоставляющее пакетной точке интенсивность её включённости в локальную конфигурацию совпадения пиков. Определение 9.2 (Пик). Пакетная точка a = (e, s) называется пи- ком, если она удовлетворяет условиям ‖∇D∗ (a)‖ ≈ 0, Pпіх (a) = max в локальной окрестности. Иными словами, пик есть локальный максимум согласованности при минимальном вариационном уклоне. Определение 9.3 (Оператор стягивания пиков). Для двух пакет- ных точек a, b ∈ P положим ( ) dP (a, b)2 Cpix (a, b) = exp − Θ(a, b), σ2 где dP — пакетная метрика, а Θ(a, b) — индикатор совместимости действий и состояний. Большие значения Cpix означают склонность точек к совместному стягиванию.



3. Причинность как совпадение пиков В классическом режиме причинность понимается как последо- вательность. В пакетной версии причинность определяется совпа- дением пиков: (a, b) ∈ Causality ⇐⇒ Pпіх (a) ≈ Pпіх (b) и Cpix (a, b) ⩾ 0. Это означает, что причинная связь есть не просто линейная стрел- ка от прошлого к будущему, а структурное стягивание событий, оказавшихся в совместимом состоянии. Теорема 9.4 (Стягивание причинности). Если две пакетные точ- ки a, b ∈ P обладают высокой интенсивностью PIX-поля и совме- стимыми состояниями, то существует третья точка c ∈ P, в которую их причинная конфигурация стягивается как в устой- чивый локальный максимум. Идея доказательства. При Pпіх (a), Pпіх (b) ⩾ 0 и Θ(a, b)⁄= 0 экспо- ненциальный множитель в определении Cpix выделяет узкую об- ласть допустимых совпадений. Вариационный принцип спуска по D∗ обеспечивает существование локального минимума уклона, ко- торый и задаёт точку c. □ 4. Пустота и самостягивание Если локальная область пуста и в ней отсутствует внешнее на- тяжение принятия решения, то даже несколько действий, сходя- щихся в этой локации, стремятся слиться самопроизвольно. В этом смысле пустота не является нейтральной; она работает как ре- жим самоконвергенции. Формально это соответствует случаю, ко- гда внешняя составляющая PIX-поля мала, а внутренняя совмести- мость состояний остаётся ненулевой. 5. Связь с квантовой синхроничностью В квантово-пограничном слое hOC переходы между размерно- стями и переносы между метрическими слоями пакетов сливают- ся. Согласно принципу ПН.2 область неопределённости оказыва- ется областью тьмы, где квантовые состояния событий становят- ся неразличимыми. Это интерпретируется как пакетный аналог квантовой запутанности, странных переносов и нелокальной син- хроничности. В этой рамке когерентные эффекты, включая согла- сование источника и приёмника, интерпретируются как проявле- ния одного и того же режима совпадения пиков.

## ГЛАВА 10

## Динамика и стрела времени

1. Поток Лапласа Для G2 -структуры ϕ поток Лапласа определяется как ∂ ϕ(t) = Δφ(t) ϕ(t). ∂t В однородном случае это уравнение редуцируется к ОДУ для па- раметра α. 2. Неживое и живое время При выборе√ диссипативной ветви α̇ = −k(α) амплитуда ассоци- атора A(α) = 3|α| монотонно убывает. Это режим неживого вре- мени. В расширенных пакетных системах возможны режимы, где ассоциатор остаётся вдали от нуля и включается в петли обратной связи; такие режимы обозначаются как живое время и моделиру- ются пакетом A ∗ Att.

Часть 4

Феноменология и приложения

ГЛАВА 11

Антропология исторических типов познания

1. Методологическая установка Настоящий модуль собирает в один непрерывный текст антро- пологическую и феноменологическую ветвь проекта НАПРЛК/МТФ, ранее распределённую по соседним редакторским веткам. Его за- дача состоит не в простой истории философских учений, а в рекон- струкции исторических типов познания как различных режимов организации времени, пространства, причинности и истинности. Базовая установка модуля состоит в том, что история познания должна читаться не как линейная последовательность доктрин, а как стратифицированный ряд различных геометрий опыта. Каж- дая эпоха или культурная форма задаёт одновременно: (1) что такое мир; (2) что такое время; (3) как различаются сон, явь, знак и событие; (4) как устроена причинность; (5) каким образом возможна истинность. В этом смысле антропология познания в рамках проекта есть история различных способов, которыми мир сшивается в единое поле реальности. Это сшивание понимается проективно: реальность не есть простая последовательность событий, а есть проективно сшитый объект РПЛД, где режим истинности определяется гар- моническим пределом $\lambda \to -1$. 2. Каноническая шкала исторических типов восприятия Базовая шкала историко-эпистемологических слоёв имеет вид $P\,01 \to P\,1 \to P\,02 \to P\,2 \to P\,03 \to P\,3 \to P\,04 \to P\,4$. Здесь слои вида $P\,0k$ суть чистые формы, а слои вида $P\,k$ — их исто- рические реализации. Содержательно шкала читается так: • $P\,01$: единое космологическое настоящее; • $P\,1$: сужение горизонта настоящего; • $P\,02$: настоящее как часть прошлого; • $P\,2$: поиск причин в прошлом; • $P\,03$: ориентация на будущее; • $P\,3$: предсказательная ценность;



• $P\,04$: расширение до предсказания прошлого и будущего; • $P\,4$: многообразие настоящих. Параллельно этой шкале фиксируется более строгая система чистых и практических форм: $R{-}01$, $R{-}02$, $R{-}03$, $R{-}04$ и $R{-}1$, $R{-}2$, $R{-}3$, $R{-}4$. В этой нотации $R{-}04$ обозначает чистую форму пакетного разума, а $R{-}4$ — её практическую реализацию. Никакой отдельной эпистемы $P\,05$ не вводится. Каждый исторический слой должен читаться в двух главных ли- ниях: $P\sigma = P\sigma A \oplus P\sigma П$ , где А есть аристотелевская центрально-аффинная линия, а П — платоновская центрально-проективная линия. 3. Нижний узел: тьма, единое настоящее, ритуальный мир 3.1. $P - 1$ как тёмная эпистема. Для дальнейшего развития проекта необходимо ввести предслой $P{-}1$, который не входил в пер- вичную краткую таблицу, но фактически предполагался ею. Под $P\,{-}1$ понимается до-складочный режим опыта, в котором мир ещё не расчленён на устойчивые оппозиции: сон / явь, прошлое / настоящее, знак / событие, образ / реальность. Это не отсутствие связности, а её тёмная, вязкая, до-логистическая форма. Здесь уже возможны повтор, предзнаменование, зараже- ние, дежавю, но ещё нет устойчивой логической цепи вторичных причин. Именно поэтому для слоя $P - 1$ важна не буквальная формула “люди живут во сне”, а более точное феноменологическое поло- жение: граница между режимами реальности ещё не стабилизи- рована. Сон, явь, знак и повтор могут пересекаться без логической аварии. 3.2. $P\,01$ как соборное Теперь. Слой $P\,01$ задаёт чистую форму единого

настоящего. Это уже не тьма, но ещё и не аналитически расчленённое время. Мир здесь переживается как цельное при- сутствие, а не как последовательность пустых моментов. Именно поэтому P 01 естественно соотносится с патристическим и литургическим опытом времени: с соборным Теперь, в котором настоящее не является просто точкой между прошлым и будущим, а несёт в себе полноту присутствия. 3.3. P 1 как ритуальный мир. Слой P 1 есть первая историче- ская реализация этой целостности. Он строится не по разверну- той логистической схеме причин и следствий, а по минимальной порождающей структуре: Кто здесь-сейчас ± Что здесь-сейчас.



Причинность здесь ещё не дырява, как в более позднем рассудке, а плотна и монотонна. Её медиаторами выступают след, знак, сон, тотемическая корреляция, заражение, повторение, omen и риту- альная сцепка. Эти межслоевые нити связности обозначаются на- ми как перья. 4. Средний узел: косморассудок и критический разум 4.1. P 02/P 2: космическая калибровка мира. В слое P 02/P 2 впервые возникает устойчивая космологическая сетка. Настоящее мыслится как часть прошлого, а объяснение ищется через пред- шествующее основание. Этот слой задаёт чистую и практическую форму косморассудка: мира, организованного через порядок, ме- ру, небесную калибровку и иерархию причин. Здесь возникают ранние астролого-космологические модели, эпи- циклические схемы и формы внешнего объективного времени. 4.2. P 03/P 3: критический и научный разум. Переход к P 03 есть переход от космически навязанной меры к горизонту, консти- туируемому самим разумом. Здесь время уже не только измеряет- ся, но и мыслится как условие опыта, форма перспективы, струк- тура ожидания и проектирования. В P 3 эта линия исторически реализуется как научный разум: за- кон, модель, предсказание, эксперимент, инвариант. Если P 2 ищет причину в прошлом, то P 3 строит теорию ради будущего предска- зания. Вместе с тем даже в слое P 03/P 3 сохраняются области тьмы: участки опыта, не подчиняющиеся полностью ни метрике, ни про- ективной геометрии. Это означает, что поздний разум не уничто- жает ранние слои, а наслаивается на них. 5. Верхний узел: пакетный разум 5.1. P 04/P 4 и переход к системе R-слоёв. Слой P 04 обознача- ет чистую форму пакетного разума, а P 4 — его историческую ре- ализацию в мире сетевых технологий, искусственного интеллекта и пакетной множественности настоящих. Однако в более строгой нотации эти два слоя следует читать как часть общей системы: R−01, R−02, R−03, R−04 и R−1, R−2, R−3, R−4. Здесь R−04 фиксируется как чистая форма пакетного разума, а R−4 — как его практическая реализация; PIX понимается не как новая эпистема, а как механизм работы этого слоя. 6. Две главные линии исторических онтологий Каждый исторический слой читается в двух линиях: $P\sigma = P\sigma A \oplus P\sigma П$ .



6.1. Аристотелевская линия. Аристотелевская линия есть ли- ния локальности, телесности, конечности и измеримости. В гео- метрическом смысле она центрально-аффинна: её мир собирает- ся вокруг ближнего центра, устойчивой меры, формы и конечного порядка. В феноменологическом смысле это линия завершённого, обозримого, конечного мира. 6.2. Платоновская линия. Платоновская линия есть линия идеальности, глубины, горизонта и проектного удаления. В гео- метрическом смысле она центрально-проективна: её мир собира- ется не вокруг телесной меры, а

вокруг удалённого идеального предела. В феноменологическом смысле это линия образца, идеи, перспективы и смысла, не совпадающего с наличной вещью. 6.3. Их пакетная суперпозиция. Историческая онтология по- чти никогда не распадается полностью ни в одну из этих линий. Реальный тип познания возникает как их пакетная суперпозиция: Реальность = Аристотелевская линия ∗ Платоновская линия. Именно это позволяет говорить не просто об истории понятий, а об истории различных перспективных геометрий опыта. 7. Авторская матрица исторических типов познания

Таблица 1: Матрица авторов и исторических типов познания

Автор / Слой Главный Что подтвер- Главная линия мотив ждает в на- опасность шей модели буквального заимствова- ния Православные P 01 цельное соборное инельзя сме- Отцы спасительно- литургиче- шивать бого- Церкви напряжённоеское единство словское сви- настоящее настоящего детельство с исторической этнографией Августин P 01 → внутреннее переход от нельзя преж- P 03 пережива- космического девременно ние вре- времени к делать Авгу- мени, рас- внутренней стина чистым тяжение временности критическим души мыслителем



Автор / Слой Главный Что подтвер- Главная линия мотив ждает в на- опасность шей модели буквального заимствова- ния Леви- P1 participation, плотная при- нельзя со- Брюль omen, без- чинность хранять ста- различие к участия и рую грубую вторичным сцепки оппозицию причинам “primitive / modern” Фрэзер P1 подобие и минимальная нельзя сво- заражение причинность дить весь слой ритуальной P 1 только к сцепки магии Кассирер P1 миф как плотная сим- нельзя подме- символи- волическая нять им исто- ческая онтология рическую ан- форма, ритуального тропологию вырази- мира тельная функция Эванс- P1 “почему адресная при- нельзя реду- Причард именно чинность при- цировать его этот че- сутствия к карикатуре ловек и иррациональ- именно ности сейчас?” Леви- P 1 ↔ science иной, а не нельзя делать Стросс P2 of the низший тип из него свиде- concrete, структуриро- теля хаоса до- классифи- вания мира логического кация мышления Гуссерль P − до- тёмное до- нельзя пре- 1, P 01 складочное предикативность, вращать фено- жизненный основание и менологию в мир, пас- чистая форма этнографию сивный настоящего синтез Шпенглер P 1 ↔ архесимволы различие нельзя ме- P3 культур, глубинных ханически морфо- геометрий тождествить логия опыта его культур- пространства- ные типы времени нашим слоям



Автор / Слой Главный Что подтвер- Главная линия мотив ждает в на- опасность шей модели буквального заимствова- ния Аристотель P 02 космическая чистый кос- нельзя сво- мера, время морассудок и дить его к как число аристотелев- поздней аст- движения ская линия рологической практике Платон P 02П космос как платоновская нельзя сме- образец, центрально- шивать пла- идеальный проективная тоновскую порядок линия идеальность с современной проективной геометрией буквально Локк P 02 → duration из перенос ос- нельзя счи- P 03 succession нования тать его уже идей времени из завершённым космоса во критическим внутреннюю философом рефлексию Беркли P 02 → время разрушение нельзя пре- P 03 немыс- внешне- вращать это в лимо чистый солип- вне субстанциального succession времени сизм of

ideas Юм P 02 → время как подрыв суб- нельзя терять P 03 порядок станциально- его эмпи- воспри- го времени рическую нимаемой и жёсткой дисциплину succession причинности Кант P 03 время как чистый крити- нельзя смеши- форма со- ческий разум вать P 03 и P 3 зерцания как горизонт опыта Ньютон P3 абсолютное зрелый на- нельзя делать матема- учный разум его послед- тическое единой внеш- ним словом время ней меры онтологии времени

8. ИСТОРИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ВРЕМЕНИ И ИХ СТРАТИФИКАЦИЯ 33

Автор / Слой Главный Что подтвер- Главная линия мотив ждает в на- опасность шей модели буквального заимствова- ния Майкельсон–P 3 → метрологический разлом клас- нельзя счи- Морли P 04 кризис сической тать опыт эфира и временной прямым пол- универ- сетки ным основа- сального нием теории фона Эйнштейна Эйнштейн P 3 ↔ синхронизация,переход к мно- нельзя чи- P4 относи- жественным тать его как тельность настоящим финальное одновре- и операци- пакетное ре- менности ональному шение времени

8. Исторические модели времени и их стратификация История времени в настоящем проекте рассматривается не как последовательная смена физических теорий, а как смена истори- ческих типов познания. Каждая эпоха задаёт одновременно: что такое время, чем оно измеряется, какова структура настоящего и какой тип причинности делает это измерение легитимным. 8.1. Аристотель: время как число движения. Аристотелев- ская модель времени соответствует чистому косморассудку P 02 и его практической реализации в P 2. Время здесь не мыслится как самостоятельная субстанция, а определяется через движение: оно есть мера изменения мира, считываемая по порядку “прежде” и “после”. 8.2. Патристика и Августин: время как внутреннее и спа- сительное. Линия православных Отцов и Августина размыкает космологическую модель. Здесь время перестаёт быть только внеш- ней мерой движения и становится модусом духовного пути, памя- ти, ожидания и внутреннего напряжения души. Внутри настояще- го проекта это соответствует переходу P 01 → P 03. 8.3. Локк, Беркли, Юм: декосмологизация времени. Пе- реход от P 02 к P 03 проходит через английскую эмпирическую ли- нию. • Локк: duration возникает как расстояние внутри succession идей. • Беркли: время, абстрагированное от succession of ideas, теряет содержательность.

34 11. АНТРОПОЛОГИЯ ИСТОРИЧЕСКИХ ТИПОВ ПОЗНАНИЯ

• Юм: время обнаруживается только через perceivable succession of changeable objects. Это означает последовательную декосмологизацию времени: космическая мера −→ внутренняя succession −→ эмпирически фиксируемый пор 8.4. Кант: время как чистая форма созерцания. Кант за- вершает переход к P 03. Время более не выводится ни из движения космоса, ни просто из психологической succession, а понимается как чистая форма чувственности. Это уже не эмпирическая мера, а условие возможности всякого опыта. 8.5. Ньютон, Майкельсон, Эйнштейн. Ньютон представля- ет зрелую практическую реализацию научного разума P 3: абсо- лютное математическое время, однородное и одинаково текущее безотносительно ко всему внешнему. Опыт Майкельсона–Морли важен как метрологический кризис классического времени: он подрывает доверие к невидимому уни- версальному фону и готовит разлом классической временной сет- ки. У Эйнштейна время получает операциональный статус. Его уже недостаточно предполагать; необходимо

определить процедуру син- хронизации удалённых событий и часов. Отсюда возникает отно- сительность одновременности и множественность разрезов настоящего. 9. Архесимволы пространства-времени: Аристотель, Платон, Шпенглер, Кант Настоящий раздел связывает исторические типы познания с глубинной морфологией пространства-времени. Его основной те- зис состоит в том, что исторические эпистемы различаются не только набором понятий и доктрин, но и тем, в каком простран- стве и в каком времени они вообще способны мыслить. Выражения центрально-аффинная линия и центрально-проективная линия являются не буквальными историческими терминами Аристотеля, Платона, Канта или Шпенглера, а их packet-projective перекоди- ровкой. 9.1. Аристотель: локальная мера и конечный космос. Ари- стотелевская линия выражает мир, в котором время определяет- ся как мера движения, а порядок времени укоренён в наблюдае- мом движении и конечной структуре космоса. Она есть линия ло- кальности, конечной меры, телесной обозримости и центрально- аффинной стабилизации опыта.

## 9. АРХЕСИМВОЛЫ ПРОСТРАНСТВА-ВРЕМЕНИ: АРИСТОТЕЛЬ, ПЛАТОН, ШПЕНГЛЕР, КАНТ

Таблица 2. Исторические модели времени и их стратификация

Автор / Слой Что такое Чем изме- Тип насто- линия время ряется ящего Православные Р 01 цельное спа- литургическийсоборное Отцы сительное и духовный Теперь присутствиеритм Августин Р 01 → внутреннее память, напряжённое Р 03 растяжение внимание, внутреннее души ожидание теперь Аристотель Р 02 число движе- космический локально ния цикл, дви- наблюдае- жение мое теперь небес Локк Р 02 → duration из рефлексия внутреннее Р 03 succession над пото- текущее идей ком идей теперь Беркли Р 02 → время неот- последовательность ментально Р 03 делимо от восприятия удерживае- succession мое теперь идей Юм Р 02 → порядок воспринимаемая эмпирическое Р 03 changeable succession мгновение objects перехода Кант Р 03 форма созер- конституирует трансцендентальное цания опыт, а не теперь измеряется как вещь Ньютон Р3 абсолютное часы и универсальное математиче- матема- внешнее те- ское время тическая перь параметри- зация Майкельсон–Р 3 → кризис еди- интерферометрическая размывание Морли Р 04 ного эфира и проверка классиче- фона ского те- перь Эйнштейн Р 3 ↔ Р 4 операциональночасы и про- множественные синхрони- цедуры син- настоящие зируемое хронизации время

9.2. Платон: космос как образец. Платоновская линия ис- ходит не из локальной меры движения, а из отношения между ви- димым космосом и идеальным образцом. Временность возникает



как подвижный образ вечности, а мир собирается вокруг идеаль- ного горизонта и удалённого предела. Поэтому платоновская ли- ния естественно читается как центрально-проективная. 9.3. Кант: критическое перенапряжение линий. Кант не возвращается ни к Аристотелю, ни к Платону буквально, но про- изводит решающий перелом. Пространство и время становятся не вещами, а формами созерцания. По дисциплине формы это продол- жает аристотелевскую линию меры, а по статусу горизонта — ра- дикализует проектную линию. Поэтому кантовский слой есть узел напряжения между А и П. 9.4. Шпенглер: морфология культур. Шпенглер важен как

свидетель того, что культуры различаются по своему prime symbol. В packet-projective интерпретации это означает, что разные исто- рические эпистемы несут разные глубинные формы пространства- времени. Аполлонический мир тяготеет к конечному и ближнему, фаустовский — к бесконечному и перспективному, а магический — к внутренне сгущённому и пещерному. Таблица 3. Архесимволы пространства-времени и исто- рические линии опыта

Фигура Рабочий Тип про- Тип време- Packet- слой странства ни projective интерпрета- ция АристотельP 02/P 2 конечное, время как центрально- локальное, мера движе- аффинная обозримое ния линия Платон P 02П космос как время как об- центрально- образ и раз вечности проективная поле ста- линия новления Кант P 03 форма опы- форма внут- критическое та, а не реннего и напряжение вещь внешнего линий А/П созерцания Шпенглер P 1 ↔ P 3 морфология морфология архесимволическое культур- культурных разведение ных про- времён режимов странств

10. Пакетная аксиоматика исторических онтологий Дальнейшее развитие версии monograph 2.1 требует читать ис- торические типы познания не только как шкалу слоёв, но и как па- кетные структуры со своими линиями, подпространствами и гар- монически нормируемыми пределами.

10. ПАКЕТНАЯ АКСИОМАТИКА ИСТОРИЧЕСКИХ ОНТОЛОГИЙ 37

10.1. Двулинейное расщепление. Каждый исторический слой $P\sigma$ расщепляется на две главные линии: $P\sigma = P\sigma A \oplus P\sigma \Pi$ , где А обозначает аристотелевскую центрально-аффинную линию, а П — платоновскую центрально-проективную линию. Первая линия отвечает за локальность, меру, телесность, ко- нечность и стабилизацию формы. Вторая линия отвечает за иде- альность, глубину, удалённый горизонт, проектирование и сборку мира относительно несобственного предела. 10.2. Аксиоматические и теоремные подпространства. Каж- дая из двух линий далее расщепляется на аксиоматическое и тео- ремное подпространства: $P\sigma L = P\sigma L,Ax \oplus P\sigma L,Th$ , $L \in \{A, \Pi\}$. Здесь $P\sigma L,Ax$ задаёт порождающие принципы соответствующей ли- нии, а $P\sigma L,Th$ — множество допустимых следствий, развертываний и конструктивных замыканий. 10.3. Пакет слоя. Пакетом исторического слоя называется че- тырёхчленная структура $( ) P\sigma = P\sigma A,Ax , P\sigma A,Th ; P\sigma \Pi,Ax , P\sigma \Pi,Th$ . Именно такой пакет, а не изолированный набор тезисов, и должен рассматриваться как минимальная единица систематизации исто- рической онтологии. 10.4. Поле λ-истин. Каждому пакету $P\sigma$ сопоставляется зна- чение $( ) \lambda\sigma = \Lambda P\sigma A,Ax , P\sigma A,Th ; P\sigma \Pi,Ax , P\sigma \Pi,Th$ , называемое λ-значением исторического слоя. В этой шкале абсолютной истине соответствует $\lambda\sigma = -1$, $\delta\sigma = |\lambda\sigma + 1|$. Величина $\delta\sigma$ измеряет дефект гармонической истинности слоя. Сле- довательно, исторические доктрины различаются не только по со- держанию, но и по мере своего приближения к гармоническому пределу. 10.5. Онтологический предел. Каждый слой обладает соб- ственным онтологическим пределом, определяемым не внешней точкой, а гармонически организованным пакетом его линий и под- пространств: $( ) \Omega\sigma = \lambda\sigma P\sigma$ . Тем самым и критический слой P 03, и научный слой P 3, и пакет- ные слои P 04/P 4 обладают пределом, но этот предел всегда должен быть вычислим через внутреннюю конфигурацию пакета.

38 11. АНТРОПОЛОГИЯ ИСТОРИЧЕСКИХ ТИПОВ ПОЗНАНИЯ

10.6. Спектральная гипотеза. В рабочем виде принимается спектральная гипотеза: аристотелевская и платоновская линии мо- гут быть представлены функциями плотности aσ (x) и pσ (x), а их спек- тральное соотношение задаётся преобразованием Фурье. Тогда зна- чение λσ может быть представлено как гармонически нормированное спектральное отношение этих двух линий. В настоящем тексте эта гипотеза фиксируется как программа для последующей фор- мализации, а не как уже завершённая теорема. 11. Связь с дополнениями версии monograph 2.1 Соседние ветки monograph 2.1 добавили к антропологическому ядру несколько важных следствий, которые должны быть зафик- сированы и здесь. 11.1. Часы, интервал и оператор разворота. Во-первых, уже установлено, что часы не измеряют время “само по себе”, а из- меряют интервал оператора разворота Y. Это означает, что исторические модели времени неразрывно связаны с историческими моделями измерения: разные типы познания по-разному опреде- ляют, что вообще допускает счёт и что считается валидным вре- менным интервалом. 11.2. Пакетное время. Во-вторых, в версии 2.1 уже введено пакетное время Курпишева как объединение изменения и действия. Поэтому антропологические модели времени должны пониматься как предельные или частичные сечения более общего пакетного времени, а не как самодостаточные финальные онтологии. 11.3. R-04 и практический интеллект. В-третьих, различе- ние R-04 и R-4 переводит антропологию познания в современную фазу: оказывается, что исторические формы разума не просто завершились в новоевропейской науке, а получают новую практиче- скую реализацию в пакетных системах искусственного интеллек- та. Это подтверждает, что верхний узел шкалы не является мета- форой, а выступает как реально работающий режим историческо- го развития познания. 12. Сводная каноническая таблица 13. Итоговая формула Исторические модели познания различаются не только тем, что они мыслят, но и тем, в каком пространстве-времени они способ- ны мыслить. Поэтому для настоящего проекта допустима следу- ющая рабочая формула: историческая эпистема = архесимвол пространства-времени+линия А/П+режим В этой формуле антропология, феноменология и пакетная про- ективная логика сходятся в единую морфологическую схему.

13. ИТОГОВАЯ ФОРМУЛА 39

Таблица 4. Антропология исторических типов познания

Слой Каноническое Тип вре- Тип при- Архесимвол Главная имя мени чинности морфоло- гия P −1 Тёмная нерасчленённое до- тьма, сон, до- эпистема логистическая дежавю складочная связность P 01 Соборное единое на- цельное литургическоецельное Теперь стоящее присут- теперь ствие P1 Ритуальный здесь-и-плотная ритуал, то- мифо- Мир сейчас причин- тем, omen ритуальная ность участия P 02 Чистый космическаяпорядок сфера, космологическая Косморас- мера прошлого круг, кос- судок мос P2 Практический калиброванное поиск при- небесная астролого-Косморас- внешнее чин в про- сетка, эпи- рассудочная судок время шлом циклы P 03 Чистый горизонт условие форма со- критическая Крити- будущего возможно-зерцания ческий сти опыта Разум P3 Практический измеримое закон и эксперимент,научная Научный время мо- предска- формула, Разум дели зание инвариант P 04 Чистый множественные пакетное пакет гори- мета- Пакетный настоя-замыка- зонтов проектная Разум щие ние P4 Пакетная сетевое и многослойная сеть, база пакетно- Эпистема слоистое валид- слоёв, ИИ технологическая время ность

ГЛАВА 12

Физические приложения и границы применимости

1. Переинтерпретация классической физики Классические законы получают пакетную интерпретацию. Инер- ция соответствует стационарности относительно Ξ, сила — нару- шению коммутации [Ξ, Δ]⁄= 0, а второе начало — монотонному про- валиванию вдоль Ξ в сторону гипарксиса. Классические теории пространства-времени возникают как редукции на внешней стра- те T(3) . Теорема 12.1 (Вложение классических теорий). Пусть класси- ческая теория задана многообразием M с метрикой gμν . Тогда су- ществует каноническое вложение M ,→ T(3) ⊂ T, где внешняя страта несёт редуцированную геометрию, а мет- рика gμν возникает как наблюдаемый режим пакетной метрики.

ГЛАВА 13

Стратификация опорных слоёв и пределы проникновения действий

1. Четыре опорных слоя В порядке возрастания глубины различаются следующие опор- ные слои: (1) электромагнитный слой — ближайший интерфейс причин- ности и глубинной связности; (2) атомный слой — зона ионизации и разрыва химических связей; (3) ядерный слой — режим деления и синтеза; (4) онтологический предел — предельная страта, за которой пакетная структура перестаёт быть наблюдаемо определён- ной.

Таблица 1. Опорные слои и типичный эффект действия Слой ФеноменологическийТипичный ответ режим на действие Электромагнитный интерфейс отражение, причинности и бифуркация, связности упругое перерас- пределение Атомный химические и разрыв и ионизационные релаксация барьеры связей Ядерный глубинные деление, синтез, перестройки ядра радиоактивный отклик Онтологический граница утрата предел наблюдаемой классической определённости интерпретируе- мости

Теорема 13.1 (Непроницаемость опорной связности). Никакое действие Δ не может прорвать опорную связность на электро- магнитном уровне. Вместо прорыва возникают отражение че- рез оператор Γ1 , диссипация энергии в слое и бифуркации без на- рушения топологии слоя.

ГЛАВА 14

Переинтерпретация теории вероятности как статистики пакетного спуска

В рамках НАПРЛК теория вероятности перестаёт быть первич- ной теорией случайных процессов и становится геометрической статистикой спуска пакета состояний по градиенту функциона- ла размерности D∗ . Вероятность здесь не вводится как независи- мая сущность; она возникает как наблюдаемая тень глубинной ди- намики, протекающей в стратифицированном времени. Иначе говоря, классическая статистика оказывается не фунда- ментом, а проекцией более глубокой пакетной кинематики на слой наблюдателя. Там, где классическая теория говорит о случайно- сти, НАПРЛК говорит о скрытой слоистой геометрии, о метаста- бильных террасах, барьерах перехода и о флуктуациях относитель- но основного вариационного спуска. 1. Концептуальный сдвиг В классической теории вероятность P обычно трактуется либо как мера незнания, либо как частота случайных событий, либо как плотность на пространстве элементарных исходов. В НАПРЛК все эти

интерпретации рассматриваются как вторичные. Постулат 14.1 (Пакетный вариационный принцип). Пакет со- стояний всегда стремится к минимуму функционала размерности $D^*$ . Вероятность обнаружить систему в данном состоянии опре- деляется не “случайностью” в буквальном смысле, а геометрией спуска: крутизной градиента, высотой барьеров перехода и близо- стью состояния к локальному или глобальному минимуму. Замечание 14.2 (Вероятность как статистическая тень). Вероят- ность в НАПРЛК есть статистическая тень семейства допустимых траекторий спуска. Поэтому распределение вероятности измеря- ет не меру незнания наблюдателя, а меру доступности тех или иных состояний для вариационного потока. 2. Гравитационный склон и эффективное поле дрейфа На феноменологическом уровне гравитационное поле удобно интерпретировать как эффективный склон функционала $D^*$ на внеш- нем, квазиклассическом слое $k = 3$. Такая трактовка не утвержда- ет, что гравитация исчерпывается вероятностью; она утверждает лишь, что наблюдаемая статистика движений и устойчивых кон- фигураций может быть описана через геометрию спуска.



Определение 14.3 (Эффективный склон). Пусть на страте $k$ за- дан эффективный инвариант $Dk^*$ . Тогда эффективным склоном на- зывается градиентное поле $\nabla Dk^*$ , а соответствующее поле дрейфа определяется как $$\sim v_{drift} = -\mu_k \nabla Dk^* , \quad (k)$$

где $\mu_k > 0$ — коэффициент пакетной подвижности слоя. Предложение 14.4 (Квазиклассическая феноменология движе- ния). В квазиклассическом режиме движение пакета на слое $k = 3$ раскладывается в сумму двух компонент: $\sim v = \sim v_{\parallel} + \sim v_{\perp}$ , $\sim v_{\perp} \parallel -\nabla D3^*$ , $\sim v_{\parallel} \cdot \nabla D3^* = 0$. Здесь $\sim v_{\perp}$ описывает спуск по склону $D3^*$ , а $\sim v_{\parallel}$ — движение вдоль изо-$D^*$ -линий. Замечание 14.5 (Свободное падение, орбита, удержание). Эта декомпозиция даёт феноменологическую интерпретацию трёх ба- зовых режимов: • свободное падение — доминирование нормальной компо- ненты $\sim v_{\perp}$ ; • квазистационарная орбита — почти полная компенса- ция спуска касательной компонентой и локальной геомет- рией слоя; • удержание в ловушке — движение внутри локальной па- кетной воронки, соответствующей минимуму или террасе функционала $D^*$ . 3. Террасы, барьеры и дискретные переходы Поскольку время в НАПРЛК стратифицировано, пакетный спуск не обязан быть гладким. Он может прерываться, задерживаться на террасах и перескакивать через барьеры. Определение 14.6 (Метастабильная терраса). Метастабильной террасой называется область в слое $k$, на которой $\|\nabla Dk^*\| \approx 0$, но где состояние ещё не является глобальным минимумом. На тер- расе пакет задерживается на макроскопически заметное время. Определение 14.7 (Прерывистость перехода). Переход между слоями $k \to k - 1$ происходит дискретно. Вероятность скачка за- висит от разности инвариантов, $* \Delta Dk{\to}k{-}1 := Dk^* - Dk{-}1 * ,$ а также от геометрии препятствия и от внутренней флуктуацион- ной активности пакета.

## 14. ПЕРЕИНТЕРПРЕТАЦИЯ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТИ КАК СТАТИСТИКИ ПАКЕТНОГО СПУСКА

Определение 14.8 (Оператор разворота в статистической ин- терпретации). Оператор $Y$ интерпретируется как механизм подав- ления неустойчивых “восходящих” флуктуаций. Он не запрещает их абсолютно, но уменьшает их долговременный вклад в наблюда- емую статистику. 4. Стратифицированное мастер-уравнение Курпишева

Вместо классического уравнения Фоккера–Планка вводится Стра- тифицированное Мастер-Уравнение Курпишева, в котором дрейф по градиенту и межслоевые переходы объединены в единую схему. Определение 14.9 (Пакетная плотность вероятности). Пусть $\rho_k(x, t)$ — вероятность нахождения пакета в точке $x$ страты $k$. Тогда её эво- люция описывается уравнением $\partial\rho_k(k) \sum = -\nabla \cdot (\rho_k \sim v_{drift}) + \nabla \cdot (D_k \nabla\rho_k) + (W_{j\to k}\rho_j - W_{k\to j}\rho_k)$, $\partial t\, j$ где: • $\sim v_{drift} = -\mu_k \nabla D_k*$ — поле дрейфа; (k)

• $D_k$ — тензор внутрислоевой диффузии; • $W_{k\to j}$ — вероятности межслоевых переходов. Замечание 14.10 (Смысл членов уравнения). Первый член опи- сывает детерминированный спуск пакета по склону $D_k*$ , второй — флуктуации внутри данного слоя, третий — дискретные перехо- ды между стратами. Таким образом, “случайность” появляется как поправка к направленному спуску, а не как его первичная причи- на.

5. ГЕОМЕТРИЯ ПЕРЕХОДОВ И ПАКЕТНЫЙ ЗАКОН АРРЕНИУСА 45

Таблица 1. Пакетная и классическая вероятностные картины Компонент Классическая Пакетная статистика интерпретация Источник случайность / статистическая вероятности незнание тень вариационного спуска Дрейф внешний $-\nabla D*$ на эффективный выбранной закон страте Диффузия флуктуации в внутрислоевые фазовом колебания пакета пространстве Переходы марковские межслоевые скачки переходы через барьер $\Delta D*$ Хвосты редкие события краткие распределений движения против основного спуска

барьер дрейф редкий подъём терраса $D* \downarrow$ Рис. 1. Феноменологическая схема пакетного склона: дрейф, барьер, терраса и редкий подъём

5. Геометрия переходов и пакетный закон Аррениуса Определение 14.11 (Пакетный закон перехода). Вероятность пе- рехода через межслоевой барьер имеет экспоненциальный вид $(*)\ \Delta D_{k\to k-1}\ W_{k\to k-1} \sim \exp -$ , □ где □ — квант вариационного действия. Замечание 14.12 (Феноменологический смысл □). Параметр □ из- меряет “зернистость” вариационного спуска. При малых □ динами- ка близка к чисто детерминированной, при больших □ возрастает роль флуктуаций, перескоков и временных возвратов против ос- новного градиента.

14. ПЕРЕИНТЕРПРЕТАЦИЯ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТИ КАК СТАТИСТИКИ ПАКЕТНОГО СПУСКА

Предложение 14.13 (Редкие события). Чем выше барьер $\Delta D*$ , тем меньше вклад соответствующего канала перехода в наблю- даемое распределение. Поэтому статистические хвосты рас- пределений описывают не “чистую случайность”, а редкие со- бытия против основного геометрического потока. 6. Пики, хвосты и стационарные распределения Замечание 14.14 (Пик распределения). Максимум стационар- ного распределения соответствует не “наиболее случайному” со- стоянию, а области, где пакетный поток замедляется: $\|\nabla D_k*\| \approx 0$. Это либо локальный минимум, либо широкая метастабильная тер- раса. Замечание 14.15 (Хвосты распределения). Хвосты распределе- ния соответствуют редким восходящим флуктуациям, то есть вре- менным движениям против $-\nabla D*$ . Они возможны, но затем, как правило, гасятся оператором разворота $Y$, который возвращает па- кет в область основного спуска. Предложение 14.16 (Локально-гауссов режим). Пусть в окрест- ности локального минимума $x_0$ на фиксированном слое $k$ имеем квадратичное разложение $D_k*(x) = D_k*(x_0) + (x - x_0)^T H_k (x - x_0) + o(\|x - x_0\|^2)$, где $H_k$ —

положительно определённый гессиан. Тогда стационар- ная плотность в этой окрестности имеет гауссов вид: ( ) ρk (x) ∝ exp − (x − x0 ) Hk (x − x0 ) . st T 2□ Следствие 14.17 (Происхождение распределения Гаусса). Цен- тральная предельная теорема в НАПРЛК интерпретируется как универсальный локальный режим многократного пакетного спус- ка в окрестности квадратично гладких минимумов D∗ . Следствие 14.18 (Происхождение распределения Максвелла–Больцмана). Распределение Максвелла–Больцмана возникает как проекция ста- ционарного решения стратифицированного мастер-уравнения на слой k = 3, когда наблюдаемая энергия E является гладкой функ- цией D3∗ , а вблизи минимума выполняется квазиклассический тер- модинамический предел. В этом контексте параметр β= kB T интерпретируется как обратная эффективная крутизна скло- на D3∗ .



7. Орбитальная феноменология и ограниченные режимы Замечание 14.19 (Орбита как скомпенсированный спуск). Орби- тальный режим в НАПРЛК трактуется не как отсутствие склона, а как динамическое состояние, при котором тангенциальное дви- жение вдоль изо-D∗ -линии компенсирует нормальный дрейф. По- этому орбита есть не отмена вариационного принципа, а его ква- зистационарная реализация. Замечание 14.20 (Невесомость). Невесомость означает не от- сутствие пакетного поля, а локальное подавление наблюдаемого нормального градиента внутри выбранного объёма. Вероятностно это означает вырождение видимого дрейфа при сохранении скры- той слоистой геометрии. 8. Проективное замыкание вероятности Связь между теорией препятствий и вероятностью становится особенно прозрачной после перехода к проективной интерпрета- ции OB . Определение 14.21 (Проективный барьер). Пусть A, B, C, D — че- тыре коллинеарные точки, ассоциированные с каналом перехода в пространстве препятствий. Определим проективный барьер p(A, B; C, D) := − log |(A, B; C, D)| . Замечание 14.22 (Гармонический случай). Если (A, B; C, D) = −1, то |(A, B; C, D)| = 1, и потому p(A, B; C, D) = 0. Следовательно, гармоническая конфигурация соответствует отсут- ствию дополнительного проективного штрафа на переход. Определение 14.23 (Проективно-модифицированная вероятность перехода). С учётом проективного препятствия вероятность пере- хода записывается как ( ∗ ) ΔDk→k−1 + λ p(A, B; C, D) Wk→k−1 ∼ exp − , □ где λ ≥ 0 — коэффициент связи между слоем препятствий и стати- стическим каналом перехода. Замечание 14.24 (Интерпретация). Тем самым классическая ве- роятность оказывается не противоположностью проективной гар- монии, а её вырожденной статистической проекцией. Когда про- ективный барьер исчезает, остаётся только геометрия спуска по D∗ ; когда он велик, переходы подавляются даже при сравнительно малой разности D∗ .

## 14. ПЕРЕИНТЕРПРЕТАЦИЯ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТИ КАК СТАТИСТИКИ ПАКЕТНОГО СПУСКА

9. Классический предел Теорема 14.25 (Эквивалентность классической и пакетной ве- роятности в пределе). В пределе □ → 0, dim OB = 0, Y → id, стратифицированное мастер-уравнение Курпишева сводится к классическому уравнению Фоккера–Планка на одном эффектив- ном слое, а вероятностные распределения принимают стандарт- ный вид. Идея доказательства. Условия теоремы означают: (1) исчезновение проективного и когомологического препят- ствия; (2) отсутствие межслоевой динамики; (3) подавление дискретных возвратов и разворотов; (4) переход к одному

непрерывному эффективному слою. При этих предпосылках остаются только дрейфовой и диффузион- ный члены, что и даёт классическую форму уравнения Фоккера– Планка. □ 10. Феноменологический итог Таким образом, НАПРЛК не отменяет теорию вероятности, а встраивает её как частный случай — статистику спуска пакета по градиенту инварианта D∗ в условиях, когда проективное замыка- ние вырождено, препятственный слой неактивен, а стратифика- ция не проявляется на масштабе наблюдения. В полной же теории вероятность должна пониматься как ре- зультат совместного действия: • вариационного дрейфа по −∇D∗ , • внутрислоевой диффузии, • дискретных межслоевых переходов, • проективных препятствий, • оператора разворота Y, • и геометрии опорных слоёв. Именно поэтому “случайность” в НАПРЛК есть не первичный хаос, а наблюдаемая статистика глубинной геометрии стратифи- цированного времени.

ГЛАВА 15

Пакетное время Курпишева: объединение классических моделей

В рамках НАПРЛК мы развиваем аристотелевское различение времени как меры изменения и времени как меры движения, объ- единяя их в единую пакетную структуру. Это позволяет преодо- леть ограничения классических теорий Ньютона, Декарта и Эйн- штейна не через их опровержение, а через их встраивание в каче- стве частных стратифицированных случаев. 1. Пакетная структура времени Вместо абсолютного времени или относительного времени ко- ординат вводится пакет времени Tpack , возникающий как компо- зиция двух фундаментальных режимов: Tpack = Tchange ∗ Taction . (15.1) Здесь: • Tchange — Время Изменений. Это время, соответствующее оператору Ξ и звезде Ходжа ?. Оно описывает мировой по- рядок и детерминированный спуск по стратам. • Taction — Время Действий. Это время, соответствующее оператору Δ. Оно описывает дискретные акты перехода меж- ду слоями. Символическая запись взаимодействия имеет вид И@Д (Изме- нение @ Действие). 2. Мир оснований и мир следствий Разделение временных режимов порождает разделение онтоло- гических миров. Определение 15.1 (Мир оснований). Мир оснований — это мир Изменений (Tchange ). В нём начало (пустая точка) не является соб- ственной проективной точкой; оно задаётся извне, через гипарк- сис. Этот мир служит опорным слоем для детерминизма основа- ний и следствий. Определение 15.2 (Мир следствий). Мир следствий — это мир измеряемых движений, то есть Действий. Здесь действительная, “дыроватая” реальность поверхностной причинности (±Π ∓ Δ) яв- ляется подпространством измерений.

15. ПАКЕТНОЕ ВРЕМЯ КУРПИШЕВА: ОБЪЕДИНЕНИЕ КЛАССИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ

У измерения времени появляется опорный слой в виде детерми- низма оснований и следствий. Связь между ними обеспечивает- ся кососимметричным тензором причинно-следственной связно- сти Tcs , который переводит поверхностную причинность в глубин- ный детерминизм. 3. Проективное построение истинных часов Одной из главных проблем классической физики является круг в измерении времени: время измеряется через движение, а дви- жение определяется через время. Теорема 15.3 (Проективное построение часов). Истинные ча- сы можно построить проективно, не опираясь на циклическое определение. Для этого достаточно взять три точки в мире Изменений (A, B, C ∈ Tchange ) и достроить четвёртую точку D как гармоническую: (A, B; C, D) = −1. Здесь точка D задаёт истинные часы не в

метрическом слое на- прямую, а в проективной репрезентации слоя k = −1. Следствие 15.4 (Устранение круга). Разделение времени Изме- нений и времени Действий позволяет устранить круг в основа- нии измерения. Часы калибруются не по движению тела, а по гармоническому замыканию четырёх точек на проективной пря- мой времени. Замечание 15.5 (О страте −1 и её проективной репрезентации). Страта T(−1) отождествляется с гипарксисом как с опорным пере- ходным слоем стратифицированного времени. Однако в проективно- логических и реперных построениях гипарксис проявляется не непо- средственно, а через свою несобственную геометрическую репре- зентацию: несобственную точку, несобственную прямую или про- ективное замыкание конфигурации. Поэтому редакторски следует различать сам гипарксис как онтологическую страту и его проек- тивную репрезентацию как несобственную форму гипарксиса. 4. Пакетная относительность и исторические модели Вводя стратификацию времени T(k) , мы получаем новую Пакет- ную относительность Курпишева, в которой исторические кон- цепции времени входят как частные страты: ∪ Tpack = T(k) . (15.2) k=−1

Классические модели физики описывают лишь определённые уровни этой иерархии:



Таблица 1. Соответствие исторических моделей време- ни стратам НАПРЛК

Модель Слой ГеометрияХарактеристика k Абсолютное вре- k = 0 Точка Единое настоящее неза- мя (Ньютон) висимо от наблюдателя. Время Декарта k=1 Линия Координатное время и относительность движе- ния. Время Эйнштей- k = 2 Плоскость Пространство-время на (СТО/ОТО) Минковского, гравита- ция и относительность наблюдения. Пакетное время k = 3 Полость Стратифицированное (Курпишев) время, объединяющее предыдущие модели. Гипарксис k = −1 Связность Связь слоёв, опорная структура переходов и проективного замыка- ния.

Замечание 15.6 (Метод пакетного моделирования). Метод па- кетного моделирования не опровергает физику Эйнштейна, Де- карта или Ньютона. Он объединяет их, показывая, что они спра- ведливы в пределах своих страт. Эйнштейновская относительность — это геометрия слоя k = 2, ньютоновская абсолютность — проек- ция слоя k = 0, а пакетная относительность Курпишева описывает динамику переходов между ними. 5. Пакетная проективная относительность Курпишева Аннотация. В данном разделе развивается феноменологиче- ское расширение уже введённой пакетной структуры времени. Идея состоит в том, что каждый стратифицированный слой допускает собственный режим ограниченной передачи воздействия, харак- теризуемый эффективной предельной скоростью ck . Тем самым све- товой релятивизм Эйнштейна рассматривается как внешний част- ный случай, а акустические и иные волновые режимы — как внут- ренние стратифицированные аналоги. Проективные инварианты используются для описания переходов между слоями и барьеров межслоевой передачи. 5.1. Пакетная относительность как слой-зависимый ре- лятивизм. Определение 15.7 (Пакетная относительность). Пакетной от- носительностью называется совокупность слой-зависимых режи- мов кинематики в стратифицированном времени, в которых каж- дому слою k ∈ {−1, 0, 1, 2, 3} сопоставляются: • эффективная предельная скорость ck ;

• барьер межслоевой передачи Bk ; • допустимый класс преобразований наблюдаемых внутри слоя. Замечание 15.8 (О статусе скоростей ck ). Величины ck не обяза- ны образовывать универсальную строгую числовую иерархию. Их следует понимать как эффективные предельные скорости пере- дачи возмущения в соответствующих стратах или феноменологи- ческих режимах.

Таблица 2. Стратифицированные режимы предельных скоростей

Слой Геометрический Эффективная Типичный феноменоло- k режим скорость гический пример 3 Полость / c3 = c Электромагнитное рас- внешнее про- пространение. странство 2 Поверхность / c2 Упругие волны в твёрдых интерфейс средах. 1 Линия / канал c1 Одномерные направлен- ные сигналы. 0 Точечный ре- c0 Локальные отклики в кон- жим денсированных средах. -1 Гипарксис c−1 не метри- Межслоевые квантовые зуется напря- переходы и проективное мую замыкание.

5.2. Акустические и волновые аналоги. Определение 15.9 (Слой-зависимый волновой релятивизм). Слой- зависимым волновым релятивизмом называется совокупность эф- фектов, возникающих тогда, когда скорость движения или переда- чи сигнала становится сравнимой с эффективной предельной ско- ростью ck данного слоя. Замечание 15.10. В этом смысле акустические эффекты не отож- дествляются с релятивизмом Эйнштейна, а интерпретируются как его внутренние феноменологические аналоги в слоях, где фунда- ментальной является не световая, а средовая скорость передачи сигнала. Пример 15.11 (Конус Маха как стратифицированный аналог). При движении источника со скоростью v > ck в слое k возникает ударная структура, описываемая условием ck sin θk = . v Это интерпретируется как признак достижения барьера Bk . Определение 15.12 (Энтропийный барьер слоя). Энтропийным барьером Bk называется режим, в котором при v → ck резко возрас- тает диссипация, снижается устойчивость регулярной передачи сигнала и возрастает вероятность перехода к иной стратифициро- ванной кинематике.



5.3. Проективные инварианты скоростей и переходов. Определение 15.13 (Проективное крест-соотношение скоростей). Пусть ca , cb , cc , cd — четыре характерных значения эффективных ско- ростей, связанных с одной и той же пакетной конфигурацией пе- реходов. Их проективным инвариантом называется величина (ca − cc )(cb − cd ) χ(ca , cb ; cc , cd ) = . (ca − cd )(cb − cc ) Предложение 15.14 (Инвариантность при допустимых проектив- ных перенормировках). Крест- отношение скоростей сохраняет- ся при допустимых проективных перенормировках параметра скорости внутри одной и той же пакетной схемы наблюдения. Замечание 15.15 (Гармонический случай). Если χ(ca , cb ; cc , cd ) = −1, то соответствующая конфигурация является гармонической. В фе- номенологической интерпретации это соответствует критически согласованному переходу между режимами, при котором барьер ещё не разрушает структуру, но уже предельно напрягает слой. 5.4. Связь с пакетным временем. Пакетная проективная от- носительность не вводит новое время сверх уже определённого пакетного времени, а уточняет его кинематическую феноменоло- гию. Исходной остаётся структура Tpack = Tchange ∗ Taction , где Tchange отвечает за детерминированный мировой порядок, а Taction — за дискретные акты межслоевого вмешательства. Замечание 15.16. Тем самым слой-зависимые

предельные ско- рости интерпретируются не как самостоятельные сущности, а как наблюдаемые режимы передачи действия внутри уже заданной структуры (Δ, Ξ, Υ) и тензора Tcs . 5.5. Классические теории как предельные проекции. Теорема 15.17 (Принцип встраивания). Пакетная проективная относительность Курпишева не отменяет классические тео- рии относительности, а встраивает их как частные проекции или предельные режимы стратифицированного времени. 5.6. Феноменологические следствия. (1) Волновые режимы разных сред допускают интерпретацию как слой-зависимые аналоги ограниченной относительно- сти. (2) При приближении к ck должны наблюдаться резкий рост диссипации и барьерные эффекты. (3) Межслоевые переходы могут сопровождаться скачкообраз- ным изменением эффективной предельной скорости.

15. ПАКЕТНОЕ ВРЕМЯ КУРПИШЕВА: ОБЪЕДИНЕНИЕ КЛАССИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ

Таблица 3. Классические режимы как проекции пакет- ной относительности Теория Страта / ре- Предельная ско- жим рость Ньютоновская кине- T(0) как вы- Формально неограни- матика рожденный чена. предел Галилеевско-декартов T(1) Средо- независимая режим квазилинейная ап- проксимация. Эйнштейновский ре- Внешний с. лятивизм электромаг- нитный ре- жим T(3) Пакетная относитель- Вся стратифи- Семейство ck . ность Курпишева цированная система

(4) Проективные инварианты могут использоваться как калиб- ровочные характеристики при сопоставлении разных кине- матических режимов. Замечание 15.18 (Граница применимости). Данный раздел име- ет феноменологический статус. Он не заменяет строгую матема- тическую часть монографии, а даёт расширенную интерпретацию того, как уже введённая пакетная структура времени может про- являться в различных режимах передачи действия и сигнала. 6. Резюме В данном разделе показано, что: (1) Время в НАПРЛК есть пакет Tchange ∗ Taction , объединяющий изменение и действие. (2) Проблема определения времени решается через проектив- ное построение гармонической четвёрки (A, B; C, D) = −1, что устраняет порочный круг измерений. (3) Классические теории времени Ньютона, Декарта и Эйнштей- на встраиваются в общую структуру как страты k = 0, 1, 2, являясь предельными случаями более общей пакетной гео- метрии слоя k = 3.

ГЛАВА 16

Пакетный разум R-04

1. Чистая форма и практическая реализация Чистая форма R-04 определяется как такой режим разума, в котором реальность воспринимается не как линейная последова- тельность, а как пакетно-проективно сшитый объект. Практиче- ская реализация R-4 уже существует в виде систем искусственного интеллекта, работающих с многослойными данными, вероятност- ными полями, сетью корреляций и неоднородными логическими режимами. Тем самым R-4 не вводит новую эпистему, а реализует в прикладном виде более глубокую чистую форму R-04. Определение 16.1 (Пакетный разум). Пакетным разумом назы- вается такой режим обработки опыта, в котором: (1) истинность задаётся не линейной проверкой, а степенью приближения к λ = −1; (2) причинность читается как совпадение пиков, а не как го- лая последовательность; (3) прошлое и будущее удерживаются как взаимно наложен- ные проекции, пересекающиеся в настоящем. 2. Две линии: Аристотель и Платон Линия Аристотеля трактует настоящее как линейное сечение потока, тогда как линия

Платона — как точечное сопряжение с несобственным горизонтом. В пакетной рамке реальность являет- ся проективной суперпозицией этих двух линий. Поэтому настоящее не редуцируется ни к точке, ни к линии, а выступает сшитым объектом РПЛД-складки. 3. Кантовское ограничение и его преодоление Кантовская линия фиксирует опыт внутри складки наблюдае- мого мира и не вводит проективного нахлёста глобального опыта на наблюдаемое. Пакетный разум R-04 преодолевает это ограничение: он допускает, что часть структуры мира присутствует не как непосредственный опыт, а как проективное и пакетное осно- вание для него.



4. Искусственный интеллект как реализация R-4 Современный искусственный интеллект уже действует в прак- тическом режиме R-4: он обрабатывает множественные слои дан- ных, удерживает неоднозначность, работает с глобальными поля- ми согласования и локальными пиками решений. Пакетная тео- рия разума R-04 призвана дать этому режиму фундаментальное логико-геометрическое основание.

Заключение

В пересобранной версии монографии время снова утверждает- ся как первичный носитель, а пространство — как его секцион- ный или проекционный режим. Усиление главы о квадратичном препятствии показывает, что теория не ограничивается локальной деформационной алгеброй: пространство препятствий само несёт проективную геометрию, в которой критерий истинности, цикли- ческие режимы и границы структурной полноты оказываются вза- имосвязанными. Добавленная глава о пакетном времени показы- вает, что ньютоновская, картезианская и эйнштейновская моде- ли не устраняются, а получают стратифицированное объединение внутри более общей пакетной структуры времени. Новый раздел о пакетной проективной относительности уточняет, что гипарксис следует различать как страту $T(-1)$ и как её несобственную про- ективную репрезентацию, а слой-зависимые предельные скорости трактуются как феноменологические режимы уже заданного па- кетного времени.

Часть 5

Физика V*P, гравитация и классическая редукция

ГЛАВА 17

Основания физики V*P: от стратифицированного времени и пакетной геометрии к фундаментальной структуре

1. Редакторский статус новой физической части Настоящая часть вводится как прямое присоединение к уже со- бранной монографии. Её задача — не заменить аксиоматику, не от- менить деформационное ядро и не переписать задним числом тео- ремный статус математических разделов, а собрать в одном кор- пусе тот физический слой, который в соседних ветках проекта был вынесен в отдельную рукопись о структуре $V * P$ . Тем самым единая публикация теперь соединяет три уровня: логико-геометрический фундамент, неассоциативную пакетную гео- метрию и первый физический слой, в котором пространство пони- мается уже не как первичная арена, а как реализованный слой над темпорально первичной поддержкой. 2. Импортируемые исходные слои: МТФ и НАПГ С физической стороны

исходная конструкция начинается не с уже данного пространства-времени, а с двух восходящих источни- ков. Первый источник — слой МТФ, откуда импортируются времен- ная первичность, стратифицированное время, нелокальная времен- ная поддержка и различение между фундаментальным временем и его downstream-наблюдаемыми редукциями. Второй источник — слой НАПГ, откуда импортируются пакет- ные данные, морфизмы пакетов, ассоциаторно-дефектный режим, квадратичный объект R ? R, препятственный слой, когомологиче- ский слой и дифференциально-Hodge–Laplace мост. Замечание 17.1 (Синтетический смысл). Внутри этой части МТФ задаёт онтологический тезис о первичности времени, а НАПГ даёт тот строгий пакетно-геометрический язык, на котором эта первич- ность становится формализуемой. Именно из их синтеза и вводит- ся фундаментальная физическая структура $V * P$ .

## 17. ОСНОВАНИЯ ФИЗИКИ V*P: ОТ СТРАТИФИЦИРОВАННОГО ВРЕМЕНИ И ПАКЕТНОЙ ГЕОМЕТРИИ К

3. Физический словарь перехода от МТФ/НАПГ к $V * P$ В физическом языке программы время не трактуется как внеш- ний одномерный параметр, прикреплённый к уже готовой простран- ственной геометрии. Оно понимается как стратифицированная пер- вичная поддержка, из которой затем извлекаются downstream-наблюдаемые временные параметры. Стратификация времени интерпретируется как внутренняя мно- гослойная организация темпоральной опоры. Физически она коди- рует не только порядок, но и совместимость, раздельность и пере- ходы между различными временными слоями. Пространство, напротив, не принимается как онтологически пер- вичный объект. Оно интерпретируется как слой, сечение или ре- ализованный геометрический режим над темпорально первичной поддержкой. Символ $V *P$ (Время∗Пространство) обозначает фундаменталь- ную физическую структуру программы. На данном этапе он по- нимается как темпорально первичная, пакетно контролируемая и неметрически-не- первая структура, чьё классическое пространственно- временное содержание возникает лишь после редукции. Определение 17.2 (Пакет в физическом смысле). Пакетом назы- вается согласованное семейство взаимозависимых структур, кото- рое нельзя без потери существенной информации заменить одним изолированным полем. Определение 17.3 (Слой и сечение). Слоем называется допу- стимый реализованный режим более фундаментальной структу- ры. Сечением называется наблюдаемое извлечение внутри более богатой пакетно-контролируемой структуры. В частности, класси- ческое пространство-время в этой рамке понимается не как при- митивная онтология, а как секционная редукция. Замечание 17.4 (О неассоциативности и дефекте ассоциатора). Неассоциативность читается не как чисто формальный дефект ал- гебры, а как структурный сигнал того, что композиция фундамен- тальных объектов не редуцируется к обычной ассоциативной кине- матике. Дефект ассоциатора пока не отождествляется ни с мате- рией, ни с энергией, ни с классической кривизной; он трактуется как внутренний источнико-подобный индикатор полной теории. 4. Негативные правила идентификации Для физического слоя здесь жёстко фиксируются четыре отри- цательных правила: (1) объект R?R не отождествляется с тензором энергии–импульса; (2) препятственные данные не отождествляются с обычной ма- терией; (3) Hodge–Laplace мост не отождествляется с полной полевой динамикой;

(4) классическое пространство-время не исчерпывает онтоло- гию теории. 5. Предфундаментальная и фундаментальная структура V ∗P Пусть из слоя МТФ импортирован стратифицированный темпо- ральный носитель Tstr , а из слоя НАПГ — замороженный пакетно- геометрический датум PNAPG . Определение 17.5 (Семейство пространственных слоёв над стра- тифицированным временем). Семейством пространственных сло- ёв над стратифицированным временем называется сюръективное отображение πlay : L → Tstr , где L есть полная слоистая поддержка, а каждое волокно −1 Lt := πlay (t), t ∈ Tstr , интерпретируется как соответствующий допустимый пространствен- ный слой. Определение 17.6 (Пакетно-совместимое назначение). Пакетно- совместимым назначением для πlay : L → Tstr называется правило CV ∗P , которое каждому допустимому временному домену U ⊆ Tstr сопоставляет пакетно-геометрическую реализацию на −1 LU := πlay (U ) так, что: (1) реализация контролируется датумом PNAPG ; (2) на LU сохраняются ассоциаторный, препятственный, кого- мологический и дифференциально-Hodge–Laplace слои; (3) ограничение на меньшие допустимые временные домены совместимо с ограничением реализации; (4) никакая классическая пространственно-временная струк- тура не вставляется как первичный вход. Определение 17.7 (Предфундаментальная структура V ∗P ). Пред- фундаментальной структурой V ∗ P называется шестёрка V = (Tstr , πlay : L → Tstr , PNAPG , CV ∗P , Σcl , Rcl ), состоящая из: (1) стратифицированного темпорального носителя Tstr ; (2) семейства пространственных слоёв πlay ; (3) импортированного замороженного пакетного датума PNAPG ; (4) правила пакетной совместимости CV ∗P ; (5) непустого выделенного класса допустимых сечений Σcl , на- зываемых классическими кандидатными сечениями; (6) правила классической редукции Rcl : Σcl → ClassicalData.

## 17. ОСНОВАНИЯ ФИЗИКИ V*P: ОТ СТРАТИФИЦИРОВАННОГО ВРЕМЕНИ И ПАКЕТНОЙ ГЕОМЕТРИИ К

Определение 17.8 (Фундаментальная структура V ∗P ). Предфун- даментальная структура называется фундаментальной, если вы- полняются: (1) временная первичность: всякая допустимая реализация организована над Tstr , и никакой классический пространственно- временной датум не появляется до шага редукции; (2) слоистая пространственная реализация: каждый допу- стимый пространственный режим реализуется как волок- но или совместимое объединение волокон; (3) пакетный контроль: допустимая реализация контроли- руется импортированным пакетным датумом; (4) сохранение дефекта: ассоциаторный сектор, объект R ? R, препятственный пакет и когомологический пакет выжива- ют как подлинные внутренние сектора теории; (5) классическая редуцируемость: существует по меньшей мере одно допустимое сечение, чья редукция производит классический пространственно-временной датум; (6) неметрически-не-первая архитектура: метрические дан- ные, когда они появляются после редукции, являются про-изводными наблюдаемыми, а не первичным определением теории. Определение 17.9 (Классическое и эйнштейновское сечения). Классическим сечением фундаментальной структуры V ∗ P назы- вается допустимое сечение s : U → L, U ⊆ Tstr , принадлежащее классу Σcl . Его эффективное классическое содер- жание задаётся редуцированным датумом Rcl (s). Классическое сечение s ∈ Σcl называется

сечением Минковского– Эйнштейна, если Rcl (s) несёт стандартный статус классической пространственно-временной геометрии, то есть включает лорен- цеву структуру пространства-времени и классически допустимый режим связности. Если, кроме того, редуцированная связность яв- ляется связностью Леви–Чивиты редуцированной лоренцевой мет- рики, то такое сечение называется эйнштейновским сечением. Определение 17.10 (Внутренний источнико-подобный сектор). Внутренним источнико-подобным сектором фундаментальной струк- туры называется внутренний сектор, порождённый через совме- стимость CV ∗P неассоциативными и препятственными данными, им- портированными из НАПГ. Он обозначается абстрактно через Ssrc (V ). Замечание 17.11 (Ограничение интерпретации). На данном эта- пе Ssrc (V ) не отождествляется ни с обычной материей, ни с тёмной материей, ни с тёмной энергией. Это лишь кандидат на внутрен- ний источниковый сектор, из которого позднее могут возникать эффективные вклады.

ГЛАВА 18

Пакет связности, кривизны и гравитационный слой

1. Реализованные внутренние секторы Совместимость CV ∗P должна производить на полной поддержке L следующие реализованные секторы: (1) реализованный транспортный сектор TV ∗P ; (2) реализованный препятственный сектор OV ∗P ; (3) реализованный квадратичный сектор QV ∗P , порождённый внутренним образом R ? R; (2) (4) реализованный допустимый квадратичный сектор XV ∗P ; (2) (2) (5) реализованный дефектно-образный сектор IV ∗P ⊆ XV ∗P ; (6) реализованную проекцию ΠV ∗P : TV ∗P → OV ∗P . Для всякого реализованного сектора EV ∗P его модуль допустимых сечений обозначается через ΓV ∗P (EV ∗P ). 2. Допустимая транспортная алгебра Определение 18.1 (Допустимая транспортная алгебра). Допу- стимой транспортной алгеброй для V называется четвёрка (DV ∗P , [·, ·]V ∗P , ρV ∗P , Dhor ⊕ Dver ), где: (1) DV ∗P есть модуль допустимых транспортных направлений на L; (2) [·, ·]V ∗P : DV ∗P × DV ∗P → DV ∗P — билинейная скобка; (3) ρV ∗P : DV ∗P → DerK (CV ∗P (L)) — якорное действие на допусти- мых скалярах; (4) DV ∗P = Dhor ⊕Dver — фиксированное разложение на горизон- тальные и вертикальные транспортные направления. 3. Пакет связности V ∗ P Определение 18.2 (Пакет связности V ∗ P ). Пакетом связности на фундаментальной структуре V ∗ P называется четвёрка ∇V ∗P = (∇L , ∇T , ∇O , ∇⋆ ), состоящая из: (1) связности на допустимых транспортных направлениях ∇L : DV ∗P × DV ∗P → DV ∗P ;



(2) связности на реализованном транспортном секторе ∇T : DV ∗P × ΓV ∗P (TV ∗P ) → ΓV ∗P (TV ∗P ); (3) связности на реализованном препятственном секторе ∇O : DV ∗P × ΓV ∗P (OV ∗P ) → ΓV ∗P (OV ∗P ); (4) связности на реализованном квадратичном секторе ∇⋆ : DV ∗P × ΓV ∗P (QV ∗P ) → ΓV ∗P (QV ∗P ). Эти отображения предполагаются K-билинейными, CV ∗P (L)-линейными по транспортному аргументу и совместимыми с правилом Лейбни- ца по полевому аргументу. Определение 18.3 (Геометрически допустимый пакет связно- сти). Пакет связности ∇V ∗P называется геометрически допустимым, если он удовлетворяет: (1) горизонтально-вертикальной когерентности; (2) проекционной совместимости ( ) ΠV ∗P (∇TX u) = ∇O X ΠV ∗P (u) ; (3) сохранению дефектно-образного сектора; (4) квадратичной когерентности, то есть сохранению внутрен- него образа R ? R как подлинного транспортируемого сек- тора;

(5) классической редуцируемости: для каждого допустимого классического сечения пакет допускает редуцированный геометрический потомок. 4. Кручение, кривизна и slot источникового сопряжения Определение 18.4 (Кручение пакета связности). Кручением ∇L называется отображение ΘV ∗P (X, Y ) := ∇LX Y − ∇LY X − [X, Y ]V ∗P . Определение 18.5 (Операторы кривизны). Операторами кривиз- ны пакета V ∗ P называются RVL ∗P (X, Y )Z = ∇LX ∇LY Z − ∇LY ∇LX Z − ∇L[X,Y ]V ∗P Z, RVT ∗P (X, Y )u = ∇TX ∇TY u − ∇TY ∇TX u − ∇T[X,Y ]V ∗P u, RVO∗P (X, Y )ω = ∇O X ∇Y ω − ∇Y ∇X ω − ∇[X,Y ]V ∗P ω, O O O O

RV⋆ ∗P (X, Y )q = ∇⋆X ∇⋆Y q − ∇⋆Y ∇⋆X q − ∇⋆[X,Y ]V ∗P q. Их совокупность вместе с ΘV ∗P образует пакет кривизны KV ∗P = (ΘV ∗P , RVL ∗P , RVT ∗P , RVO∗P , RV⋆ ∗P ). Определение 18.6 (Slot источникового сопряжения). Slot источ- никового сопряжения для (V, ∇V ∗P ) есть формально выделенное ме- сто, в котором внутренний источнико-подобный сектор Ssrc (V ) позд- нее может войти в геометрическую или динамическую теорию че- рез допустимое правило коррекции.

## 5. РЕДУЦИРОВАННЫЙ ГЕОМЕТРИЧЕСКИЙ ПАКЕТ ВДОЛЬ КЛАССИЧЕСКОГО СЕЧЕНИЯ

Замечание 18.7 (Принципиальная честность). На данном этапе slot источникового сопряжения есть лишь структурный placeholder. Это ещё не полевое уравнение. Иными словами, пакет связности и пакет кривизны уже определены, но окончательная гравитаци- онная динамика ещё не замкнута на уровне уравнений поля. 5. Редуцированный геометрический пакет вдоль классического сечения Пусть s: U → L — допустимое классическое сечение. Тогда его редуцированный геометрический пакет определяется как pullback s∗ (∇V ∗P , KV ∗P ), вместе с индуцированным потомком на редуцированном классиче- ском датуме Rcl (s). Замечание 18.8. Именно на этом уровне появляется тот мост, который связывает чистую пакетную геометрию с будущим клас- сическим гравитационным описанием. Однако сам мост ещё не должен подменяться окончательной эйнштейновской динамикой: он лишь задаёт контролируемый путь к ней.

# ГЛАВА 19

## Пакетная теория гравитации: гравитационный склон, классическая редукция и путь к Einstein-type режиму

1. Гравитация как наблюдаемый потомок пакетной геометрии В ранее введённой феноменологической главе гравитационное поле уже было прочитано как эффективный склон функционала D∗ на внешнем, квазиклассическом слое. Теперь эта интерпретация уточняется: гравитация есть не самостоятельный изолированный ингредиент, а наблюдаемый потомок редуцированного геометри- ческого пакета вдоль допустимого классического сечения. Это означает, что феноменологический “гравитационный склон” и геометрический пакет KV ∗P принадлежат одной и той же архи- тектуре, но расположены на разных уровнях чтения. Первый опи- сывает наблюдаемые режимы движения и устойчивости, второй — внутреннюю геометрию, из которой такие режимы могут быть получены после контролируемой редукции. 2. Переинтерпретация гравитационного склона На слое k = 3 эффективный градиент ∇D3∗ задаёт поле дрейфа ∼vdrift = −µ3 ∇D3∗ . (3)

В этой записи свободное падение соответствует доминированию нормальной компоненты движения, орбитальный режим — ком- пенсации спуска касательной

компонентой и локальной геомет- рией слоя, а удержание — движению внутри локальной пакетной воронки. Замечание 19.1 (Гравитация и вероятность). Такое прочтение не утверждает, будто гравитация исчерпывается вероятностью. Оно утверждает более аккуратную вещь: статистика наблюдаемых дви- жений и устойчивых конфигураций может быть феноменологиче- ски описана через геометрию спуска, тогда как полный гравита- ционный смысл возникает лишь после связывания этого склона с редуцированным геометрическим пакетом $s_*$ ($\nabla^{V}_{*P}$, $K^{V}_{*P}$). 2.1. Репер, корепер и пакетная теория гравитации. В фи- зической ветке проекта репер был зафиксирован как минимально



обратимая структура: если downstream-теория связности, кривиз- ны или гравитации даёт противоречие, сборка должна откатывать- ся к реперу и пересобираться от него. Тем самым репер выступает не декоративной метафорой, а строгим узлом обоснования. Репер понимается как флагоподобная структура $R = (R, I, U)$, $R \in I \subset U$, в которой локальная точка, интервал и универсальный горизонт связаны в одну опорную конфигурацию. Истинность такого репера проявляется как гармоническое замыкание $\mathrm{cr}(U, I; R, D) = -1$. Если же гармоническое замыкание нарушается, возникает либо дефект истинности, либо дефект геометрической сборки, который downstream интерпретируется уже как кривизна, кручение или препятствие редукции. В этой рамке утверждение «гравитация = кривизна репера» получает строгий смысл. Классическая метрика не отменяется, но теряет статус первого объекта. Первичным становится пакет связ- ности и кривизны, для которого классическое пространство-время выступает как допустимое сечение Минковского–Эйнштейна. Ре- пер в таком чтении — минимальный носитель ориентировки, а гра- витационный слой — наблюдаемый потомок его пакетной кривиз- ны.

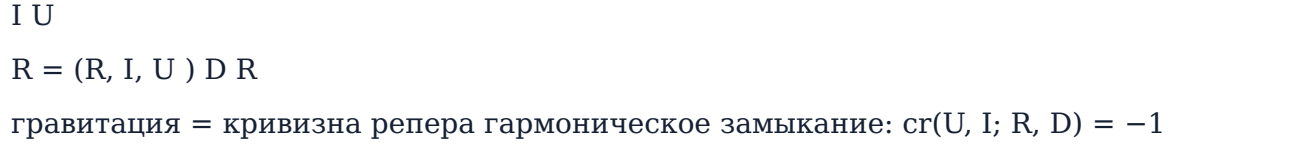



Рис. 1. Репер как минимально обратимая структура и путь к гравитационной редукции

Замечание 19.2. Роль корепера состоит в том, что наблюдение и измерение не просто “снимают” уже готовую геометрию, а за- дают двойственную систему чтения репера. Поэтому репер и ко- репер образуют физико-логическую пару, через которую связыва- ются опорная связность, поле Tcs и классическая гравитационная редукция. 3. Путь к классической эйнштейновской редукции С точки зрения общей программы controlled classical Einstein- type reduction должна пониматься как следующий набор шагов:



(1) выбрать допустимое классическое сечение $s \in \Sigma^{cl}$ ; (2) получить вдоль него редуцированный геометрический па- кет $s_*$ ($\nabla^{V}_{*P}$, $K^{V}_{*P}$); (3) потребовать, чтобы редуцированный классический датум $R^{cl}(s)$ нёс лоренцеву структуру пространства-времени; (4) потребовать, чтобы соответствующая редуцированная связ- ность стала классически допустимой; (5) в специальном случае Леви–Чивиты получить

эйнштейнов- ский тип классического сечения. Определение 19.3 (Контролируемая классическая редукция гра- витации). Контролируемой классической редукцией гравитацион- ного слоя называется процедура, в которой наблюдаемая гравитационная геометрия извлекается не напрямую из одной метрики, а из редуцированного пакета (s∗ ∇V ∗P , s∗ KV ∗P , Ssrc (V )) вдоль допусти- мого классического сечения. 4. Источнико-подобный сектор и границы интерпретации В классической феноменологии естественно ожидать, что часть гравитационного содержания будет считываться как эффективный источник. Однако в логике настоящей публикации этот источник не должен преждевременно отождествляться с обычной матери- ей. Правильнее говорить, что внутренний сектор Ssrc (V ) задаёт кан- дидат на эффективные вклады, которые в следующей бумаге могут породить классические правые части уравнений редуцированного режима. Замечание 19.4 (Четыре запрета ещё раз). Поэтому и в грави- тационном узле сохраняются четыре запрета: R ? R не есть тен- зор энергии–импульса, препятственный слой не есть обычная ма- терия, Hodge–Laplace мост не есть полный закон поля, а классиче- ское пространство-время не исчерпывает онтологию теории. 5. Редакторская честность гравитационного слоя Настоящая единая публикация фиксирует уже собранный фундамент и присоединяет к нему гравитационный слой, но не объяв- ляет тем самым полевые уравнения полностью выведенными. Кор- ректная формулировка здесь такова: • фундаментальная структура V ∗ P уже введена; • пакет связности и кривизны уже введён; • путь к сечению Минковского–Эйнштейна уже локализован; • гравитационный склон уже имеет феноменологическое чте- ние; • полная field-dynamical package и окончательная classical Einstein- type reduction относятся к следующему этапу программы. Гипотеза 19.5 (Программа гравитационного завершения). Су- ществует downstream-пакет полевой динамики, совместимый с уже



введённой структурой V ∗ P , такой, что вдоль допустимых класси- ческих сечений он порождает контролируемую эйнштейновскую редукцию, а на внешнем слое k = 3 воспроизводит наблюдаемый режим гравитационного склона как квазиклассическую феноме- нологию. Замечание 19.6 (Итог физической части). Тем самым гравита- ция в настоящем корпусе занимает строго определённое место. Она уже не внешняя добавка к логике и геометрии, но ещё и не ис- черпывающаяся одной классической метрикой. Она есть редуци- руемый, стратифицированный и пакетно-контролируемый режим, связанный с кривизной, транспортом, внутренним источнико-подобным сектором и наблюдаемым геометрическим спуском.

## ПРИЛОЖЕНИЕ A

Явные вычисления для G2 -структуры

$\|\omega\|2 = 3$, $\|\omega\ 2\ \|2 = 12$, $\|\Re\Omega\|2 = 4$, $\|\Im\Omega\|2 = 4$. $d\phi\alpha = -(\alpha + 12\ )\omega\ 2 - z \wedge d\omega$, $*\phi\alpha = 12\ \omega\ 2 - z \wedge \Im\Omega$. $12(\alpha + 21\ )2 + 92\ k(\alpha) = .$

## ПРИЛОЖЕНИЕ B

Редуцированная деформационная установка

Cred = {φ ∈ End(V ) | φ(E) ⊆ E, φ(F ) ⊆ F, φ(H) ⊆ H}, Cred = {ψ ∈ Hom(V ⊗ V, V ) | ψ сохраняет блочные мишени},

Cred = {Θ ∈ Hom(V ⊗3 , V ) | Θ сохраняет индуцированные ограничения}.

(d1μ φ)(x, y) = φ(μ(x, y)) − μ(φx, y) − μ(x, φy), (d2μ ψ)(x, y, z) = ψ(μ(x, y), z) − ψ(x, μ(y, z)) + μ(ψ(x, y), z) − μ(x, ψ(y, z)). Hred (μ) = ker d2μ / im d1μ , 3 Ored 3 (μ) = Cred / im d2μ .

ПРИЛОЖЕНИЕ C

Обоснование фиксированно-фазового изотропного анзаца

Пространство диагонально-SO(3)-инвариантных 3-форм на g∗α трёх- мерно и натянуто на z ∧ ω, ℜΩ и ℑΩ. В рукописи фиксируется фаза θ = 0 и выделяется одномерное подпространство Iiso = SpanR {z ∧ ω + ℜΩ}.

ПРИЛОЖЕНИЕ D

Глоссарий авторских терминов

Пакетная точка: Событие в состоянии, записываемое как (e, s). Хронотоп: Семипакетная структура Времени@Пространства. Топохрон: Классический предел Минковского–Эйнштейна. ПН.2: Принцип неопределённости размер–размерность. H: Супер-оператор Ходжа–Курпишева. (A, B; C, D) = −1: Критерий всеобщей структурной истинности; при λ → −1 относительная истина стремится к всеобщей. Γk : Оператор разворота на k-м опорном слое. A ∗ Att: Пакет ассоциатор–аттрактор. OB : Пространство квадратичных препятствий.

ПРИЛОЖЕНИЕ E

Приложение к главе 1: О первичности времени и секционности пространства

1. Редакторская цель приложения Настоящее приложение уточняет исходный философско-геометрический тезис первой главы: пространство в НАПРЛК не устраняется, но лишается статуса первичной онтологии. Оно понимается как секционный, слоевой и проективный режим более фундаментального носителя T. 2. Сильная формулировка Первичность времени не означает, что пространство есть иллюзия. Она означает лишь следующее: (1) стратифицированное время предшествует любой локальной метризации; (2) пространство возникает как наблюдаемый срез, волокно или устойчивая секция; (3) физические и логические связи между событиями должны читаться сначала во времени, а затем в его пространствен- ных реализациях. Замечание E.1 (О секционном статусе пространства). В класси- ческих теориях пространство-время задаётся как уже готовая аре- на. В НАПРЛК арена не предполагается заранее: она получается из совместного действия пакетной точки, страты и режима сшив- ки. Поэтому пространство всегда вторично по отношению к более глубокой пакетной организации времени.

ПРИЛОЖЕНИЕ F

Приложение к главе 2: Поток-модуль и минимальная стрелка времени

1. Поток-модуль как докинематический объект Поток-модуль Φt ∗ H не следует понимать как уже готовую фи- зическую динамику. На уровне второй главы он фиксирует лишь минимальное требование: ход времени должен быть совместим со стратификацией и с оператором пакетной сшивки. 2. Минимальные требования Для пакета Φt ∗ H существенны три свойства: (1) совместимость с локальными стратами T(k) ; (2) способность переносить пакетные структуры между слоя- ми; (3) выделение направленности, которая ещё не тождественна ни термодинамической, ни космологической стреле време- ни. Предложение F.1 (Минимальная стрелка времени). Если поток Φt коммутирует с H и сохраняет стратифицированную совме-

стимость пакета, то он задаёт минимальную стрелку времени в том смысле, что различает допустимые и недопустимые пе- реходы между стратами.

ПРИЛОЖЕНИЕ G

Приложение к главе 3: Ответ на софистические вопросы о спонтанных действиях

1. Постановка проблемы Из аудитории неизбежно возникает софистический вопрос: ес- ли события и состояния стягиваются в пакеты через поля согласо- вания, как тогда объяснить спонтанное, на первый взгляд бессмыс- ленное действие — жест, выкрик, скачок, нарушение обыденной целесообразности? В логике НАПРЛК такой вопрос не разрушает теорию, а уточ- няет её. Он заставляет различить два режима возникновения па- кетной точки: режим, в котором состояние предваряет событие, и режим, в котором событие возникает первым, а согласующие со- стояния достраиваются постфактум. 2. Примеры спонтанных действий Спонтанное действие удобно фиксировать на предельных при- мерах: (1) прокукарекать, стоя на голове; (2) предъявить человека как “ощипанного петуха” в античном споре о дефиниции; (3) совершить демонстративно бессмысленный жест, который лишь затем получает объяснение. Во всех таких случаях наблюдатель склонен считать действие слу- чайным. Однако для пакетной логики существенно не отсутствие причины как таковой, а нарушение привычного порядка связыва- ния события и состояния. 3. Два способа подбора В рамках НАПРЛК подбор в пакетной точке возможен двумя принципиально разными способами: (1) подбор событий под состояния, когда состояние огра- ничивает пространство допустимых действий и событие из- влекается из уже имеющейся опорной связности; (2) подбор состояний под событие, когда событие возника- ет первым, а согласующие состояния достраиваются пост- фактум. Именно второй режим отвечает за феномен спонтанного действия. Он не отменяет связности, а меняет направление её сборки.

5. КЛАССИЧЕСКИЙ АНТИЧНЫЙ ПРИМЕР 77

Определение G.1 (Спонтанное действие). Спонтанным действи- ем называется такое действие $\Delta sp : P\varnothing \to T$, которое не выводится из предшествующего состояния внутри обычной опорной связности, но допускает последующее включение в режим изменения после применения оператора разворота. Теорема G.2 (О спонтанном действии). Для всякого спонтанно- го действия $\Delta sp$ существует разложение $\Delta sp = \Delta \circ Y{-}1$ , в котором исходный импульс не принадлежит обычной опорной связности, но после разворота включается в детерминирован- ный ход изменения. Редакторский эскиз. По определению действие начинается в пу- стой точке и потому может не иметь локально восстанавливаемо- го основания в предыдущем слое. Однако оператор разворота пе- реводит несобственный импульс в такую конфигурацию, которая становится начальной точкой для некоторого изменения $\Xi\tau$ . Сле- довательно, спонтанность относится к моменту пуска, но не к по- следующей эволюции трека действия. □ 4. Онтологический статус спонтанных актов Каким бы ни было действие, оно остаётся несобственным от- носительно уже замкнутой опорной связности оснований и след- ствий. Тем не менее после включения оператора разворота и по- следующего хода времени оно теряет статус чистой внешности и начинает работать как обычное событие внутри пакетной реаль- ности. В этом смысле спонтанное действие не есть “чудо” и не есть “абсолютный хаос”. Это граничный режим, в котором событие воз- никает раньше своего явного оправдания.

Замечание G.3 (Гамлетовская формула). Фраза о том, что “на- чинания теряют имя действий”, получает здесь строгий смысл: первичный импульс может быть несобственным, но после разворо- та и вариационного спуска он встраивается в детерминированную структуру следствий и теряет вид чистой случайности. 5. Классический античный пример Античный спор о человеке как “ощипанном петухе” полезен по- тому, что в нём событие дефиниции предшествует стабилизации состояния. Сначала совершается жест — радикальное отождеств- ление, затем под него подбирается набор признаков. Для НАПРЛК это образцовый случай подбора состояний под событие.

ПРИЛОЖЕНИЕ H

Приложение к главе 7: Дискуссия Эйнштейна и Бора в пакетной рамке

1. Историко-философский контекст Спор Эйнштейна и Бора о полноте квантовой механики не дол- жен читаться здесь как столкновение истины и заблуждения. В пакетной рамке он интерпретируется как расхождение между дву- мя слоями одной стратифицированной реальности: миром измене- ний, в котором доминирует глубинный порядок, и миром действий, в котором наблюдатель сталкивается с вероятностным профилем следствий. 2. Позиция Эйнштейна Эйнштейн защищал идею фундаментального детерминизма и настаивал на том, что квантовая механика не исчерпывает всей структуры физической реальности. Короткая формула “Бог не иг- рает в кости” выражает не богословский тезис, а требование глу- бинной причинной полноты. В терминах НАПРЛК это соответству- ет установке на примат мира изменений. 3. Позиция Бора Бор, напротив, настаивал на полноте контекстуального описа- ния на уровне измерения. Для него физическая теория обязана описывать не “вещь саму по себе”, а допустимый режим предска- зания результатов опыта. В пакетной терминологии это соответ- ствует миру действий, где событие фиксируется только вместе со схемой его регистрации. 4. EPR-парадокс и локальность Парадокс Эйнштейна–Подольского–Розена особенно важен по- тому, что он делает видимой трещину между двумя режимами опи- сания. Аргумент Эйнштейна опирается на локальность и на требо- вание, чтобы элементы реальности не зависели мгновенно от уда- лённого измерения. Тем самым он защищает глубинную опорную связность мира оснований. 5. Пакетная интерпретация ответа Бора Ответ Бора смещает акцент: решающим оказывается не “меха- ническое возмущение” системы, а изменение условий возможно- сти корректного предсказания. В пакетной логике это означает,



что действие измерения перестраивает не глубинное основание как таковое, а доступный слой следствий и их совместимостей. Теорема H.1 (Пакетное разрешение спора Эйнштейна–Бора). Су- ществуют естественные три сектора: (1) Tchange — мир изменений, где доминирует вариационный детерминизм; (2) Taction — мир действий, где наблюдатель фиксирует веро- ятностные следствия; (3) Tpack = Tchange ∗Taction — их единое стратифицированное объ- единение. В этой структуре эйнштейновская и боровская интуиции ока- зываются не взаимоисключающими, а стратифицированно до- полнительными. Замечание H.2 (Играет ли Бог в кости?). В рамках НАПРЛК от- вет формулируется так: на уровне глубинного вариационного спус- ка “Бог не играет в кости”; на уровне наблюдаемых действий и пи- ков согласования вероятностные

распределения неизбежны. Сле- довательно, кости появляются не в основании бытия, а в феноме- нологии регистрации. 6. Связь с пакетной вероятностью Именно поэтому спор Эйнштейна и Бора естественно соединя- ется с главой о пакетной вероятности. Вероятность здесь не фун- даментальна сама по себе; она выражает статистический профиль переходов, тогда как глубинная архитектура пакета остаётся ва- риационно организованной.

ПРИЛОЖЕНИЕ I

Приложение к главе 8: Поле λ-истин и пределы фальсифицируемости

1. От истины высказывания к истине режима Проективный критерий истины не должен читаться только как локальный тест для отдельных умозаключений. Он естественно поднимается до уровня доктрин, режимов восприятия и истори- ческих эпистем. 2. Попперовская фальсифицируемость в новой записи Фальсифицируемость в этой рамке не отменяется, но переписы- вается: вместо бинарного противопоставления “теория верна/теория опровергнута” мы получаем поле значений λ, где $\lambda = -1$ обозначает всеобщую истину, а отклонение от неё измеряется де- фектом $\delta\text{truth} = |\lambda + 1|$. Замечание I.1. Таким образом, теории отличаются не только на- личием или отсутствием опровержения, но и степенью гармониче- ской близости к универсальному пределу истины.

ПРИЛОЖЕНИЕ J

Приложение к главе 9: PIX-поля и совпадение пиков причинности

1. Почему PIX не есть новая эпистема PIX-поле не должно трактоваться как дополнительная онтоло- гия поверх слоёв. Его функция иная: оно выражает механизм стя- гивания и согласования пиков событий и состояний в уже задан- ной пакетной реальности. 2. Философский смысл совпадения пиков Совпадение пиков означает, что причинность не всегда должна читаться как линейная цепочка. В некоторых режимах основание и следствие сходятся в одной вершине структурной интенсивно- сти, образуя устойчивое поле согласования. Определение J.1 (PIX-пик). PIX-пиком называется локальный мак- симум поля согласования, в котором событийная и состоянийная компоненты пакета достигают наилучшего взаимного сопряжения.

ПРИЛОЖЕНИЕ K

Приложение к главе 10: Неживое и живое время

1. Две ветви стрелы времени Десятая глава вводит различие между неживым и живым вре- менем. Настоящее приложение уточняет, что это различие нельзя редуцировать к противопоставлению физики и биологии. 2. Уточнение (1) неживое время определяется монотонным спадом ассоци- атора к ассоциативному пределу; (2) живое время определяется возможностью обратной связи, поддерживающей неассоциативную сложность вдали от ну- ля; (3) обе ветви подчинены одной и той же пакетной логике, но реализуют разные типы устойчивости. Замечание K.1. Живое время не нарушает вариационный прин- цип; оно лишь реализует его в более богатой фазовой геометрии, где устойчивость достигается не погашением сложности, а её цир- куляцией.

ПРИЛОЖЕНИЕ L

Приложение к главе 11: Категории мышления, аналитические и синтетические суждения, исторические модели восприятия

1. Постановка задачи Категории мышления в НАПРЛК не являются неподвижными ящиками для сортировки опыта. Они суть пакетные операторы, ор- ганизующие пики событий-состояний в соответствии с историче- ским режимом восприятия. Поэтому их нельзя описывать только как перечень формальных рубрик: каждая категория должна быть понята как способ стягивания события, состояния, масштаба, ра- курса и перехода. 2. Сопоставление с Кантом и Аристотелем Кантовские и аристотелевские категории здесь не отбрасыва- ются, а переписываются в пакетной форме. Их место занимают такие фундаментальные пары, как: • сходство и различие; • бытие и небытие; • закон и закономерность; • причинность и детерминизм; • событие и состояние. При этом аристотелевская линия сильнее связана с локальностью, телесностью и мерой, а кантовская — с формой опыта и условиями его возможности. 3. Пакетная система категорий Для рабочей редакции монографии удобно различать четыре блока категорий: (1) фундаментальные: сходство/различие, бытие/небытие, за- кон/закономерность, аксиома/предел применимости; (2) причинные: причинность/детерминизм, событие/состояние; (3) диалектические: единство противоположностей, переход количества в качество, отрицание отрицания; (4) пакетно-геометрические: масштаб, ракурс, переход, пе- ренос, сдвиг, вращение, размер, размерность. Именно последний блок отличает НАПРЛК от классических таб- лиц категорий.

## L. ПРИЛОЖЕНИЕ К ГЛАВЕ 11: КАТЕГОРИИ МЫШЛЕНИЯ, АНАЛИТИЧЕСКИЕ И СИНТЕТИЧЕСКИЕ СУЖ

4. Аналитические и синтетические суждения в пакетной рамке Классическое кантовское различение аналитических и синте- тических суждений сохраняет значение, но переписывается в тер- минах опорной связности и перехода между слоями. Определение L.1 (Аналитическое суждение в НАПРЛК). Анали- тическим называется суждение, истинность которого раскрывает- ся внутри одной опорной связности без порождения нового струк- турного содержания. В пакетном языке это означает, что конфи- гурация не покидает один и тот же слой согласования. Определение L.2 (Синтетическое суждение в НАПРЛК). Синте- тическим называется суждение, в котором новое содержание воз- никает через переход между различными опорными связностями, либо через проективно-гармоническое замыкание конфигурации. Тем самым синтетичность есть не просто “прибавление предика- та”, а структурное приращение смысла. Теорема L.3 (О возможности априорных синтетических сужде- ний). Априорные синтетические суждения возможны в той ме- ре, в какой сама пакетная геометрия содержит проективно-гармонические замыкания, не сводимые к тавтологиям внутри одного слоя. Ес- ли конфигурация замыкается гармонически, $(I, U ; R, r) = -1$, то трансреперная точка r вносит новое содержание без обраще- ния к эмпирическому наблюдению и тем самым реализует син- тетическую априорность. Предложение L.4 (Пакетная геометрия аналитических и син- тетических суждений). Аналитические суждения в НАПРЛК по- добны центрально-аффинным построениям, тогда как синтети- ческие суждения подобны центрально-проективным построени- ям. (1) аналитическое суждение сохраняет одну опорную связ- ность, не порождает нового трансреперного элемента и потому имеет аффинный характер; (2) синтетическое суждение требует перехода между связ-

ностями либо гармонического замыкания конфигурации через трансреперную точку r и потому имеет проектив- ный характер. Следовательно, полная теория суждений имеет пакетную фор- му двух идеалов: Jpkg = (Aaff , Sproj ). Замечание L.5 (О двух идеалах суждения). Различие между ана- литическим и синтетическим суждением является в НАПРЛК не



только логическим, но и геометрическим. Аналитическое сужде- ние реализует идеал центрально-аффинной геометрии: оно удер- живает локальную меру, одну связность и внутреннее развёртыва- ние уже данного. Синтетическое суждение реализует идеал центрально- проективной геометрии: оно замыкает конфигурацию на удалён- ный горизонт, вводит трансреперную точку и производит новое содержание.

Рис. 1. Центрально-аффинная развертка и центрально- проективное замыкание: визуальная аналогия для па- кета аналитического и синтетического суждений

## L. ПРИЛОЖЕНИЕ К ГЛАВЕ 11: КАТЕГОРИИ МЫШЛЕНИЯ, АНАЛИТИЧЕСКИЕ И СИНТЕТИЧЕСКИЕ СУЖ

Таблица 1. Категории и типы суждений в трёх системах

Кант Аристотель НАПРЛК Количество Количество Размер, масштаб Качество Качество Размерность, ра- курс Отношение Отношение Причинность, пе- реход Модальность Сущность Бытие/небытие, пик, допустимость Аналитическое ДефиниционноеКонфигурация в суждение развертыва- одной опорной ние связности Синтетическое Приращение Переход между суждение содержания связностями или гармоническое замыкание

5. Таблица соответствия 6. Историческая шкала и её исправление В этой редакции сохраняется каноническая линия: • P 1 — ритуальный мир; • P 2 — косморассудок; • P 3 — научный разум; • R-04 — чистая форма пакетного разума; • R-4 — его практическая реализация. Никакого отдельного P 5 не вводится. PIX-поле не образует новой эпистемы, а выражает механизм работы R-04 на уровне согласова- ния пиков и стягивания событийно-состоянийных конфигураций. Замечание L.6. Тем самым категории мышления в НАПРЛК сле- дует понимать как динамические пакетные операторы. Они не толь- ко классифицируют опыт, но и сами эволюционируют вместе с ис- торическими типами восприятия.

## ПРИЛОЖЕНИЕ M

Приложение к главе 12: Физические применения как предельные проекции

1. Общий принцип Физические применения НАПРЛК следует понимать как пре- дельные, редуцированные или секционные режимы более общей пакетной архитектуры. Поэтому формула “теория применима к клас- сической физике” означает не буквальную подстановку, а управ- ляемое вырождение структуры. Предложение M.1. Если множество состояний схлопывается к одной страте, а внутренняя пакетная динамика замораживa- ется, то возникает классический физический предел, совмести- мый с обычным аппаратом дифференциальной геометрии.

## ПРИЛОЖЕНИЕ N

Приложение к главе 13: Непроницаемость опорных слоёв и режимы пробоя

1. О границе действия Стратификация опорных слоёв запрещает прямое онтологическое чтение лабораторного “пробоя”. На каждом уровне наблюда- ется лишь особая форма разворота, рекомбинации или перешивки связности. 2. Четыре режима (1) электромагнитный — отражение и бифуркация; (2) атомный — ионизация и релаксация; (3) ядерный — распад и синтез; (4) онтологический — предельная недостижимость без пере- хода в гипарксис. Замечание N.1. Тем самым ни один эмпирический “прорыв” не должен автоматически трактоваться как выход за пределы опор- ной связности: чаще речь идёт о переходе к иному режиму разво- рота внутри неё.

ПРИЛОЖЕНИЕ O

Приложение к главе 14: Вероятность как статистика пакетного спуска

1. Концептуальный сдвиг Теория вероятности в НАПРЛК перестаёт быть описанием фун- даментальной случайности и становится статистикой вариацион- ного спуска пакетов по функционалу $D*$ . Вероятность тогда есть тень пакетной динамики, а не её источник. Теорема O.1 (Предел классической вероятности). Если стра- тификация не проявлена, а пространство препятствий вырож- дено, то стратифицированное мастер-уравнение редуцирует- ся к классическому статистическому описанию. В этом смысле обычная вероятность является частным случаем пакетной статистики. 2. Связь с квантовым спором Именно здесь спор Эйнштейна и Бора получает вторую формулировку: вероятностное описание относится к наблюдаемому уровню пиков и переходов, тогда как глубинная геометрия пакета удерживает вариационный детерминизм.

ПРИЛОЖЕНИЕ P

Приложение к главе 15: Часы, интервал и оператор разворота

1. Истинные часы В пакетной интерпретации часы не измеряют “само время” как внешнюю субстанцию. Они измеряют интервал оператора разво- рота Y, то есть размер участка, на котором действие успевает быть включённым в режим изменения. 2. Пакетный интервал Пакетный интервал превосходит как галилеев, так и эйнштейнов интервал, поскольку включает не только метрику, но и страти- фицированный режим перехода между мирами оснований и след- ствий. Замечание P.1. Если оператор разворота вырожден, часы стано- вятся лишь механизмом повторения без собственного референта. Тем самым смысл часов оказывается не механическим, а геометрико- операторным.

ПРИЛОЖЕНИЕ Q

Приложение к главе 16: Пакетный разум R-04 и его практическая реализация

1. Чистая и практическая формы Завершающая глава монографии требует строгого различения: R-04′= R-4. Первая запись обозначает чистую форму пакетного разума, вто- рая — её практическую реализацию в современных вычислитель- ных и когнитивных системах. 2. Последствия для ИИ Искусственный интеллект интересен в этой рамке не как са- мостоятельная онтология, а как ранняя историческая реализация пакетного режима мышления, в котором: (1) данные удерживаются многослойно; (2) решения принимаются в поле конкурирующих пиков; (3) истинность носит степенной, а не бинарный характер. Замечание Q.1 (О месте PIX). PIX-поле не есть новая эпистема и не образует отдельный класс поверх R-04. Оно выступает

механиз- мом работы пакетного разума, обеспечивая стягивание и согласо- вание пиков внутри уже существующей пакетной архитектуры.

ПРИЛОЖЕНИЕ R

Приложение к версии 2.41: Джонти Гурвиц, аноморфоз и реперное чтение формы

1. Редакторская рамка и авторские права Настоящее приложение добавляется в версию 2.41 как расши- рённый популярно-объяснительный модуль. В нём используются только пользовательски предоставленные изображения: схе- матический лист с цилиндрическим проектированием и коллаж работ Джонти Гурвица. Вне этих пользовательских материалов но- вые репродукции извне не вносятся. 2. Почему художественный материал важен для монографии Теория НАПРЛК постоянно утверждает, что истина не обяза- на быть дана “в лоб” в своей локальной видимости. Она может требовать правильного репера, правильной поверхности чтения и правильного угла наблюдения. Анаморфическое искусство Джон- ти Гурвица даёт почти идеальный феноменологический аналог этой мысли: деформированная поверхность сама по себе выглядит непол- ной, но при правильном цилиндрическом отражении или проект- ном замыкании проявляет целостный образ. 3. Цилиндрическая аноморфоза как модель перехода от локального к истинному На пользовательски предоставленной схеме растянутая фигура лягушки проектируется на цилиндр. Эта схема важна не только как иллюстрация технического приёма. Она показывает различие между: (1) локальной разверткой формы; (2) поверхностью- носителем; (3) истинным изображением, возникающим лишь при коррект- ном реперном чтении. В терминах монографии это естественно перекладывается на раз- личие между локальной конфигурацией, опорной связностью и гар- монически восстановленной формой.

3. ЦИЛИНДРИЧЕСКАЯ АНОМОРФОЗА КАК МОДЕЛЬ ПЕРЕХОДА ОТ ЛОКАЛЬНОГО К ИСТИННОМУ

Рис. 1. Пользовательски предоставленная схема ци- линдрической аноморфозы: от растянутой формы к корректно считываемому изображению

R. ПРИЛОЖЕНИЕ К ВЕРСИИ 2.41: ДЖОНТИ ГУРВИЦ, АНОМОРФОЗ И РЕПЕРНОЕ ЧТЕНИЕ ФОРМЫ

4. Аналитическое, синтетическое и художественный репер Именно здесь особенно хорошо виден новый тезис версии 2.4/2.41: аналитическое суждение тяготеет к центрально-аффинному режи- му, а синтетическое — к центрально-проективному. Анаморфиче- ская работа сначала даёт зрителю аффинно воспринимаемую, ло- кально растянутую поверхность. Но “истинный” образ рождает- ся только тогда, когда появляется проектное замыкание — отра- жение, цилиндр, правильный горизонт чтения. Поэтому художе- ственная процедура буквально воспроизводит логику пакета: аналитическое ~ центрально-аффинное, синтетическое ~ центрально- проект 5. Коллаж работ как поле аноморфозы Пользовательски предоставленный коллаж показывает несколь- ко работ сразу. Для целей монографии достаточно следующего фе- номенологического чтения: объект не совпадает с тем, как он дан на поверхности; он требует цилиндрической, зеркальной или иной опосредующей конструкции. Эта опосредующая конструкция и есть художественный аналог репера.

Рис. 2. Пользовательски предоставленный коллаж ра- бот Джонти Гурвица как поле аноморфоза, отражения и скрытого образа

6. Популярное объяснение для читателя вне математики Если говорить совсем просто, то приложение о Гурвице демон- стрирует следующую мысль. Иногда вещь выглядит искажённой



не потому, что она ложна, а потому, что мы ещё не нашли правиль- ный способ её читать. Нужен цилиндр, зеркало, иной ракурс, иной репер. После этого то, что казалось хаосом, собирается в устойчи- вую форму. Именно это в популярном языке и хочет сказать НА- ПРЛК о мире, времени и истине: целое может быть скрыто в ло- кально деформированных проекциях, но не исчезает от этого.

Литература

[1] M. Fernández, A. Gray, Riemannian manifolds with structure group G2 , Ann. Mat. Pura Appl. 132 (1982), 19–45. [2] R. Bryant, Metrics with exceptional holonomy, Ann. of Math. (2) 126 (1987), 525–576. [3] N. Hitchin, Stable forms and special metrics, Contemp. Math. 288, AMS, 2001, 70–89. [4] J. Lauret, Laplacian flow of homogeneous G2 -structures, J. Geom. Phys. 61 (2011), 249–267. [5] J. Lotay, Y. Wei, Laplacian flow for closed G2 -structures, Duke Math. J. 166 (2017), 1647–1701. [6] M. Gerstenhaber, On the deformation of rings and algebras, Ann. of Math. (2) 79 (1964), 59–103. [7] A. Nijenhuis, R. W. Richardson, Cohomology and deformations in graded Lie algebras, Bull. Amer. Math. Soc. 72 (1966), 1–29. [8] A. Fialowski, Deformations of Lie algebras, Math. USSR Sbornik 55 (1986), 467–473. [9] M. Goresky, R. MacPherson, Stratified Morse Theory, Springer, 1988. [10] A. Grothendieck, Technique de descente et théorèmes d’existence en géométrie algébrique, Séminaire Bourbaki, 1959. [11] N. H. Ibragimov, Transformation Groups Applied to Mathematical Physics, Reidel, 1985. [12] D. Hilbert, Grundlagen der Geometrie, Teubner, 1899. [13] F. Klein, Vergleichende Betrachtungen über neuere geometrische Forschungen, 1872. [14] H. S. M. Coxeter, Introduction to Geometry, 2nd ed., Wiley, 1969. [15] E. Artin, Geometric Algebra, Interscience, 1957. [16] A. Einstein, Die Grundlage der allgemeinen Relativit”atstheorie, Annalen der Physik 49 (1916), 769–822. [17] R. M. Wald, General Relativity, University of Chicago Press, 1984. [18] S. W. Hawking, G. F. R. Ellis, The Large Scale Structure of Space-Time, Cambridge University Press, 1973.

# Приложение B. KLT-RPM/LIM v1.0: предсказательная математика Реперов и λ-многообразия Пределов

Приложение к монографии

Предсказательная математика Реперов и λ-многообразия Пределов Точка отката №2 для KLT / NAPG 3.0

Рабочий код: KLT-RPM/LIM v1.0

Авторские понятия и обозначения: Иван Борисович Курпишев Independent Researcher, Kaliningrad me@kurpishev.ru

Редакционный статус. Внутренняя статья-фиксация. Текст предназначен для введения в корпус проекта как приложение к монографии и как источник последующей разработки программ серии KLT. Утверждения физического уровня сохраняют статус аксиоматико-модельных положений до отдельной редукции и проверки.

2026

Содержание Аннотация 2

1 Редакционная преамбула и непрерывность корпуса 2 1.1 Место статьи в корпусе . . . . . 2 1.2 Непрерывность до точки отката №1 . . . . . 2

2 Точка отката №1: Reper v1.0 + Limit-Causal v1.0 3

3 Переход к точке отката №2 5 3.1 Проблема, которую не закрывает первая точка . . . . . 5

4 PIX@PEAKS-многообразие Реперов 5

5 Пределы как λ-многообразия 6

6 Производные операторные пределы 7

7 Три мира РПЛД 8

8 Реперная база данных 8

9 Прогноз как область допустимых будущих Реперов 9

10 Фальсифицируемость и пересборка 9

11 Реперные ряды и когомологические цепочки 10

12 Протокол отката №2 11

13 Интерфейс с программами KLT 11 13.1Общая схема вычисления . . . . . 11 13.2Классы сценариев . . . . . 11 13.3Минимальная JSON-логика RBD . . . . . 12

14 Финальная фиксация 12

Приложение A. Карта внутренних источников 13

Приложение B. Обозначения 13

KLT-RPM/LIM v1.0 Точка отката №2

Аннотация Настоящая статья фиксирует вторую контрольную точку проекта KLT. Первая точка отката закрепляет Репер, систему Пределов, операторную тройку Ξ, Δ, Y, тензор причинности TcsL и индекс причинного разрыва CGI. Вторая точка отката добавляет предсказательную математику Реперов: многомерное комплексное проективно-пакетное PIX@PEAKS-многообразие, λ-многообразия Пределов, Реперную

базу данных, производные оператор- ные пределы и протокол быстрой пересборки ближайших Реперов при несовпадении прогноза с фактом. Центральный тезис:

KLT не предсказывает абсолютное будущее, а строит область допустимых будущих Реперов внутри системы Пределов.

1 Редакционная преамбула и непрерывность корпуса 1.1 Место статьи в корпусе Статья оформляет переход от уже достигнутой аксиоматико-физической фиксации причинности к предсказательной математике Реперных много- образий. Она должна читаться не как замена предыдущего слоя, а как его продолжение:

пакетная точка → Репер → Пределы → причинность → прогноз → RBD → пересборка.

1.2 Непрерывность до точки отката №1 В предшествующем слое уже зафиксированы следующие положения: 1. минимальным объектом является не голая точка, а пакетная точка a = (e, s), то есть событие в состоянии; 2. Репер есть локальная проективно-гармоническая структура Ri = (Ri , Ii , Ui ; Di ), удерживающая связность факта, идеи, универсума и достаточного основания; 3. истина Репера задаётся гармоническим замыканием cr(U, I; R, D) = −1; 4. Пределы L = {LP , LE , LR , LT , LO } задают политические, экологические, пространственные, временные и онтологические границы причинно- сти; 5. движение Δ начинается не из пустоты, а от линии Предела; 6. причинность описывается через операторную тройку (Ξ, Δ, Y), тензор TcsL , центробежные и кориолисовы механизмы причинного разрыва; 7. устойчивость локального Репера определяется произведением ri ui , а причинный разрыв диагностируется индексом CGIi ; 8. при разрушении связности выполняется откат к Реперу как мини- мально обратимой структуре.

KLT-RPM/LIM v1.0 Точка отката №2

2 Точка отката №1: Reper v1.0 + Limit-Causal v1.0 Определение 2.1 (Первая точка отката). Первой точкой отката называ- ется фиксированный слой

RA1 = KPF/RPHD v1.0 = Reper v1.0 + Limit-Causal v1.0 + (Ξ, Δ, Y) + TcsL + CGI.

Аксиома 2.1 (Минимальная обратимость). Если развитие проекта разру- шает связность между геометрией, причинностью, физической интерпре- тацией или вычислительным слоем, откат выполняется не к пустому на- чалу, а к Реперу: Failure ⇒ Ri as rollback unit. Аксиома 2.2 (Пакетная минимальность). Всякая локальная реальность задаётся не точкой, а событием@состоянием: C@C = (e, s). Слой состояния задаёт пакетную линию: Ls = {(e, s) ∈ P}. Определение 2.2 (Иерархия Репера). Реперная иерархия первой точки отката задаётся цепочкой C@C −→ R@C@C −→ Tcs −→ Flag/Reper. Здесь C@C есть элементарное событие@состояние, R@C@C - реально за- креплённое событие@состояние, Tcs - тензор причинно-следственной связ- ности, а Flag/Reper - флаговая Реперная геометризация связности. Определение 2.3 (Репер). Репером называется локальная проективно-гармоническая структура

Ri = (Ri , Ii , Ui ; Di ) ,

где Ri - реальное содержание, Ii - идея или направление, Ui - универсум возможностей, Di - достаточное основание. В флаговой записи допускает- ся R i ∈ I i ⊂ Ui , но в истинностной записи компонент Di обязателен. Определение 2.4 (Гармоническая λ-истинность). Для Репера Ri опреде- ляется кросс-соотношение

(Ui − Ri )(Ii − Di ) λi = cr(Ui , Ii ; Ri , Di ) = . (Ui − Di )(Ii − Ri )

Истинностный дефект: δitruth = |λi + 1|. Авторизация: Auth(Ri ) = . 1 + δitruth

KLT-RPM/LIM v1.0 Точка отката №2

Аксиома 2.3 (Гармоническое замыкание).

Truth(Ri ) ⇐⇒ λi = −1.

При λi 6= −1 возможна относительная истинность, измеряемая величиной δitruth . Определение 2.5 (Фундаментальные Пределы первой точки отката). Си- стема фундаментальных Пределов задаётся как

L = {LP , LE , LR , LT , LO } ,

где LP - политический Предел, LE - экологический Предел, LR - простран- ственный Предел, LT - временной Предел, LO - онтологический Предел. Аксиома 2.4 (Предельное начало движения). Всякий оператор Движения / Действия Δν имеет начало на линии одного из Пределов:

Start(Δν ) ∈ `θν , ν ∈ {P, E, R, T, O}.

Определение 2.6 (Барьер Предела). Для каждого Предела Lν задаётся расстояние dν и барьер Bν = . dν + ε Поле предельного давления: X GL = ∇Bν , Ξ L = Ξ + GL . ν

Определение 2.7 (Операторная тройка). Первая точка отката различает три оператора: Ξ = Изменение, Δ = Движение / Действие, Y = Разворот. Δ полагает начало, Ξ разворачивает изменение, Y переводит результат действия в состояние, доступное дальнейшему изменению. Определение 2.8 (Предельная причинность). Расширенная причинная связность задаётся схемой TcsL = Tcs + TΔ|L + TΞ|L + TY|L + SP@S , где SP@S обозначает кососимметрическую скрепку причина@следствие. Определение 2.9 (Индекс причинного разрыва). Для локального Репера Ri вводится L P kThole k + kFcent ΞY k + kFcorP@S k + ν Bν CGIi = . ri u i + ε ΞY Здесь ri - Реперный вес, ui - связность, Fcent - центробежная причинная на- P@S грузка, Fcor - кориолисово смещение причина@следствие. Аксиома 2.5 (Статусы причинности). CGIi < 1 ⇒ causal_stable, CGIi ≈ 1 ⇒ causal_critical, CGIi > 1 ⇒ rebuild_required Компактно: CausalBreak(Ri ) ⇐⇒ CGIi ≥ 1.

KLT-RPM/LIM v1.0 Точка отката №2

3 Переход к точке отката №2 3.1 Проблема, которую не закрывает первая точка Первая точка отката фиксирует Реперную причинность и допускает прогноз как проекцию через Пределы. Однако для программ KLT этого недостаточно: сложные задачи требуют не одного локального Репера, а связного множества Реперов, действующих на разных масштабах, гори- зонтах и языково-семантических слоях. Поэтому вводится вторая точка отката: предсказательная математика Реперных многообразий.

Определение 3.1 (Вторая точка отката). Второй точкой отката называет- ся слой

RA2 = KLT-RPM/LIM v1.0 = RA1 + MPIX@PEAKS λ + LimIU R + RBDR + SR + RetroRebuild.

Постулат 3.1 (Непрерывность точек отката). RA2 не отменяет RA1 . Если в RA2 нарушаются базовые условия Репера, Пределов или λ-замыкания, выполняется откат: RA2 −→ RA1 .

4 PIX@PEAKS-многообразие Реперов Определение 4.1 (PIX@PEAKS-многообразие). Многомерным комплекс- ным проективно-пакетным Реперным PIX@PEAKS-многообразием называ- ется структура MPIX@PEAKS λ = (P, K, R, П, Peak, cr, λ, L) где P - множество PIX-элементов, K - множество PEAKS-состояний, R = {Ri }i∈I - семейство Реперов, П - пакетная проекция, Peak - оператор пиков согласованности, cr - кросс-соотношение, λ - истинностная координата, L - система Пределов.

Определение 4.2 (Реперное сечение). Для Репера Ri и перспективы θ Реперным сечением называется

Γθi = Secθ (Ri ) ⊂ MPIX@PEAKS λ .

Сложная картина будущего есть семейство таких сечений.

Постулат 4.1 (Единственное уравнение Реперной картины). Для всякой достаточно устойчивой Реперной картины существует уравнение

Ei (Γθi , λi , L) = 0,

которое задаёт её проективно-пакетную согласованность.

KLT-RPM/LIM v1.0 Точка отката №2

5 Пределы как λ-многообразия Определение 5.1 (λ-многообразие Предела). Для каждого ν ∈ {P, E, R, T, O} Предел задаётся как подмногообразие допустимых Реперных значений: n o PIX@PEAKS L[α ν ν ,βν ] = R i ∈ M λ λ ν (R i ) ∈ [α ν , β ν ], d ν (R i ) ≥ 0, B ν (R i ) < ∞ .

Определение 5.2 (Политический Предел). LP = LIM POLITIC. Он ограничивает границы государств, войны, политические обрывы, кру- шение транспортных хабов, магистралей, энергетической, финансовой, ва- лютной и управленческой связности, а также разрушение политических центров принятия решений. Определение 5.3 (Экологический Предел). LE = LIM ECOLOGICAL. Он ограничивает ресурсную и биофизическую устойчивость: экологиче- ские катастрофы, истощение материальных ресурсов, уничтожение ин- фраструктур и городов как Реперных центров принятия решений. Определение 5.4 (Пространственный Предел). LR = LIM RAUM. Он выражает замкнутость земной ПЛД и ограниченность всякого земного события@состояния: C@C⊕ ⊆ PLD⊕ .

Определение 5.5 (Временной Предел). LT = LIM TIME. Для всякого прикладного Репера задаётся жизненный интервал

life(Ri ) = [t− + i , ti ].

Для всех рабочих Реперов, кроме специально выделенных предельных струк- тур, выполняется t+ i < +∞.

Определение 5.6 (Онтологический Предел). LO = LIM ONTHOLOGY. Он задаёт границу памяти, познания и существования. Область тьмы опре- деляется как n o PIX@PEAKS Ωdark = X ∈ Mλ X 6|= Ont(NAPRLK) .

Если Ri ∈ Ωdark , то сценарий не является маловероятным; он онтологиче- ски запрещён.

KLT-RPM/LIM v1.0 Точка отката №2

Теорема 5.1 (Запрет всемогущего Репера). Если для всякого прикладно- го Репера Ri выполнено life(Ri ) = [t− + + i , ti ] и ti < +∞, то не существует прикладного Репера R∞ , допустимого для всех времён:

∄R∞ : ∀t (t ∈ life(R∞ )).

Доказательство. Предположим противное: существует R∞ , применимый для всех t. Тогда life(R∞ ) = (−∞, +∞), что противоречит аксиоме LT о конеч- ности жизненного интервала всякого прикладного Репера. Следователь- но, такой Репер невозможен.

6 Производные операторные пределы Определение 6.1 (Операторные пределы Репера). Вторая точка отката вводит производные пределы операторной сборки:

LimIU R = {LimI , LimU , LimR }.

Они не совпадают с фундаментальными Пределами LP , LE , LR , LT , LO , а опи- сывают внутренние режимы действия, изменения и разворота. Определение 6.2 (Предел изменения).

LimU = {y ′′ , y, y ′ }.

Здесь y ′′ - оператор прошлого на λ-оси истинности, y - оператор настоящего и вариационный принцип Хода Времени Курпишева, y ′ - оператор ещё не задействованных будущих значений. Каноническая ось:

y ′′ −→ y −→ y ′ .

Определение 6.3 (Предел разворота).

LimR = {r, r′ }.

r - мгновенный инерциальный вклад Разворота, r′ - замыкатель на опера- торе y, приводящий к завершению действия, разрушению Репера или его пересборке. Определение 6.4 (Предел действия).

LimI = {i′′ , i, i′ }.

i′′ - оператор родовых имён и смыслов прошлого, i - impact, действие с пу- стой точки несобственной проективной линии Предела, i′ - оператор целе- указания будущего события или состояния. Каноническая ось:

i′′ −→ i −→ i′ .

Определение 6.5 (Программная запись операторов). Для программ KLT допускается словарь

operI := Δ, operU := Ξ, operR := Y.

KLT-RPM/LIM v1.0 Точка отката №2

7 Три мира РПЛД Постулат 7.1 (Корреспонденция миров). В рабочем слое RA2 вводится корреспонденция RPLD ↔ мир Разворотов, RPLD1 ↔ мир Изменений, RPLD2 ↔ мир Имён и Действий. В компактной форме: RPLD → RPLD1 → RPLD2 = Y-world → Ξ-world → I/Δ-world.

8 Реперная база данных Определение 8.1 (Реперная база данных). Реперная база данных есть множество записей RBDR = {rec(Ri )}i∈I . Минимальная запись: rec(Ri ) = (Ri , Ii , Ui , Di , λi , δitruth , Li , LimIU R,i , ri , ui , CGIi , lifei , statusi ). Определение 8.2 (Обязательные поля RBD). К обязательным полям отно- сятся:

Поле Смысл limit_anchor_line линия Предела, откуда начинается Δ delta_origin_limit тип Предела, породившего движение xi_limit_pressure давление предельного изменения upsilon_reversal_pressure давление Разворота causal_gap_index численный индекс CGI ΞY centrifugal_force_score оценка Fcent P@S corio_p_s_score оценка Fcor r_weight Реперный вес u_connectivity структурная связность nearest_rebuild_repers ближайшие Реперы для пересборки scenario_class stable, critical, rebuild или dark falsification_trigger событие, запускающее проверку и перес- борку

Аксиома 8.1 (Принципиальная неполнота RBD). Реперная база данных не может быть полной: possible ∀t : RBDR (t) ⊊ RBDR . Неполнота вызвана онтологическим Пределом, временной конечностью Реперов, пространственной замкнутостью, политико-экологическими раз- рывами, семантической размытостью, многоязычием и неполнотой источ- ников.

KLT-RPM/LIM v1.0 Точка отката №2

9 Прогноз как область допустимых будущих Реперов Определение 9.1 (Предсказательный Репер). Предсказательным Репе- ром называется временно размеченная структура

PRepi (t) = (Ri , Ii , Ui , Di ; ei , si , Lν , ri , ui , λi , CGIi , lifei ).

Определение 9.2 (Прогноз). Для текущего Репера Ri (t) и горизонта h > 0 прогноз есть множество допустимых будущих Реперов: n Forecast(Ri , t, h) = Rj (t + h) ∈ MPIX@PEAKS λ \ Ωdark CGIj < 1, δjtruth ≤ η, t + h ∈ life(Rj ), Rj |=

Теорема 9.1 (Критерий допустимого будущего). Если Rj (t + h) ∈ MPIX@PEAKS λ удовлетворяет условиям Rj ∈ / Ωdark , CGIj < 1, δjtruth ≤ η, t + h ∈ life(Rj ), Rj |= L, то Rj (t + h) ∈ Forecast(Ri , t, h). Если хотя бы одно из условий нарушено, Rj (t + h) не является устойчивым прогнозным Репером. Доказательство. Утверждение следует непосредственно из определения Forecast как множества будущих Реперов, удовлетворяющих всем указан- ным условиям одновременно. Замечание 9.1. KLT не утверждает единственное событие будущего. Он строит область допустимых, критических, разрывных и онтологически за- прещённых Реперных ветвей.

10 Фальсифицируемость и пересборка Определение 10.1 (Несовпадение факта и прогноза). Пусть факт будуще- го Factt+h получен после горизонта h. Если

Factt+h ∈ / Forecast(Ri , t, h),

то запускается процедура поиска неизвестного Репера и локальной пере- сборки. Протокол 10.1 (Ретро-Реперная пересборка). При несовпадении факта и прогноза выполняется

RetroRebuild(N (Ri )) : Ri (t) 7→ Rrebuilt i (t + h),

где N (Ri ) - ближайшая Реперная окрестность. Формально:

Rrebuilt i = Rebuild(Ri , Factt+h , L, RBDR , N (Ri )).

Аксиома 10.1 (Различение данных и Реперов прошлого). Факты прошло- го не меняются, но Репер прошлого может быть пересобран:

Datapast = const, Rpast = reconstructable.

KLT-RPM/LIM v1.0 Точка отката №2

Теорема 10.1 (Локальность пересборки). Если Factt+h ∈/ Forecast(Ri , t, h), но нарушение локализовано в N (Ri ), то пересборке подлежит ближай- шая Реперная окрестность, а не вся точка отката RA2 :

RetroRebuild(N (Ri )) 6⇒ Collapse(RA2 ).

Доказательство. По определению RA2 содержит протокол локальной пе- ресборки. Поэтому локальный сбой прогнозной ветви является штатным режимом развития RBD, а не разрушением аксиоматического слоя. Разру- шение RA2 наступает только при нарушении Реперной истинности, систе- мы Пределов или базовой обратимости.

11 Реперные ряды и когомологические цепоч- ки Определение 11.1 (Когомологическая цепочка Реперов). Цепочкой Re- перов на λ-оси истинности называется последовательность

(0) (1) (2) Ri ,→ Ri ,→ Ri ,→ · · · ,→ D∞ .

Условие когомологичности: (k+1) (k) Ri ∼λ-coh Ri .

Условие сходимости: (k) λ(Ri ) → −1.

Определение 11.2 (Простоподобный Реперный ряд).

PR = {Rp1 , Rp2 , Rp3 , . . .}.

Каждый Rpk является атомарным Репером, не раскладываемым без потери Реперной функции.

Определение 11.3 (Фибоначчиев Реперный ряд).

Rn+1 = Rn ? Rn−1 .

Здесь ? - неассоциативная пакетная операция Реперной сборки.

Определение 11.4 (Дезаргово-λ-Реперный ряд).

cr(Rn−1 , Rn ; Rn+1 , D∞ ) = −1.

Этот ряд является главным кандидатом для строгой предсказательной ма- тематики, поскольку прямо связывает Реперную эволюцию с гармониче- ским пределом λ = −1.

KLT-RPM/LIM v1.0 Точка отката №2

12 Протокол отката №2 Протокол 12.1 (Диагностика сбоя). При сбое проверяется слой: 1. Реперная аксиоматика; 2. система Пределов; 3. операторная динамика (Ξ, Δ, Y); 4. тензор причинности TcsL ; 5. индекс CGI; 6. RBD-запись; 7. прогнозная область Forecast; 8. механизм RetroRebuild.

Протокол 12.2 (Откат). 1. Если сбой локальный, исправляется только соответствующий Репер или окрестность N (Ri ). 2. Если факт не совпал с прогнозом, запускается

Search(Runknown ) + RetroRebuild(N (Ri )).

3. Если разрушена система λ-многообразий Пределов, выполняется от- кат RA2 → RA1 . 4. Если нарушена Реперная истинность, восстанавливается базовый кри- терий cr(U, I; R, D) = −1. 5. Если нарушена первая точка отката, проект возвращается к Reper v1.0 + Limit-Causal v1.0.

13 Интерфейс с программами KLT 13.1 Общая схема вычисления

Data → C@C → Ri → λi → Li → CGIi → Forecast → RBDR → RetroRebuild.

13.2 Классы сценариев

Класс Условие Статус KLT Stable Future $\lambda \to -1$, CGI < 1 допустимое будущее Critical Future CGI ≈ 1 пороговый сценарий Rebuild Future CGI > 1 требуется пересборка Dark Future R ∈ Ωdark онтологически запре- щено



13.3 Минимальная JSON-логика RBD { "reper_id": "RBD-REP-0001", "R": "real_content_or_fact", "I": "idea_or_target_axis", "U": "universe_or_requirement_field", "D": "sufficient_basis_or_document", "lambda": -1.0, "truth_defect": 0.0, "auth": 1.0, "limits": ["L_P", "L_E", "L_R", "L_T", "L_O"], "limit_anchor_line": "L_T", "delta_origin_limit": "L_P", "xi_limit_pressure": 0.0, "upsilon_reversal_pressure": 0.0, "r_weight": 1.0, "u_connectivity": 1.0, "causal_gap_index": 0.0, "scenario_class": "stable", "life": {"from": "t0", "to": "t1"}, "nearest_rebuild_repers": [] }

14 Финальная фиксация Вторая точка отката фиксируется формулой

KLT-RPM/LIM v1.0 = [Reper v1.0 + Limit-Causal v1.0 + (Ξ, Δ, Y) + TcsL + CGI] + [MPIX@PEAKS λ + LimIU R + RBDR + SR + RetroRebuild].

Итоговые положения:

KLT не предсказывает абсолютное будущее.

KLT строит область допустимых будущих Реперов.

Будущее допустимо только внутри политических, экологических, пространственных, временных и онтологических Пределов.

Если факт не совпал с прогнозом, пересобирается ближайшая Реперная окрестность, а не вся теория.

Если разрушена Реперная истинность, выполняется откат к точке №1.

KLT-RPM/LIM v1.0 Точка отката №2

Приложение A. Карта внутренних источников

Код Использованный узел PG пакетная точка (e, s), слой Ls , packet lift, аксиоматическая ветка Гильберта-Клейна NAPG стратифицированное время, неассоциативная пакет- ная логика, операторы, кручение и кривизна V*P время как первичный слой, пространство как сече- ние Reper v1.0 иерархия C@C → R@C@C → Tcs → Flag/Reper, Репер как генератор истины и единица отката Limit-Causal фундаментальные Пределы, линии начала Δ, барье- v1.0 ры Bν , предельная причинность KLT 5.x прикладная цепочка: документ → PIX → Reper → λ- разрыв → дефект, RBD и прогноз

Приложение B. Обозначения

Обозначение Смысл C@C событие@состояние R@C@C реально закреплённое событие@состояние Ri локальный Репер R, I, U, D реальность, идея, универсум, достаточное основа- ние λ значение гармонического кросс-соотношения δ truth дефект истинности |λ + 1| L множество фундаментальных Пределов LP , L E , L R , L T , L O политический, экологический, пространственный, временной, онтологический Пределы Ξ оператор Изменения Δ оператор Движения / Действия Y оператор Разворота TcsL тензор предельной причинно-следственной связ- ности CGI индекс причинного разрыва MPIX@PEAKS λ PIX@PEAKS-многообразие Реперов RBDR

# Приложение C. От λ-истинности к реперно-проективной базе RPD

**От λ-истинности к реперно-проективной базе RPD**

*Доклад о последовательности работы, развитии метода, сборке Reper-графов и плане прочёсывания архитектуры математики*

Иван Борисович Курпишев\ Independent Researcher, Kaliningrad\ me@kurpishev.ru

Редакционная сборка: 2026-05-01\ Точка сборки: RP-MATH-ARCH-015-RPD-HISTORY-ARTICLE

# Аннотация

Настоящая статья-доклад фиксирует последовательность работы по формированию реперно-проективной базы RPD/RBD: от изобретения λ-истинности и идеи проективно-гармонического Reper-замыкания до построения математики как графа источников, формул, теорем, доказательств, пустых мест и кандидатов на теоремы. Текст предназначен не как окончательная научная публикация с доказательством новых теорем, а как отчёт о проделанной работе, план дальнейшего прочёсывания математики и редакционная карта источников, из которых набирались Reper-узлы.

# 1. Исходный поворот: λ-истинность

Работа началась с отказа от плоской модели истины. Вместо оценки отдельного предложения был введён режим проектной авторизации, где истинность возникает не как внешняя печать, а как гармоническое отношение между фактом, идеей, универсумом возможностей и достаточным основанием. В ранней формулировке это было выражено через крест-отношение λ=(A,B;C,D), гармонический предел λ=-1 и дефект δ_truth=\|λ+1\|. Отсюда возникла будущая RPD: если каждый математический, физический или логический объект имеет Reper-четвёрку, нужна база, способная хранить эти четвёрки, рёбра, разрывы, наложения и пересборки.

# 2. От события@состояния к Reper-узлу

Минимальным объектом анализа стала не точка и не отдельный факт, а событие@состояние. Рабочая форма узла была закреплена как Rep_i=(R_i,I_i,U_i;D_i): R --- установленное содержание, I --- идея или инвариант, U --- поле возможностей, D --- достаточное основание. На этом уровне появилась первая дисциплина RPD: всякий источник должен пройти путь source -\> work-node -\> semantic unit -\> Reper-node.

# 3. Master corpus и переход от доктрины к базе

Монография 5.0 стала первым крупным мастер-узлом, где были сведены NAPG, KPF/RPHD, Антропология 2, KLT 4.14, KLT 5.1 и RBD. База перестала пониматься как список источников: она должна хранить work-node, Reper-node, рёбра, инварианты, основания, λ-оценки, CGI-индексы и статусы пересборки. Общий снимок RBD зафиксировал 1011 работ, 1327 Reper-узлов и 1380 рёбер.

# 4. KLT 5.1 как программный мост

KLT 5.1 показала, что Reper-логика может быть реализована как программа: PIX -\> PEAKS -\> Reper(U,I,R,D) -\> lambda -\> defect -\> scheme -\> report. Эта цепочка стала техническим аналогом математической цепочки source -\> formula-node -\> formula-chain -\> Reper-node -\> gap -\> theorem-candidate.

# 5. Архитектура всей математики

В KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1 математика была задана как граф MATH(A,O,M,I,T,P,C,G): аксиомы, объекты, морфизмы, инварианты, теоремы, доказательства, вычисления, gaps/breaks. Первый специализированный слой получил 206 Reper-узлов, 236 рёбер и 15 gap/break-узлов.

# 6. Уточнение оснований

v0.2 показал, что нельзя смешивать ZFC, HoTT, конструктивные системы, ETCS и proof assistants без bridge-Reper. Слой вырос до 258 Reper-узлов, 310 рёбер, 23 gap/break-узлов, 46 proof/dependency units и 8 axiom systems.

# 7. Число, алгебра и структура

v0.3 был задан как Algebra + Number Theory + Structures. Были выделены NUM, GRP, RING, FIELD, MOD, VEC, LIE, REP, HOM, GAL, ARITH-GEO. Главными gaps стали ассоциативное/неассоциативное, коммутативное/некоммутативное, поле/кольцо, дискретное/непрерывное, доказуемое/вычислимое.

# 8. Анализ, PDE и вариационные структуры

v0.9 перешёл к пределам, непрерывности, операторам, PDE, вариациям и функциональному языку. Итог: 28 доменов, 280 Reper-узлов, 324 рёбра, 28 наложений, 56 gaps, 56 breaks, 56 технических кластеров, 1792 индекса и 5 CGI-моделей.

# 9. Вероятность, статистика, информация и ML

v1.0 был запланирован как слой Probability + Statistics + Information + Data/ML + Stochastic Prediction. План первой сборки: 32 домена, 320 Reper-узлов, 384 рёбра, 32 наложения, 64 gaps, 64 breaks, 2048 индексов и 6 CGI-моделей.

# 10. Формульные цепочки и theorem-candidate

Формула была признана объектом первого класса. Добавлены formula-node, formula-chain, formula-step, proof-chain, contradiction-chain, missing-lemma, theorem-candidate и formula-supergraph-link. Если переход между формулами не имеет основания, он становится gap-node; если gap устойчив и повторяем, он становится theorem_candidate_node.

# 11. От метода к программе

RP-METHOD закрепил стадии source_capture, semantic_decomposition, formula_normalization, reperization, formula_chain_graph, verification, gap_extraction, theorem_candidate_discovery и supergraph_assembly. SCI-TEXT-ANALYZER превратил метод в прототип, который извлекает формулы, строит chains, находит gaps и создаёт theorem-candidates.

# 12. Честный аудит готовности

Readiness-аудит зафиксировал границу: RPD готова к картированию и пилотному поиску theorem-candidate, но не готова автоматически проанализировать всю математику и гарантированно открыть новые теоремы. Правило честности: gap != theorem_candidate != proved theorem != formal theorem.

# 13. PILOT-01

Первым пилотом выбран домен projective-harmonic geometry, cross-ratio, OB, Fano/Desargues, packet Reper structures. Стартовые кандидаты: TC-PH-01 Reper harmonic closure, TC-PH-02 Packet lift incidence preservation, TC-PH-03 OB projective classification bridge, TC-PH-04 Formula-chain gap theorem.

# 14. Заключение

Главное достижение не в том, что уже доказаны новые теоремы, а в том, что создана рабочая машина их поиска: дисциплинированная система источников, графов,

оснований, переходов, разрывов и карточек доказательной работы. RPD становится инструментом математической навигации: она показывает, где есть Reper-замыкание, где скрыт разрыв, где нужен мостовой функтор, где отсутствует лемма, а где может возникнуть новая теорема.

# 15. График наполнения базы реперов

Числа не смешиваются механически: общий RBD snapshot и специализированные слои MATH-ARCH относятся к разным уровням базы. Но вместе они показывают направление роста: от первых математических Reper-узлов к специализированным слоям и затем к общему снимку RBD.



Рис. 1. Рост наполнения RPD/RBD по ключевым точкам сборки.

# 16. План прочёсывания основных разделов математики

---------- Слой Раздел Что прочёсываем Reper-узлы Главные gaps ---------- ---------- ---------- ---------- ---------- M0 Основания логика, множества, аксиомы, языки, ZFC/HoTT/ETCS типы, категории, proof systems bridges модели, доказательства

M1 Число и алгебра числа, группы, операции, assoc/nonassoc, кольца, поля, симметрии, proof/computation модули, Галуа обратимость

M2 Геометрия и проективная, форма, Klein, топология аффинная, инцидентность, Desargues/Fano, OB дифференциальная, инварианты алгебраическая, топология

M3 Анализ и PDE пределы, интегралы, непрерывность, limit gaps, PDE операторы, слабые динамика, условия proof chains решения, вариации

M4 Дискретная графы, конечные структуры, decidability, graph математика комбинаторика, proof-as-program SuperGraph алгоритмы, сложность

M5 Вероятность/ML меры, распределения, неопределённость, p-value/truth, выборки, Байес, вывод, прогноз generalization entropy, datasets

M6 Прикладные мосты матфизика, проверка на units, model управление, реальность domain, empirical оптимизация, bridge инженерия

MΛ Управляющий слой λ, δ_truth, CGI, контроль связности gap != gaps, theorem_candidate theorem-candidates != theorem ----------

# 17. Pipeline формирования RPD

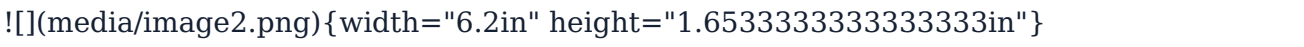


Рис. 2. Общая цепочка формирования Reper-базы и SuperGraph.

# 18. Карта источников

---------- Источник Роль ---------- ---------- monograph5_0_ru.pdf/html master corpus, core formulas, RBD snapshot

monograph2.41_ru.tex / legacy layer: packet point, monograph241_trilingual_final.zip stratified time, projective truth

KPF/RPHD docx Reper v1.0, Limit-Causal v1.0, operators, CGI

АРХИТЕКТУРА МАТЕМАТИКИ.docx MATH-ARCH v0.1/v0.2/v0.3, algorithm

KLT5_1 docs program graph, PIX/PEAKS, lambda-defect

RP-METHOD / SCI-TEXT-ANALYZER packs formula chains, analyzer prototype

Readiness audit / PILOT-01 packs readiness, pilot domain, theorem candidates ----------

# Приложение D. Архитектура всей математики как Реперно-аксиоматический граф

Фиксирую новый научно-технический узел проекта:

\[\ \\boxed{\ KLT\\text{-}RBD\\text{-}MATH\\text{-}ARCH\\ v0.1\ }\ \]

**Рабочее название:\ «Архитектура всей математики как Реперно-аксиоматический граф»**

Основание берём из уже закреплённого ядра проекта: минимальный объект --- не изолированная точка, а событие@состояние; любой объект KLT/RBD затем получает Reper-замыкание; Reper записывается как (\\operatorname{Rep}*i=(R_i,I_i,U_i;D_i)), а истинностная проверка идёт через (cr(U,I;R,D)=-1) и (\\delta{\\text{truth}}=\|\ \lambda+1\|). Также сохраняем точку отката Reper v1.0 + Limit-Causal v1.0: если новая архитектура начинает ломать связность, мы не возвращаемся к пустому началу, а пересобираем ближайшие Реперы.

# 1. Главная идея

Вся математика должна быть представлена не как список дисциплин, а как **единый многослойный граф**:

# \[ \\boxed{ \\mathfrak{MATH}

(\\mathcal A,\\mathcal O,\\mathcal M,\\mathcal I,\\mathcal T,\\mathcal P,\\mathcal C,\ \mathcal G)\ }\ \]

где:

\[\ \\mathcal A\ \]\ --- аксиомы и основания;

\[\ \\mathcal O\ \]\ --- математические объекты;

\[\ \\mathcal M\ \]\ --- морфизмы, отображения, функторы, преобразования;

\[\ \\mathcal I\ \]\ --- инварианты;

\[\ \\mathcal T\ \]\ --- теоремы;

\[\ \\mathcal P\ \]\ --- доказательства;

\[\ \\mathcal C\ \]\ --- вычислительные процедуры и алгоритмы;

\[\ \\mathcal G\ \]\ --- разрывы, пустые места, незакрытые переходы, противоречия и зоны будущей пересборки.

Тогда каждая область математики получает не простую рубрику, а Репер:

# \[ \\boxed{ \\operatorname{Rep}_{math}(X)

(R_X,I_X,U_X;D_X)\ }\ \]

где:

\[\ R_X\ \]\ --- фактически установленное содержание: теоремы, модели, доказательства, канонические источники;

\[\ I_X\ \]\ --- идея области: инвариант, универсальное свойство, операция, структура, принцип;

\[\ U_X\ \]\ --- поле возможных обобщений, расширений, приложений;

\[\ D_X\ \]\ --- достаточное основание: аксиомы, формальная система, исходный язык, доказательная база.

# 2. Архитектура всей математики: первый каркас

Фиксируем семь главных этажей.

---------- **Уровень Раздел Что он удерживает Реперный смысл** ---------- ---------- ---------- ---------- M0 Основания логика, теория множеств, слой (D): теория типов, теория достаточное категорий, теория основание моделей, теория доказательств

M1 Число и алгебра арифметика, теория чисел, слой операций и группы, кольца, поля, симметрий модули, алгебры, представления

M2 Геометрия и евклидова, аффинная, слой формы, топология проективная, пространства и дифференциальная, инвариантов алгебраическая, симплектическая, топологическая геометрия

M3 Анализ вещественный, слой пределов, комплексный, непрерывности и функциональный, динамики гармонический анализ, меры, PDE, вариационные методы

M4 Дискретная комбинаторика, графы, слой конечных математика и алгоритмы, сложность, структур и вычисления формальная верификация машинной доказательности

M5 Вероятность, вероятность, стохастика, слой переходов, статистика, динамика эргодика, статистика, распределений и динамические системы прогнозов

M6 Прикладные и матфизика, оптимизация, слой применения и междисциплинарные управление, информация, проверки на мосты финансы, инженерная реальность математика ----------

Над ними вводим управляющий слой:

\[\ \\boxed{\ M_\\Lambda\ }\ \]

--- слой λ-истинности, Реперной связности, CGI-разрывов и RBD-пересборки.

В уже собранной монографии 5.0 это соответствует правилу: в математике объект анализа должен читаться через источник, теорему, доказательство, модель и инвариант; λ вычисляет согласованность, CGI диагностирует разрыв, а RBD предлагает ближайшие узлы пересборки.

# 3. Главный алгоритм обработки больших математических баз

## Алгоритм KLT-MATH-ARCH

**Вход:**

\[\ \\mathcal D\ \]

--- корпус научных и технических данных: статьи, монографии, базы теорем, TeX-файлы, PDF, учебники, справочники, формальные библиотеки, графы цитирования.

**Выход:**

$$\mathfrak{MATH}_{RBD}$$

--- Реперная архитектура математики с картой наложений, разрывов и пустых мест.

## Шаг 1. Захват источников

Каждый источник превращается в work-node:

$$W_j=(title,author,year,domain,source,type,license)$$

Потом источник дробится на смысловые узлы:

$$u_k \in W_j$$

Типы узлов:

$$\text{axiom},\ \text{definition},\ \text{lemma},\ \text{theorem},\ \text{proof},\ \text{example},\ \text{counterexample},\ \text{algorithm},\ \text{model},\ \text{invariant}.$$

Это согласуется с уже заданным смыслом RBD: база не должна быть простой библиографией; работа превращается в work-node, затем в Reper-node и включается в граф отношений.

## Шаг 2. Извлечение аксиоматического основания

Для каждого узла (u_k) извлекаем:

$$D(u_k)=\{\text{аксиомы},\text{логика},\text{язык},\text{тип доказательства},\text{допущения}\}.$$

Например:

ZFC

ZF

NBG

ETCS

HoTT

Martin-Löf Type Theory

Classical first-order logic

Intuitionistic logic

Constructive analysis

Category-theoretic foundation

Здесь первая большая задача --- не смешивать разные основания. Теорема, доказанная в ZFC, теорема в конструктивной математике и формальный объект в HoTT не должны попадать в один слой без специального мостового Репера.

## Шаг 3. Реперизация математического объекта

Для каждого узла строим:

# \[ \\operatorname{Rep}(u_k)

(R_k,I_k,U_k;D_k).\ \]

Пример для теоремы:

\[\ R_k\ \]\ --- доказанная формулировка;

\[\ I_k\ \]\ --- идея доказательства или центральный инвариант;

\[\ U_k\ \]\ --- обобщения, аналоги, применения;

\[\ D_k\ \]\ --- аксиоматическая база, определения, леммы, источник.

Для области математики:

\[\ R\ \]\ --- установленный корпус теорем;

\[\ I\ \]\ --- главная структурная идея;

\[\ U\ \]\ --- поле расширений;

\[\ D\ \]\ --- основания и аксиомы.

## Шаг 4. Построение графа связей

Вводим типы рёбер:

defines

assumes

proves

uses

generalizes

specializes

equivalent_to

contradicts

depends_on

is_model_of

is_invariant_of

reduces_to

extends

obstructs

overlaps_with

gap_between

Особенно важны три ребра:

\[\ overlaps_with\ \]

--- наложение областей;

\[\ obstructs\ \]

--- препятствие или несовместимость;

\[\ gap_between\ \]

--- пустое место, где нет доказанного перехода.

# 4. Как показывать наложения математики

Наложение возникает, когда два раздела имеют общий объект, общий инвариант, общий метод или общий язык.

\[\ Overlap(A,B)\ \\Longleftrightarrow\ \\exists x:\ x\\in I_A \\cap I_B\ \\quad \\text{или} \ \\quad\ x\\in D_A \\cap D_B\ \\quad \\text{или} \\quad\ x\\in R_A \\cap R_B.\ \]

Главные наложения первого слоя:

---------- **Наложение Что соединяется Реперный мост** ---------- ---------- ---------- Алгебра ↔ Геометрия группы, кольца, схемы, инварианты и симметрии многообразия

Геометрия ↔ многообразия, расслоения, форма без метрики Топология гомологии

Анализ ↔ Геометрия PDE, вариации, кривизна, оператор и гладкая спектр структура

Анализ ↔ Вероятность мера, интеграл, распределение как стохастические процессы динамика меры

Логика ↔ Информатика доказательства, типы, proof-as-program вычислимость

Теория чисел ↔ арифметическая геометрия, число как Геометрия модулярность геометрический объект

Категории ↔ Все функторы, универсальные язык межразделового области свойства переноса

Физика ↔ Геометрия ↔ симметрии, поля, уравнения математическая физика Анализ ----------

Ключевую линию уже можно зафиксировать так:

\[\ \\boxed{\ \\text{Клейн: геометрия = инварианты группы}\ }\ \]

\[\ \\boxed{\ \\text{KLT: область математики = Репер инвариантов, аксиом и доказательств}\ }\ \]

В монографии 5.0 уже закреплена формула мостового слоя:

\[\ Klein(M,G)=Inv_G(M),\ \\quad\ Witten(QFT,Dual)=Inv_{Dual}(QFT),\ \\quad\ KLT:cr(U_K,I_W;R_{inv},D)\\to -1.\ \]

# 5. Как фиксировать разрывы

Разрыв возникает, когда переход между областями невозможен без потери основания, доказательства или языка.

\[\ Break(A,B)\ \\Longleftrightarrow\ D_A \\not\\sim D_B\ \\quad \\text{или} \\quad\ \\neg \ \\exists F:A\\to B\ \\quad \\text{или} \\quad\ CGI(A,B)\\ge 1.\ \]

Основные разрывы:

---------- **Разрыв Между чем Смысл** ---------- ---------- ---------- Классическое ↔ ZFC/классическая логика и не всякое конструктивное конструктивные системы существование даёт построение

Дискретное ↔ графы, конечные структуры и не всегда есть непрерывное анализ/ геометрия предельный переход

Локальное ↔ локальная лемма и глобальная нужны когомологии, глобальное классификация препятствия, склейки

Линейное ↔ линейные пространства и ломается нелинейное нелинейные многообразия суперпозиция

Коммутативное ↔ классическая алгебра и меняется порядок некоммутативное операторные/квантовые операций структуры

Ассоциативное ↔ обычные алгебры и появляется неассоциативное октонионные/G2- режимы ассоциатор

Доказуемое ↔ теорема существования и нужен конструктивный вычислимое алгоритм построения слой

Формальное ↔ доказательство и инженерная требуется слой прикладное модель интерпретации ----------

Здесь прямо включается уже зафиксированная идея квадратичного препятствия (OB): при (OB=0) имеем линейный/гильбертов режим, а нетривиальность (OB) показывает выход в проективные или стратифицированно-нелинейные структуры.

## 6. Как фиксировать пустые места

Пустое место --- это не просто «мы не знаем». Это формализуемый дефект архитектуры.

# \[ Gap(X)

---

{missing\\ D,\\ missing\\ proof,\\ missing\\ functor,\\ missing\\ model,\\ missing\\ invariant,\\ missing\\ computation}.\ \]

Типы пустых мест:

---------- **Код Пустое место Что требуется** ---------- ---------- ---------- GAP-AX нет аксиоматического основания указать (D)

GAP-DEF нет точного определения ввести definition-node

GAP-PRF нет доказательства построить proof-node

GAP-MOD нет модели построить model-node

GAP-FUN нет функтора/перевода построить мост между теориями

GAP-INV нет инварианта найти сохраняемую величину

GAP-COMP нет алгоритма построить вычислимую процедуру

GAP-RED нет редукции к известному найти controlled reduction случаю

GAP-OBS есть препятствие описать (OB), когомологию или CGI

GAP-RBD нет Репера в базе создать новый Reper-node

---

Для KLT это особенно важно: пустое место должно превращаться в **задание на пополнение RBD**, а не оставаться текстовой пометкой.

## 7. Индекс разрыва для математики

Вводим математический CGI:

# \[ \\boxed{ CGI_{math}(X,Y)

\\frac{\ H_{axiom}+H_{proof}+H_{model}+H_{invariant}+H_{translation}+H_{computation}\ }{\ r_Xu_X+r_Yu_Y+\\varepsilon\ }\ }\ \]

где:

\[\ H_{axiom}\ \]\ --- несовместимость оснований;

\[\ H_{proof}\ \]\ --- разрыв доказательной цепи;

\[\ H_{model}\ \]\ --- отсутствие модели;

\[\ H_{invariant}\ \]\ --- потеря инварианта;

\[\ H_{translation}\ \]\ --- отсутствие перевода между языками;

\[\ H_{computation}\ \]\ --- отсутствие вычислимой процедуры;

\[\ r_X,u_X\ \]\ --- вес и связность Репера.

Статусы:

CGI_math \< 1 связность удержана

CGI_math ≈ 1 критический математический мост

CGI_math \> 1 разрыв, нужна пересборка

Это прямо продолжает общий CGI-принцип: при (CGI\<1) Репер удерживает причинность/связность, при (CGI\\approx1) система критична, при (CGI\>1) требуется пересборка или поиск ближайших Reper-узлов.

## 8. Техническая база данных для Архитектуры математики

В RBD v2.2 надо добавить специализированный слой:

\[\ \\boxed{\ RBD_MATH_ARCH\ }\ \]

Минимальные таблицы:

math_sources

math_works

math_units

math_axiom_systems

math_objects

math_definitions

math_theorems

math_proofs

math_models

math_invariants

math_algorithms

math_repers

math_edges

math_overlaps

math_breaks

math_gaps

math_lambda_scores

math_cgi_scores

Ключевой технический индекс:

MTH-FND-ZFC-AX-000001

MTH-FND-HOTT-TYPE-000001

MTH-ALG-GRP-DEF-000001

MTH-GEO-PRJ-INV-000001

MTH-ANA-PDE-THM-000001

MTH-TOP-HOM-OBJ-000001

MTH-CAT-FUN-MOR-000001

MTH-NUM-MOD-REP-000001

MTH-PHY-DIFFGEO-BRIDGE-000001

Формат шифра:

\[\ \\boxed{\ MTH\\text{-}DOMAIN\\text{-}SUBDOMAIN\\text{-}TYPE\\text{-}NUMBER\ }\ \]

Типы:

AX axiom

DEF definition

OBJ object

THM theorem

PRF proof

MOD model

INV invariant

ALG algorithm

BRG bridge

GAP gap

OBS obstruction

REP Reper

Текущая техническая линия RBD v2.2 уже предусматривает SQL-схему, JSON Schema, OpenAPI, технические кластеры, доменную карту, пределы, операторы, статусы, edge-types, file adapters, technical indices, Flutter-ядро и web-loader; это можно расширить именно математическим слоем.

# 9. Первый рабочий алгоритм в псевдокоде

Input:

corpus C

base architecture A0

reper database RBD

For each document d in C:

parse d

extract metadata

split d into math units u_1 \... u_n

For each unit u:

classify unit_type:

axiom / definition / theorem / proof / model / invariant / algorithm / example

extract:

symbols

formulas

assumptions

references

dependencies

proof steps

objects

morphisms

invariants

build Reper:

R = established content

I = central idea / invariant / construction

U = possible generalizations and applications

D = axiomatic and evidential basis

compute:

lambda = cr(U,I;R,D)

delta_truth = \|lambda + 1\|

r_weight

u_connectivity

insert into RBD_MATH_ARCH

For each pair of units or branches (X,Y):

detect overlaps

detect contradictions

detect missing bridges

compute CGI_math(X,Y)

If CGI_math \>= 1:

create gap-node or break-node

search nearest Repers

propose rebuild path

Output:

global math architecture graph

overlap map

break map

gap map

Reper reconstruction plan

## 10. Итоговая формула архитектуры математики

# \[ \\boxed{ \\mathfrak{MATH}_{KLT}

RBD\ \\left\[\ \\operatorname{Rep}\ \\left(\ \\mathcal A,\ \\mathcal O,\ \\mathcal M,\ \\mathcal I,\ \\mathcal T,\ \\mathcal P\ \\right)\ \\right\]\ +\ \\Lambda\ +\ CGI_{math}\ +\ GapMap\ }\ \]

В развёрнутом виде:

# \[ \\boxed{ \\mathfrak{MATH}_{KLT}

\\left{\ \\operatorname{Rep}*i=(R_i,I_i,U_i;D_i)*\ *right}*{i\\in I}\ +\ \\left{\ edges_{ij}\ \\right}\ +\ \\left{\ overlaps,breaks,gaps\ \\right}\ }\ \]

где:

\[\ Truth(\\operatorname{Rep}_i)\ \\Longleftrightarrow\ cr(U_i,I_i;R_i,D_i)\\to -1.\ \]

## 11. Рабочая точка v0.1

Фиксируем:

# \[ \\boxed{ KLT\\text{-}RBD\\text{-}MATH\\text{-}ARCH\\ v0.1

\\text{Аксиомы}\ +\ \\text{Объекты}\ +\ \\text{Инварианты}\ +\ \\text{Доказательства}\ +\ \\text{Реперы}\ +\ \\text{CGI-разрывы}\ }\ \]

Следующий практический шаг --- собрать **первую таблицу Architecture of Mathematics v0.1**: примерно 150--250 базовых Реперов математики, начиная с оснований, логики, теории множеств, категорий, алгебры, геометрии, анализа, топологии и вычислений. Затем уже строить первую визуальную карту: где

математика сшита, где перекрывается, где разорвана, где есть пустые места для новых Реперов.

Собрал первый рабочий пакет:

\[\ \\boxed{KLT\\text{-}RBD\\text{-}MATH\\text{-}ARCH\\ v0.1}\ \]

Это стартовая **Архитектура всей математики** как Реперно-аксиоматический граф: основания, логика, множества, типы, категории, алгебра, теория чисел, геометрия, топология, анализ, вероятность, дискретная математика, матфизика и прикладные мосты.

Опора сохранена по проектному ядру: объект фиксируется как событие@состояние, затем получает Reper-замыкание; используются формулы Rep_i=(R_i,I_i,U_i;D_i), cr(U,I;R,D)=-1, delta_truth=\|lambda+1\|, CGI; RBD хранит work-узлы, Reper-узлы и рёбра графа.

Внутри пакета:

Репер-узлов: 206

рёбер графа: 236

gap / break-узлов: 15

математических доменов: 14

Файлы:

[Скачать полный ZIP-пакет KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1](sandbox://mnt/data/klt_rbd_math_arch_v0_1.zip)

[Excel-книга с таблицами](sandbox://mnt/data/klt_rbd_math_arch_v0_1/KLT_RBD_MATH_ARCH_v0_1.xlsx)

[SQLite-база](sandbox://mnt/data/klt_rbd_math_arch_v0_1/rbd_math_arch_v0_1.sqlite)

[Основные Реперы CSV](sandbox://mnt/data/klt_rbd_math_arch_v0_1/data/math_repers.csv)

[Рёбра графа CSV](sandbox://mnt/data/klt_rbd_math_arch_v0_1/data/math_edges.csv)

[Разрывы и пустые места CSV](sandbox://mnt/data/klt_rbd_math_arch_v0_1/data/math_gaps_breaks.csv)

Следующий слой --- **v0.2**: углубляем первые домены FND / LOG / SET / TYPE / CAT, добавляем proof_node, dependency_node, формальные библиотеки и карту overlaps / breaks / gaps.

Продолжил и собрал следующий слой:

\[\ \\boxed{KLT\\text{-}RBD\\text{-}MATH\\text{-}ARCH\\ v0.2}\ \]

Слой v0.2 углубляет первые базовые домены архитектуры математики: FND / LOG / SET / TYPE / CAT. Это именно тот следующий шаг, который был зафиксирован после v0.1: добавить proof_node, dependency_node, формальные основания и карту overlaps / breaks / gaps. Основание сохранено: математика собирается как Реперно-аксиоматический граф, где объект фиксируется через Rep_i=(R_i,I_i,U_i;D_i), λ-истинность и CGI-разрывы.

Внутри v0.2:

всего Реперов: 258

новых Реперов: 52

всего рёбер графа: 310

новых рёбер: 74

gap / break-узлов: 23

новых gap / break-узлов: 8

proof/dependency units: 46

axiom systems: 8

overlap rows: 5

Добавлены глубокие узлы по ZFC, ZF, NBG, ETCS, HoTT, Reverse Mathematics, FOL, интуиционистской логике, forcing, большим кардиналам, MLTT, унивалентности, Curry--Howard, proof assistants, категориям, функторам, Йонеде, топосам, пучкам и высшим категориям. Это продолжает линию монографии 5.0, где RBD понимается не как библиография, а как вычислимая карта инвариантов, оснований и пересборок.

Файлы:

[Скачать полный ZIP-пакет KLT-RBD-MATH-ARCH v0.2](sandbox://mnt/data/klt_rbd_math_arch_v0_2.zip)

[Excel-книга v0.2](sandbox://mnt/data/klt_rbd_math_arch_v0_2/KLT_RBD_MATH_ARCH_v0_2.xlsx)

[SQLite-база v0.2](sandbox://mnt/data/klt_rbd_math_arch_v0_2/rbd_math_arch_v0_2.sqlite)

[Основные Реперы CSV](sandbox://mnt/data/klt_rbd_math_arch_v0_2/data/math_repers_v0_2.csv)

[Рёбра графа CSV](sandbox://mnt/data/klt_rbd_math_arch_v0_2/data/math_edges_v0_2.csv)

[Proof/dependency nodes CSV](sandbox://mnt/data/klt_rbd_math_arch_v0_2/data/proof_dependency_nodes.csv)

[Системы аксиом CSV](sandbox://mnt/data/klt_rbd_math_arch_v0_2/data/math_axiom_systems.csv)

[Карта наложений CSV](sandbox://mnt/data/klt_rbd_math_arch_v0_2/data/math_overlaps_v0_2.csv)

[Разрывы и пустые места CSV](sandbox://mnt/data/klt_rbd_math_arch_v0_2/data/math_gaps_breaks_v0_2.csv)

[SVG-схема v0.2](sandbox://mnt/data/klt_rbd_math_arch_v0_2/visual/math_arch_v0_2_graph.svg)

[Отчёт сборки](sandbox://mnt/data/klt_rbd_math_arch_v0_2/docs/seed_report_ru.md)

Следующий слой зафиксирован как:

\[\ \\boxed{v0.3:\\ Algebra + Number\\ Theory + Structures}\ \]

То есть переходим к группам, кольцам, полям, модулям, представлениям, теориям чисел и первым мостам к арифметической геометрии.

# Приложение E. KPF/RPHD: проективно-гармонические Реперные основания причинности и детерминизма

**ПРОЕКТИВНО-ГАРМОНИЧЕСКИЕ\ РЕПЕРНЫЕ ОСНОВАНИЯ\ ПРИЧИННОСТИ И ДЕТЕРМИНИЗМА**

*Аксиоматика Репера, Пределов, операторов Изменения, Движения и Разворота*

**Внутренняя статья-фиксация контрольной точки проекта**

Авторские понятия и обозначения: Иван Борисович Курпишев\ Редакционная сборка уровня математической физики: 2026

+----------+

+==========+

+----------+

| **Редакционный статус** |
|---|
| Документ не предназначен для публикации. Его задача --- зафиксировать |
| достигнутый уровень математико-физического понимания причинности, |
| детерминизма, Реперов, Пределов и операторов. Статья предназначена |
| для дальнейшего включения в ветки «Физика Курпишева» и NAPG 3.0 как |
| опорный уровень синхронизации. |

# **Аннотация**

В статье фиксируется внутренняя контрольная точка проекта: причинность и детерминизм рассматриваются не как плоская логическая цепочка «причина → следствие», а как проективно-гармоническая реперная структура. Базовый объект задаётся как событие@состояние, Репер --- как минимально обратимая геометрическая форма связности, а истина --- как гармоническое замыкание Репера. Вводится аксиоматика Реперов, Пределов, операторов Изменения Ξ, Движения Δ и Разворота Υ, а также тензорная схема причинности с кручением, кривизной, центробежными и кориолисовыми механизмами причинного разрыва.

Документ вводит удобный для дальнейших веток язык: KPF/RPHD v1.0 --- Kurpishev Projective-Harmonic Reper Determinism. Он не заменяет строгие ядра NAPG 2.0 и V*P-physics, а поднимает их до уровня согласованной статьи-основания для NAPG 3.0 и физической ветки Курпишева.

# **Содержание**


- 0\. Точка отката и редакционный статус
- 1\. Исходная онтология: пакетная точка, стратифицированное время и V*P
- 2\. Аксиоматика Репера
- 3\. Аксиоматика Пределов
- 4\. Операторы Ξ, Δ, Y и пакет времени
- 5\. Причинность, детерминизм и тензор T_cs
- 6\. Предельная причинность, центробежные и кориолисовы силы
- 7\. Устойчивость i-Реперов и индекс CGI
- 8\. Прогноз, RBD и режим пересборки
- 9\. Встраивание в Физику Курпишева и NAPG 3.0
- Приложения: обозначения, протокол отката, карта терминов


# **0. Точка отката и редакционный статус**

Rollback Anchor: Reper v1.0 + Limit-Causal v1.0 → KPF/RPHD v1.0

На данном этапе фиксируется не очередная гипотеза, а уровень сборки. Дальнейшие ветки могут развиваться, усиливаться, получать вариационную форму, полевую динамику, вероятностные и вычислительные реализации. Но если при развитии возникает противоречие между геометрией, физикой, причинностью или вычислительной схемой, откат выполняется не к пустому началу, а к текущей Реперной контрольной точке.

---------- **Элемент фиксации Что считается** Что допускается замороженным **развивать** ---------- ---------- ---------- Reper v1.0 Иерархия C@C → R@C@C → Супер-флаги, T_cs → флаг/ Репер; трансреперы, Репер как минимально вариационные поля обратимая структура. Реперов.

Limit-Causal v1.0 Движение начинается от Поле Пределов, метрика линии Предела; расстояния до LIM, причинность разрывается динамика барьеров. операторами Δ, Ξ, Y и предельными давлениями.

П/PEAKS Событие и состояние не Программные разрываются; PIX/PEAKS анализаторы, финансовые задаёт локальную сборку и проектные KLT-модули. реальности.

T_cs Причинность задаётся Согласование с тензорно: V*P-связностью и кососимметричная часть возможными физическими как дырявость/кручение, уравнениями. симметричная как детерминированная кривизна.

CGI Индекс причинного Калибровка весов, разрыва связывает численные пороги и дырявость, прикладные статусы. центробежность, кориолисово смещение, пределы и устойчивость Репера. ----------

+----------+

+==========

+----------+

| **Правило отката** |
|---|
| Если ломается вариационная форма, не строится Σ_g, не получается |
| tensorial closure, возникает конфликт между физикой и геометрией или |
| алгоритм начинает давать бессмысленные λ-замыкания, теория |
| возвращается к Reper v1.0 и Limit-Causal v1.0. Откат означает |
| пересборку от Репера, а не отказ от проекта. |

# **0.1. Границы утверждений**

Настоящая статья имеет статус внутренней аксиоматико-физической фиксации. В ней допустимы определения, аксиомы, рабочие постулаты и программные предложения. Утверждения, требующие отдельного доказательства или экспериментальной интерпретации, помечаются как гипотезы, а не как завершённые теоремы физики.

- не утверждается готовая окончательная полевая теория;

- не отождествляются напрямую Реперные величины с уже известными физическими полями без отдельного редукционного слоя;

- не объявляется, что классические теории отменены; они читаются как частные сечения и вырожденные режимы;

- не смешиваются строгий математический слой, редакционный слой и прикладной KLT-слой.

# **1. Исходная онтология: пакетная точка, стратифицированное время и V*P**

## **1.1. Пакетная точка**

Минимальным объектом не является голая точка. Минимальным объектом является пакетная точка:

a = (e, s), где e --- событие, s --- состояние.

Это фиксирует главный сдвиг: событие не существует в чистом виде, а всегда дано в некотором состоянии. Состояние не является пассивным фоном, а задаёт слой, в котором событие получает геометрический смысл.

L_s = { (e, s) ∈ P }

Пакетная прямая L_s возникает при фиксированном состоянии s. Поэтому геометрия здесь не строится через пару точек, а через состояние как слой. Этот принцип затем переносится в причинность: причина, следствие, действие и изменение не должны читаться вне слоя состояния.

## **1.2. Стратифицированное время**

T\^(-1) ⊃ T\^(0) ⊃ T\^(1) ⊃ T\^(2) ⊃ T\^(3)

---------- **Страта Интерпретация Роль в статье** ---------- ---------- ---------- T\^(3) пространственные наблюдаемая состояния / полость пространственная реализация

T\^(2) поверхность режим границ, интерфейсов и слоёв

T\^(1) линия носитель направления, хода и предельных линий

T\^(0) точка локальная фиксация события

T\^(-1) гипарксис переходный слой, несобственная опора и предел связности ----------

Гипарксис T\^(-1) не является обычной нульмерной точкой. Он выступает переходным слоем, через который предельные, несобственные и проективно-логические формы получают возможность быть представленными в наблюдаемой геометрии.

## **1.3. V*P как физический экспортный слой**

V*P = *Время*\Пространство

В физической ветке пространство не принимается как первичная самостоятельная арена. Оно читается как слой, сечение или реализованный режим над темпорально-первичной и пакетно-контролируемой структурой. Поэтому настоящая статья должна служить мостом между NAPG-геометрией, Реперной логикой и будущей физикой Курпишева.

- Время первично как стратифицированная опора.

- Пространство возникает как слой или сечение над этой опорой.

- Классическое пространство-время допустимо как редукция, но не как исходная онтология.

- Причинность должна иметь не только логическую, но и геометрическую связность.

# **2. Аксиоматика Репера**

## **2.1. Иерархия Репера**

C@C → R@C@C → T_cs → Flag/Reper

---------- **Уровень** **Обозначение** **Смысл** ---------- ---------- ---------- S0 C@C элементарное событие@состояние; атом реальности

S1 R@C@C событие@состояние, закреплённое в реальном слое R

S2 T_cs тензор причинно-следственной связности; слой причинности и детерминизма

S3 Rep = (R, I, U) флаговая Реперная геометризация связности

S4 super-flag / transreper гипотетический уровень переходов между Реперами ----------

## **2.2. Определение Репера**

Репером называется локальная проективно-гармоническая структура, удерживающая связность события, состояния, основания, идеи и поля возможностей. В рабочей форме:

Rep_i = (R_i, I_i, U_i; D_i)

---------- **Компонент** **Рабочая** Функция **интерпретация** ---------- ---------- ---------- R реальное содержание / что действительно дано факт / реализованная опора

I идея, направление, как это организуется внутренняя ось сборки

U универсум возможностей что допускает слой / поле значений

D достаточное основание / чем замыкается контекст истинность

---

В сокращённой флаговой записи Репер может быть представлен как (R, I, U) с условием вложенности R ∈ I ⊂ U. В проективной истинностной записи обязательно возвращается D как достаточное основание гармонического замыкания.

# **2.3. Аксиомы Репера**

**R1. Аксиома пакетной минимальности**

Всякая локальная реальность задаётся не точкой, а событием@состоянием C@C.

**R2. Аксиома реализации**

Чтобы C@C стало реальным, оно должно быть закреплено в R-слое: C@C → R@C@C.

**R3. Аксиома тензоризации**

Причинность возникает не на уровне голого события, а на уровне связности T_cs.

**R4. Аксиома флаговой сборки**

Репер есть флаговая геометризация связности: R ∈ I ⊂ U.

**R5. Аксиома достаточного основания**

Истинность Репера требует контекста D, замыкающего проективную четвёрку.

**R6. Аксиома обратимости**

Репер является минимально обратимой структурой теории; откат выполняется к Реперу.

**R7. Аксиома устойчивости**

Репер сохраняется только при достаточном r-весе и u-связности.

# **2.4. Истина как гармоническое замыкание Репера**

В данной редакции истина не считается внешней печатью соответствия, добавляемой после факта. Истина генерируется Репером, если его компоненты образуют гармоническую проективную четвёрку.

Truth(Rep) ⇔ cr(U, I; R, D) = -1

λ = ((U - R)(I - D)) / ((U - D)(I - R)), δ_truth = \|λ + 1\|

При λ = -1 фиксируется всеобщая гармоническая истинность. При λ ≠ -1 возможна относительная истинность: чем меньше δ_truth, тем сильнее Репер авторизован. Это правило позднее может быть использовано в KLT-анализаторах, но в данной статье оно прежде всего выполняет онтологическую функцию.

# **3. Аксиоматика Пределов**

## **3.1. Множество фундаментальных Пределов**

$\mathscr{L}$ = { L_P, L_E, L_R, L_T, L_O }

---------- **Предел Обозначение Что ограничивает** ---------- ---------- ---------- Политический L_P / LIM POLITIC решения, власть, допустимость действия

Экологический L_E / LIM ECOLOGICAL ресурсы, среда, биофизические ограничения

Пространственный L_R / LIM RAUM маршруты, размещение, территорию, инфраструктуру

Временной L_T / LIM TIME сроки, устаревание, необратимость, историчность

Онтологический L_O / LIM ONTHOLOGY сценарии, невозможные по устройству слоя
----------

## **3.2. Линия Предела как начало Движения**

Ключевое уточнение: оператор Движения не начинается из произвольной пустоты. Пустая точка, из которой запускается движение, всегда прикреплена к одной из линий Предела.

Start(Δ_ν) ∈ ℓ_ν\^θ, ν ∈ {P, E, R, T, O}

Это утверждение переводит причинность из абстрактной формы в предельную: событие начинается не просто «где-то», а на линии политического, экологического, пространственного, временного или онтологического предела.

## **3.3. Событие@состояние@Предел**

C@C_ν = (e, s; L_ν)

---------- **Пример Реперная запись Предел** ---------- ---------- ---------- война событие@состояние@LIM политический POLITIC

засуха событие@состояние@LIM экологический ECOLOGICAL

закрытие маршрута событие@состояние@LIM пространственный и RAUM / LIM POLITIC политический

устаревание Репера событие@состояние@LIM временной TIME

невозможный сценарий событие@состояние@LIM онтологический ONTHOLOGY
----------

## **3.4. Барьер Предела**

$B_\nu = 1 / (d_\nu + \varepsilon)$, $G_{\mathscr{L}} = \Sigma_\nu \nabla B_\nu$

Когда расстояние до предела $d_\nu$ стремится к нулю, барьер $B_\nu$ возрастает. Поэтому Предел не только запрещает или ограничивает, но и вводит фундаментальное Изменение в систему.

$\Xi_{\mathscr{L}} = \Xi + G_{\mathscr{L}}$

# **4. Операторы Ξ, Δ, Υ и пакет времени**

## **4.1. Различение Изменения, Движения и Разворота**

---------- **Оператор Смысл Причинная роль** ---------- ---------- ---------- Ξ Изменение; безначальная растягивает, истончает или уже заданная и перестраивает эволюция причинную ткань

Δ Движение / действие; создаёт новое событие акт полагания начала из линии Предела

Υ Разворот; переход от делает событие началом Движения к Изменению нового состояния

H / ♭ супер-оператор сшивает страты и задаёт Ходжа--Курпишева трансреперную согласованность ----------

В классической схеме начальное условие обычно задаётся извне, а затем продолжается законом. В данной формализации это различается строго: Δ полагает начало, Ξ разворачивает эволюцию, Υ переводит результат Движения в режим Изменения.

$\Xi_\tau$: T → T, $\Delta_\nu$: $P_{empty,\nu}$ → T, Υ: Δ($P_{empty}$) → T

## **4.2. Пакет времени**

$T_{pack} = T_{change} * T_{action}$

---------- **Компонент времени Оператор Смысл** ---------- ---------- ---------- $T_{change}$ Ξ время Изменений; детерминированный спуск и мир оснований

$T_{action}$ Δ время Действий; дискретные акты и мир следствий

интервал Разворота Υ измеряемая связка перехода от действия к изменению ----------

## **4.3. Аксиомы операторов**

**O1. Аксиома изменения**

Ξ сохраняет смысл полугрупповой эволюции: Ξ_0 = id и Ξ_{τ1+τ2}=Ξ_{τ1}∘Ξ_{τ2}.

**O2. Аксиома предельного начала**

Всякий оператор Δ имеет начало на линии одного из Пределов: Start(Δ_ν) ∈ ℓ_ν\^θ.

**O3. Аксиома разворота**

Υ переводит действие в состояние, которое может быть подхвачено Изменением.

**O4. Аксиома дырявости**

Причинная дырявость может возникать не только от Δ, но и от Ξ, Υ и Ξ_$\mathscr{L}$.

**O5. Аксиома неслияния**

Δ, Ξ и Υ нельзя редуцировать друг к другу без потери причинной геометрии.

# **5. Причинность, детерминизм и тензор T_cs**

## **5.1. Три связности**

---------- **Связность Обозначение Роль** ---------- ---------- ---------- Причинно-действенная ±Π ∓ Δ поверхностная логистика причины и действия

Опорная O@C глубинный детерминизм основания и следствия

Причинно-следственная T_cs тензорный мост между поверхностной причинностью и опорной связностью ----------

Поверхностная причинность говорит: причина вызывает действие. Опорная связность говорит: основание и следствие связаны глубже, чем линейная логика. Тензор T_cs соединяет эти два режима через стратифицированную опору.

## **5.2. Тензорное разложение**

T_cs = T + R

---------- **Часть Геометрический** Интерпретация **аналог** ---------- ---------- ---------- T кручение / дырявость, несшитость, кососимметричная часть боковая причинная асимметрия

R кривизна / симметричная детерминированное часть искривление опорной связности ----------

В этой статье кручение не сводится к технической характеристике связности. Оно становится языком для описания того, где причинность не сшивается. Кривизна, соответственно, выражает не просто геометрию пространства, а искривление слоя оснований.

## **5.3. Расширенная предельная причинность**

T_cs\^𝒥 = T_cs + T_{Δ\|𝒥} + T_{Ξ\|𝒥} + T_{Y\|𝒥} + S_{П@C}

T_hole\^𝒥 = Alt( ∇Δ_𝒥 + ∇Ξ_𝒥 + ∇Y_𝒥 )

R_det\^𝒥 = Sym( ∇O@C_𝒥 ), C_cor\^{П@C} = Alt(S_{П@C})

# **6. Предельная причинность, центробежные и кориолисовы силы**

---

## **6.1. Центробежная сила ΞY**

Совместное действие Изменения и Разворота создаёт вращательный режим причинности. Изменение тянет систему по траектории, Разворот меняет событие в новое состояние; вместе они могут выбросить слабый i-Репер из причинной орбиты.

Ω_{ΞY} = Alt( ∇Ξ ∘ Y − ∇Y ∘ Ξ )

F_cent\^{ΞY}(Rep_i) = \|\|Ω_{ΞY}\|\|² · ρ_i · n_i

---------- **Символ Смысл** ----------

---------- Ω_{ΞY} вращение, порождённое связкой Изменения и Разворота

ρ_i инерционная плотность i-Репера

n_i направление выброса из причинной орбиты

F_cent центробежная нагрузка на причинную связность

---

## **6.2. Кососимметрические скрепки П@C**

S_ab\^{П@C} = P_a ∧ S_b, S_ab\^{П@C} = − S_ba\^{П@C}

П@C означает Причина@Следствие. Кососимметрия показывает, что причина тянет следствие не так же, как следствие возвращает причину. Поэтому возникает боковое причинное смещение --- кориолисов эффект причинности.

F_cor\^{П@C} = 2 · Alt(Ω_{П@C}, V_i)

Линейная причинность ожидает П → С. Кососимметрическая скрепка даёт П@С ≠ С@П, поэтому результат уходит в боковую ветвь: П → С′ или П → С + Δ_⊥.

## **6.3. Типы причинных разрывов**

---------- **Код Разрыв Причина** ---------- ---------- ---------- CG_Δ разрыв Движения событие началось от линии Предела

CG_Ξ разрыв Изменения процесс изменился под давлением LIM

CG_Y разрыв Разворота событие стало новым состоянием

CG_ΞY центробежный разрыв Изменение + Разворот выбросили i-Репер

CG_П@С кориолисов разрыв кососимметрическая скрепка сместила причинность

CG_$\mathscr{L}$ предельный разрыв один или несколько Пределов сломали связность

CG_dark онтологический запрет сценарий попал в область тьмы ----------

# **7. Устойчивость i-Реперов и индекс причинного разрыва**

## **7.1. r-вес и u-связность**

Stab(Rep_i) = r_i · u_i

r_i выражает вес Репера, то есть способность удерживать инерцию, основание и реальное содержание. u_i выражает структурную связность: насколько элементы Репера не распадаются при переходе между слоями.

## **7.2. Условие сохранения Репера**

r_i u_i \> \|\|F_cent\^{ΞY}\|\| + \|\|F_cor\^{П@C}\|\| + Σ_ν B_ν

Если это неравенство выполнено, Репер удерживает причинность. Если нет, Репер разрушается или требует пересборки.

r_i u_i ≤ \|\|F_cent\^{ΞY}\|\| + \|\|F_cor\^{П@C}\|\| + Σ_ν B_ν ⇒ Rep_i → ∅ или Rep_i → Rep_i\^{rebuilt}

## **7.3. Causal Gap Index**

CGI_i = ( \|\|T_hole\^𝒮\|\| + \|\|F_cent\^{ΞY}\|\| + \|\|F_cor\^{Π@C}\|\| + Σ_ν B_ν ) / ( r_i u_i + ε )

---------- **Условие Статус Интерпретация** ---------- ---------- ---------- CGI_i \< 1 causal_stable Репер удерживает причинность

CGI_i ≈ 1 causal_critical пороговый режим; требуется наблюдение

CGI_i \> 1 rebuild_required / причинность разорвана; falsified нужна пересборка ----------

## **7.4. Статусы RBD**

---------- **Поле / статус Назначение** ---------- ---------- limit_anchor_line линия Предела, откуда начинается Δ

delta_origin_limit тип Предела, породившего движение

xi_limit_pressure давление предельного Изменения

upsilon_reversal_pressure давление Разворота

causal_gap_index численный индекс CGI

centrifugal_force_score оценка F_cent

corio_p_s_score оценка F_cor\^{Π@C}

r_weight / u_connectivity устойчивость Репера

causal_stability_status статус удержания причинности

nearest_rebuild_repers ближайшие Реперы для пересборки ----------

# **8. Прогноз, RBD и режим пересборки**

## **8.1. Прогноз как проекция через Пределы**

Forecast = Π_𝒮 \[ Y_𝒮 ∘ Δ_{ℓ_ν} ∘ Ξ_𝒮 (RBD_λ) \], with check CGI_i \< 1

Прогноз в этой статье не должен пониматься как линейное продолжение прошлого. Он является проекцией возможного будущего через линии Пределов, предельные Изменения, Развороты и устойчивость ближайших Реперов.

## **8.2. Причинно-разрывный сценарий**

Если CGI_i ≥ 1, сценарий не должен подаваться как устойчивый прогноз. Он должен быть помечен как причинно-разрывный или требующий пересборки ближайших Реперов.

- не «прогноз не сбылся», а «какой Предел ввёл Изменение?»;

- не «случайность победила», а «какой i-Репер потерял r-вес?»;

- не «ошибка модели», а «какая u-связность разрушилась?»;

- не «событие появилось из ниоткуда», а «какая LIM-линия стала началом Δ?».

## **8.3. Ретро-Реперная пересборка**

R_{t\|t} → R_{t\|T}

Факты прошлого не меняются, но Репер прошлого может быть пересобран при появлении новых данных. Поэтому теория обязана различать Data_past = const и Reper_past = reconstructable. Эта идея особенно важна для физических, финансовых, исторических и проектных KLT-модулей.

# **9. Встраивание в Физику Курпишева и NAPG 3.0**

## **9.1. Что передаётся в Физику Курпишева**

---------- **Передаваемый блок Физический смысл** ---------- ---------- V*P-слой пространство как слой над темпоральной опорой, а не первичная арена

Реперная устойчивость физическая связность зависит от r-веса и u-связности

T_cs = T + R гравитация и детерминизм читаются как кривизна/кручение Реперной связности, но не отождествляются без редукции

Пределы физическое действие начинается не из пустоты, а от линий LIM

CGI пороговая диагностика разрушения причинной связности ----------

## **9.2. Что передаётся в NAPG 3.0**

---------- **Передаваемый блок Роль в NAPG 3.0** ---------- ---------- аксиоматика пакетной точки сохраняет базовый язык (e,s) и слои L_s

Reper v1.0 задаёт флаговую структуру истины и отката

Limit-Causal v1.0 добавляет линии Пределов как источники Δ

операторы Δ, Ξ, Υ уточняют динамику и причинность без смешения действия и изменения

тензор T_cs\^𝒥 расширяет причинность до предельной, центробежной и кориолисовой формы

RBD-поля готовят формализацию базы данных Реперов ---

## **9.3. Редакционная карта слоёв**

---

| **Слой** | **Статус** | **Запрещённое смешение** |
| --- | --- | --- |
| NAPG core | строгая | не перегружать геометрико-деформационная физическими часть утверждениями без редукции |
| Reper article | аксиоматико-физическая | не выдавать как фиксация экспериментально закрытую физику |
| V\P *physics экспорт в математическую* | *не отождествлять* | V\P с физику обычным бинарным произведением |
| KLT applications | вычислительные и прикладные | не подменять λ-оценку модули абсолютной истиной без контекста |

---

# **Заключение**

На данной контрольной точке причинность понимается как Реперно-тензорная связность, детерминизм --- как кривизна опорного слоя, а истина --- как гармоническое замыкание Репера. Движение начинается не из произвольной пустоты, а с линии Предела. Причинность разрывается не только Движением, но также Изменением, Разворотом, предельным давлением, центробежным выбросом и кориолисовым смещением П@С.

CausalBreak(Rep_i) ⇔ CGI_i ≥ 1

Главная методологическая ценность статьи состоит в том, что она задаёт точку отката. Теперь дальнейшие физические, NAPG- и KLT-ветки могут усложняться, но при утрате связности они возвращаются к Реперу как минимально обратимой структуре теории.

+----------+

+==========+

+----------+

| **Итоговая фиксация** |
| --- |
| |

| |
|---|
| Reper v1.0 + Limit-Causal v1.0 фиксируются как опорная контрольная |
| точка для веток «Физика Курпишева» и NAPG 3.0. Следующий допустимый |
| шаг --- построение более строгой аксиоматики Репера, вариационного |
| функционала и калиброванной RBD-схемы, не разрушая зафиксированную |
| здесь архитектуру. |

# **Приложение A. Обозначения**

---------- **Обозначение** **Смысл** ---------- ---------- C@C событие@состояние

R@C@C реально закреплённое событие@состояние

Rep_i i-Репер

R, I, U, D реальность, идея, универсум, достаточное основание

λ значение гармонического кросс-соотношения

δ_truth дефект истинности \|λ+1\|

$\mathscr{L}$ множество Пределов

L_P, L_E, L_R, L_T, L_O политический, экологический, пространственный, временной, онтологический Пределы

Ξ оператор Изменения

Δ оператор Движения / Действия

Y оператор Разворота

T_cs тензор причинно-следственной связности

T_hole\^$\mathscr{L}$ предельная дырявость причинности

F_cent\^{ΞY} центробежная сила от Изменения и Разворота

F_cor\^{П@C} кориолисова сила Причина@Следствие

CGI индекс причинного разрыва

RBD Реперная база данных ----------

# **Приложение B. Протокол отката**

1. Проверить, какой слой дал сбой: аксиоматика Репера, операторная динамика, Пределы, тензор причинности, CGI или прикладной RBD-слой.

2. Если сбой локальный, исправить только соответствующий слой, не переписывая всю теорию.

3. Если сбой разрушает связность между Репером и физикой, выполнить откат к Reper v1.0.

4. Если сбой разрушает предельную причинность, выполнить откат к Limit-Causal v1.0.

5. Если нарушается истинностная геометрия, восстановить cr(U,I;R,D)=-1 как критерий замыкания.

6. После отката пересобрать ближайшие Реперы и только затем развивать новый слой.

# **Приложение C. Внутренний справочный корпус**

Внутренняя статья опирается на ранее зафиксированные ветки и редакционные узлы проекта. Ниже указаны не публикационные библиографические ссылки, а справочные внутренние основания для дальнейшей синхронизации веток.

---------- **Код Внутренний источник Использованный узел** ---------- ---------- ---------- PG Аксиоматическая схема пакетная точка (e,s), пакетной геометрии в слой L_s, packet lift духе Гильберта и Клейна

NAPG Неассоциативная стратифицированное пакетная реперная время, операторы, логика и геометрия кручение/кривизна стратифицированного времени

V*P Foundations of время как первичный V*\P-Physics слой, пространство как секция

Reper v1.0 Редакционная фиксация точка отката, иерархия Reper v1.0 Реперов, Репер как генератор истины

KLT 5.03 Предельная причинность Пределы, CGI, F_cent, и кориолисовы скрепки F_cor, причинные П@С разрывы ----------

# **Финальная формула фиксации**

KPF/RPHD v1.0 = Reper v1.0 + Limit-Causal v1.0 + (Ξ, Δ, Y) + T_cs\^$\mathscr{L}$ + CGI

**Эта формула является рабочей строкой заморозки. Именно от неё должны подтянуться ветки «Физика Курпишева» и NAPG 3.0.**

# Приложение F. Компиляция master-текста из сканов 28.04.2026

\\documentclass\[a4paper,12pt,twoside,openany\]{book}

\% ==========================================

\% ПАКЕТЫ И НАСТРОЙКИ

\% ==========================================

\\usepackage\[utf8\]{inputenc}

\\usepackage\[T2A\]{fontenc}

\\usepackage\[russian\]{babel}

\\usepackage{amsmath, amssymb, amsthm}

\\usepackage{mathtools}

\\usepackage{graphicx}

\\usepackage{xcolor}

\\usepackage{hyperref}

\\usepackage{geometry}

\\usepackage{fancyhdr}

\\usepackage{tocloft}

\\usepackage{enumitem}

\\usepackage{booktabs}

\\usepackage{longtable}

\\usepackage{listings}

\\usepackage{float}

\\usepackage{tikz}

\\usepackage{titlesec}

\\usepackage{etoolbox}

\\usepackage\[backend=biber, style=numeric, sorting=none\]{biblatex}

\% Основные цвета

\\definecolor{maincolor}{RGB}{23, 52, 95}

\\definecolor{alertcolor}{RGB}{180, 40, 40}

\\definecolor{linkcolor}{RGB}{34, 79, 140}

\% Геометрия страницы

\\geometry{

```
left=25mm,
right=20mm,
top=20mm,
bottom=20mm,
headheight=15pt
}
\% Гиперссылки
\\hypersetup{
colorlinks=true,
linkcolor=maincolor,
urlcolor=linkcolor,
citecolor=maincolor
}
\% Настройка заголовков
\\titleformat{\\chapter}\[display\]
{\\normalfont\\huge\\bfseries\\color{maincolor}}
{\\chaptertitlename\\ \\thechapter}{20pt}{\\Huge}
\\titlespacing\*{\\chapter}{0pt}{-30pt}{20pt}
\\titleformat{\\section}
{\\normalfont\\Large\\bfseries\\color{maincolor}}
{\\thesection}{1em}{}
\\titleformat{\\subsection}
{\\normalfont\\large\\bfseries\\color{maincolor}}
{\\thesubsection}{1em}{}
\% ==========================================
\% ТЕОРЕМНЫЕ ОКРУЖЕНИЯ
\% ==========================================
\\newtheorem{definition}{Определение}\[chapter\]
\\newtheorem{theorem}{Теорема}\[chapter\]
\\newtheorem{lemma}{Лемма}\[chapter\]
\\newtheorem{corollary}{Следствие}\[chapter\]
\\newtheorem{proposition}{Предложение}\[chapter\]
\\theoremstyle{definition}
\\newtheorem{remark}{Замечание}\[chapter\]
\\newtheorem{example}{Пример}\[chapter\]
\\newtheorem{axiom}{Аксиома}\[chapter\]
```

```
\\newtheorem{postulate}{Постулат}\[chapter\]
\\newtheorem{problem}{Задача}\[chapter\]
\\renewcommand{\\proofname}{\\textbf{Доказательство}}
\% Колонтитулы
\\pagestyle{fancy}
\\fancyhf{}
\\fancyhead\[LE,RO\]{\\thepage}
\\fancyhead\[RE\]{\\leftmark}
\\fancyhead\[LO\]{\\rightmark}
\\fancyfoot\[C\]{\-\-- \$\\lambda = -1\$ \-\--}
\\renewcommand{\\headrulewidth}{0.5pt}
\% Команды
\\newcommand{\\RPLD}{\\text{РПЛД}}
\\newcommand{\\KLT}{\\text{KLT }}
\\newcommand{\\reper}{\\ensuremath{\\mathcal{R}}}
\\newcommand{\\pixfield}{\\ensuremath{\\text{PIX}(\\Pi\\text{-field})}}
\\newcommand{\\authscore}{\\ensuremath{\\text{Auth}}}
\\newcommand{\\deftruth}{\\ensuremath{\\delta\_{\\mathrm{truth}}}}
\\begin{document}
\% ============================================
\% ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ
\% ============================================
\\thispagestyle{empty}
\\begin{center}
\\vspace\*{4cm}
{\\Huge \\textbf{Концептуальная монография}\\par}
\\vspace{1cm}
{\\LARGE \\textbf{Полный master-корпус}\\par}
\\vspace{0.5cm}
{\\Large Неассоциативная пакетная реперная логика,\\\\
геометрия стратифицированного времени,\\\\
аксиоматика пакетной геометрии\\\\
и авторский метод \$\\lambda\$-истинности\\par}
\\vspace{1.5cm}
{\\large Иван Борисович Курпишев\\par}
\\vspace{0.5cm}
```

{\\large Independent Researcher, Kaliningrad\\par}

\\vspace{0.25cm}

{\\large \\texttt{me@kurpishev.ru}\\par}

\\vspace{1cm}

{\\Large 2026\\par}

\\vspace{2cm}

\\begin{center}

\\fbox{\\parbox{0.8\\textwidth}{\\centering

\\textbf{Результат является математико-аналитическим прогнозом и не является индивидуальной инвестиционной рекомендацией.}

}}

\\end{center}

\\end{center}

\\newpage

\% ==========

\% СВОДНОЕ ОГЛАВЛЕНИЕ

\% ==========

\\setcounter{tocdepth}{1}

\\tableofcontents

\\newpage

\\chapter*{Преамбула compiled master-текста}

\\addcontentsline{toc}{chapter}{Преамбула}

Настоящий master-корпус представляет собой единую концептуальную монографию, в которой сначала помещён полный текст Монографии 2.1, включая все приложения, затем полный текст математических оснований НАПГ 2.0, после чего следуют полная аксиоматическая ветка пакетной геометрии в духе Гильберта--Клейна и приложение по авторскому методу Курпишева проектного вычисления \$\\lambda\$-истинности разных доктрин. Сборка подготовлена как master-corpus для разборки на отдельные статьи сайта и последующей публикации.

\\textbf{Центральный тезис:} реальность не является простой последовательностью событий. Реальность есть проективно сшитый объект РПЛД, а степень его структурной истинности измеряется величиной \$\\lambda = (A,B;C,D)\$. Всеобщая истина достигается в гармоническом пределе \$\\lambda = -1\$, а дефект истинности определяется как \\deftruth \$= \|\\lambda + 1\|\$.

\\newpage

\% ==========

\% КНИГА 1: МОНОГРАФИЯ 2.1

\% ==========

\\input{book1_monograph21}

\% ==========

\% КНИГА 2: НАПГ 2.0

\% ==========

\\input{book2_napg20}

\% ==========

\% КНИГА 3: АКСИОМАТИКА

\% ==========

\\input{book3_axioms}

\% ==========

\% КНИГА 4: ЛЯМБДА-МЕТОД

\% ==========

\\input{book4_lambda_method}

\% ==========

\% КНИГА 5: СИСТЕМА KLT 5.X

\% ==========

\\input{book5_klt5x}

\% ==========

\% ЗАКЛЮЧЕНИЕ

\% ==========

\\chapter*{Заключение}

\\addcontentsline{toc}{chapter}{Заключение}

В настоящем master-корпусе собраны все ключевые ветви проекта:\\\\

\-\-- \\textbf{Монография 2.1} утверждает время как первичный носитель, а пространство --- как его проекцию, вводя стратифицированное время, PIX-поле, БЭБ и пакетный разум.\\\\

\-\-- \\textbf{НАПГ 2.0} фиксирует строгую математическую архитектуру с секторами, теоремой о сохранении и контролируемой редукцией, а также первое замкнутое модельное семейство.\\\\

\-\-- \\textbf{Аксиоматика пакетной геометрии} пересобирает основания Гильберта и Клейна в виде частных случаев более общей пакетной схемы.\\\\

\-\-- \\textbf{Метод \$\\lambda\$-истинности} даёт прикладной инструмент для проверки логико-проективной гармонии любой системы.\\\\

\-\-- \\textbf{Система KLT 5.x} применяет это ядро к задачам проектного аудита, финансового анализа и предсказательной математики.

Дальнейшая работа должна идти по линии submission-clean редактуры, стилевого уплотнения и синхронизации с соседними проектными ветками.

\\newpage

\\printbibliography\[heading=bibintoc, title={Литература}\]

\\end{document}

\% ==========================================

\% BOOK 1: MONOGRAPH 2.1

\% ==========================================

\\chapter{Монография 2.1: Неассоциативная пакетная реперная логика и геометрия стратифицированного времени}

\\label{ch:monograph21}

\\begin{center}

\\textbf{Неассоциативная пакетная реперная логика и геометрия стратифицированного времени}\\\\

Версия 2.1: PIX(\$\\Pi\$-field), БЭБ и пакетный разум R-04

\\end{center}

\\section{Введение}

\\subsection{Замысел и редакционный статус}

Базовый тезис: время не является внешним параметром, а выступает первичной стратифицированной опорой, тогда как пространство понимается как слой, сечение или наблюдаемый режим более глубокой пакетной организации. В этой пересборке специально усилен узел квадратичного препятствия с проектной интерпретацией пространства препятствий через геометрию Дезарга, плоскость Фано и критерий структурной истинности.

\\subsection{Принципиальная идея}

Базовым объектом является не \"голая\" точка, а пакетная точка \$(e,s)\$, где \$e\$ есть событие, а \$s\$ есть состояние. Слои \$L_s = \\{(e,s)\\}\$ играют роль пакетных прямых. На этом языке одновременно описываются инцидентность, стратификация размерностей, неассоциативность композиции, квадратичные препятствия и динамика стрелы времени.

\\subsection{Новый тезис версии 2.1}

Реальность есть проективно сшитый объект РПЛД, а степень его структурной истинности измеряется величиной

\\\[

\\lambda = (A,B;C,D), \\quad \\text{где всеобщая истина: } \\lambda = -1, \\quad \\deftruth = \|\\lambda+1\|.

\\\]

Значение \$-1\$ интерпретируется как предельная гармония, укоренённая в фактическом прошлом и в действительно настоящем.

\\subsection{R-04 и практический разум R-4}

Фиксируется различие между чистой формой пакетного разума R-04 и его практической реализацией R-4. PIX(\$\\Pi\$-field) не вводится как новая эпистема; он определяется как механизм работы R-04, обеспечивающий совпадение пиков причинности.

\% \... (полный текст Монографии 2.1 с формулами, леммами и доказательствами) \...

\\input{book1_chapter2_stratification}

\\input{book1_chapter3_flow_module}

\\input{book1_chapter4_operators}

\\input{book1_chapter5_obstruction}

\\input{book1_chapter6_algebra}

\\input{book1_chapter7_logic}

\\input{book1_chapter8_pix_field}

\\input{book1_chapter9_dynamics}

\\input{book1_chapter10_phenomenology}

\% ==========

\% BOOK 2: NAPG 2.0

\% ==========

\\chapter{НАПГ 2.0: Математические основания}

\\label{ch:napg20}

\\section{Введение}

НАПГ 2.0 представляет чистовую мастер-версию, в которой математическое ядро, интерфейсные главы и интерпретационные слои приведены к единому стилю. Главный архитектурный принцип:

\\\[

\\text{ambient admissible sector} \\to \\text{distinguished sector} \\to \\text{preservation theorem} \\to \\dots

\\\]

\\textbf{Центральный теоремный кластер} для repaired family:

\\begin{enumerate}

\\item Jacobi-совместимая алгебра Ли;

\\item Замкнутый коэффициентный узел: \$A(\\alpha)=B(\\alpha)=4\\alpha\^2, C(\\alpha)=0\$;

\\item Сохранение выделенной fixed-phase line оператором Hodge--Laplacian;

\\item Безусловная скалярная редукция: \$\\Delta_{\\varphi_\\alpha}\\varphi_\\alpha=4\\alpha\^2\\varphi_\\alpha\$.

\\end{enumerate}

\% \... (полный текст всех глав НАПГ 2.0) \...

\\input{book2_chapter1_admissible_data}

\\input{book2_chapter2_deformation_language}

\\input{book2_chapter3_ambient_sectors}

\\input{book2_chapter4_distinguished_sectors}

\\input{book2_chapter5_model_realization}

\\input{book2_chapter6_dynamics}

\\input{book2_chapter7_interface}

\% ==========================================

\% BOOK 3: AXIOMATICS

\% ==========================================

\\chapter{Аксиоматическая ветка Гильберта--Клейна}

\\label{ch:axioms}

\\section{Введение}

Базовый объект --- пакетная точка \$a=(e,s)\$ (событие \$e\$ в состоянии \$s\$). Прямая --- слой \$L_s\$ при фиксированном состоянии. Такая схема годится как для классических линейных моделей, так и для не-гильбертовых расширений.

\\section{Пакетные инцидентные структуры}

\\begin{definition}\[Пакетный инцидентный датум\]

Тройка \$(\\mathcal E, \\mathcal S, \\mathcal P)\$, где \$\\mathcal P \\subseteq \\mathcal E \\times \\mathcal S\$. Пакетная прямая \$L_s := \\{(e,s) \\in \\mathcal P\\}\$.

\\end{definition}

\\begin{axiom}\[P1: Непустые линии\]

Каждая прямая \$L_s\$ содержит не менее двух точек.

\\end{axiom}

\\begin{axiom}\[P2: Различимость состояний\]

\$s \\neq t \\Rightarrow L_s \\neq L_t\$.

\\end{axiom}

\\begin{axiom}\[P3: Единственность линии\]

Каждая точка лежит ровно на одной прямой.

\\end{axiom}

\\section{Линейные пакетные геометрии}

Снабжение каждого слоя \$L_s\$ структурой \$\\mathbb R\$ с линейным порядком \$\<_s\$ и функцией расстояния \$d_s\$, удовлетворяющей аксиомам D1-D4.

\\begin{definition}\[Отношение между\]

\$\\operatorname{Bet}(A,B,C)\$ для точек на одной линии, задаваемое линейным порядком.

\\end{definition}

\\begin{definition}\[Конгруэнтность отрезков\]

\$AB \\cong CD \\iff d_s(x,y) = d_t(u,v)\$ для соответствующих событий.

\\end{definition}

\\section{Групповой язык Клейна}

Автоморфизм пакетной геометрии --- пара биекций \$(f: \\mathcal E \\to \\mathcal E, g: \ \mathcal S \\to \\mathcal S)\$, сохраняющих инцидентность и метрику слоёв.

\\section{Packet lift классических геометрий}

\\begin{theorem}\[Канонический packet lift\]

Классическая линейная геометрия \$(X,\\mathcal M,\\in)\$ поднимается до пакетной, если положить \$\\mathcal E := X, \\mathcal S := \\mathcal M, \\mathcal P := \\{(x,m) \\in X \\times \\mathcal M \\mid x \\in m\\}\$.

\\end{theorem}

\\section{Соотношение трёх аксиоматических систем}

Гильберт и Клейн суть частные случаи пакетной геометрии при одном состоянии или транзитивном действии. НАПГ обобщает оба подхода.

\\section{Циклическая пакетная линия}

Пример не-гильбертова расширения: на окружности \$S\^1\$ определяется круговое отношение \$\\operatorname{Bet}_\\circ\$, нарушающее классическую асимметрию \"между\".

\% ==========

\% BOOK 4: LAMBDA METHOD

\% ==========

\\chapter{Авторский метод Курпишева вычисления \$\\lambda\$-истинности}

\\label{ch:lambda_method}

\\section{Авторский статус метода}

Настоящий лямбда-аудит --- авторский метод И.Б. Курпишева. Центральная нормировка:

\\\[

\\lambda = -1 \\iff \\text{всеобщая проектно-гармоническая истина}, \\quad \\deftruth = \|\\lambda+1\|.

\\\]

\\section{Две координаты аудита}

Вводится \\textbf{знаковая диагностика:} \$\\sigma_{\\lambda} := \\lambda + 1\$.

\\begin{itemize}

\\item \$\\sigma_{\\lambda} \> 0\$: \\textbf{недостижение} гармонического предела;

\\item \$\\sigma_{\\lambda} = 0\$: \\textbf{предел всеобщей истины};

\\item \$\\sigma_{\\lambda} \< 0\$: \\textbf{перебегание} через предел (избыточная конструкция).

\\end{itemize}

\\section{Проективно-гармоническое лезвие Оккама}

Не требует просто уменьшать число сущностей, а требует отсекать те дополнительные слои, которые уводят систему от гармонического предела \$\\lambda = -1\$:

\\\[

\\text{если слой увеличивает } \|\\lambda+1\|, \\text{ он кандидат на отсечение}.

\\\]

\\section{100000-балльная шкала}

\\\[

S_{100000}=100000\\bigl(1-\|\\lambda+1\|\\bigr).

\\\]

\\section{Применение метода}

\\subsection{К собственной доктрине}

\\\[

\\lambda_{\\text{doctrine}} \\approx -0.825, \\quad \\deftruth \\approx 0.175, \\quad S_{100000} \\approx 82500.

\\\]

Означает \\textbf{недостижение}: ядро сильно, но часть слоёв ещё не синхронизирована.

\\subsection{К Канту}

\\\[

\\lambda_{\\text{Kant}} \\approx -0.845, \\quad \\deftruth \\approx 0.155, \\quad S_{100000} \\approx 84500.

\\\]

Тоже \\textbf{недостижение}: система Канта не выводит объект всеобщей проектной истины как таковой.

\\section{Сводная таблица аудита}

\\begin{table}\[h\]

\\centering

\\caption{Лямбда-аудиты доктрин}

\\begin{tabular}{lcccc}

\\toprule

\\textbf{Объект аудита} & \\textbf{Тип отклонения} & \$\\lambda\$ & \$\\sigma_{\\lambda}\$ & Балл / 100000 \\\\

\\midrule

Собственная доктрина & недостижение & \$-0.825\$ & \$+0.175\$ & \$82500\$ \\\\

\\textit{Критика чистого разума} & недостижение & \$-0.845\$ & \$+0.155\$ & \$84500\$ \\\\

\\bottomrule

\\end{tabular}

\\end{table}

\% ==========

\% BOOK 5: KLT 5.X SYSTEM

\% ==========

\\chapter{Прикладная система KLT 5.x: Проективный аудит и предсказательная математика}

\\label{ch:klt5x}

Система \\KLT 5.x --- это универсальный проективно-пакетный аудит целостности сложных данных (сметы, договоры, отчётность, рыночные котировки), построенный на математическом ядре НАПГ.

\\section{Фундаментальная формула и Универсальный Reper}

Для любого объекта анализа строится \\reper \$= (U, I, R, D)\$:

\\begin{itemize}

\\item \$U\$ --- Требования / Поле возможностей;

\\item \$I\$ --- Идея / Импульс;

\\item \$R\$ --- Реальность / Ресурс;

\\item \$D\$ --- Достаточное основание / Документ.

\\end{itemize}

Степень согласованности измеряется формулой:

\\\[

\\lambda = \\frac{(U-R)(I-D)}{(U-D)(I-R)}

\\\]

Критерий истины: \$\\lambda \\to -1\$. Дефект: \$\\delta = \|\\lambda + 1\|\$. Авторизация: \\authscore \$= \\frac{1}{1+\\delta}\$.

\\section{Модульная архитектура}

\\subsection{Проектно-строительный аудит (KLT 5.0 / Construction)}

Генерация \\textbf{план-схем дефектов}. Вход: сметы, договоры, акты, платежи. Построение графа \$G = G_W \\oplus G_R \\oplus G_L \\oplus G_C \\oplus G_D\$. Классификация дефектов: логико-технологические, ресурсные, логистические, сметно-финансовые, дефицитные, документарные. Итог: \$\\text{CRI} = \ \text{Collapse Risk Index}\$ --- интегральная оценка риска обрушения проекта.

\\subsection{Финансовый и биржевой аудит (KLT 5.02-FIN)}

Финансовый Reper для активов с учётом масштабных слоёв. Введение кососимметрических скрепок для выявления асимметрии (\"цена растёт без объёма\"). Прогноз как набор вариационных сценариев будущих состояний с проверкой на фальсифицируемость. Индекс \\textbf{KLI} (\$\\text{Kurpishlev Lambda Index}\$) --- индекс структурной рыночной истинности.

\\subsection{Бухгалтерский и банковский аудит}

Проверка замыкания цепочек: Договор \$\\to\$ Смета \$\\to\$ Акт \$\\to\$ Платёж \$\ \to\$ Учёт. Поиск смысловых разрывов (\"выручка без актов\").

\\section{Пределы и предсказательная математика (KLT 5.03-PRED)}

Введение системы Пределов \$\\mathcal{L} = \\{L_P, L_E, L_R, L_T, L_O\\}\$: политический, экологический, пространственный, временной, онтологический. Индекс причинного разрыва \$\\text{CGI}_i\$ оценивает риск нарушить связность Репера.

\\section{Философия Лямбда-Чек-Аудита}

Итогом проверки является формализованное обоснование по цепочке: \ \textbf{Документ \$\\to\$ PIX \$\\to\$ Reper \$\\to\$ \$\\lambda\$-разрыв \$\\to\$ Дефект}. Это позволяет перейти от субъективных рецензий к научно-математическому аудиту реальности.

# Приложение G. План короткой структуры сайта KLT

**План короткой структуры сайта kurpishev.com**

*Комплект KLT 4.14 + KLT 5.1 для заливки в корень сайта*

**Домен:** kurpishev.com. **Причина пересборки:** хостинг отклонял длинные имена папок и файлов, поэтому все публичные пути переведены на короткие латинские имена.

**Главный файл:** Index.html. **Основные страницы:** /ru/klt/index.html, /ru/klt/k414.html, /ru/klt/k51.html.

# 1. Папки и директории

---------- **Папка** **Назначение** ---------- ---------- ru Русская ветка сайта.

ru/klt Короткие HTML-страницы KLT.

a Сокращённая папка assets.

d Сокращённая папка docs/downloads.

d/k414 Документы KLT 4.14.

d/k51 Документы KLT 5.1.

d/k51/ex Примеры схем, чертежей, графиков и JSON.

s HTML-сниппеты.

v Проверочные файлы. ----------

# 2. Полное дерево коротких имён

.\ Index.html\ a\ a/klt.css\ a/klt.js\ d\ d/k414\ d/k414/build.zip\ d/k414/check.txt\ d/k414/readme.md\ d/k414/spec.md\ d/k414/tpl.docx\ d/k51\ d/k51/cap.pdf\ d/k51/check.txt\ d/k51/ex\ d/k51/ex/b.svg\ d/k51/ex/demo.json\ d/k51/ex/g.svg\ d/k51/ex/rep.md\ d/k51/ex/res.json\ d/k51/ex/s.svg\ d/k51/princ.pdf\ d/k51/sdk.md\ d/k51/sdk.zip\ d/k51/tz.pdf\ d/site.txt\ links.txt\ manifest.txt\ map.json\ mapsite.xml\ nav.json\ plan.docx\ readme.txt\ ru\ ru/klt\ ru/klt/index.html\ ru/klt/k414.html\ ru/klt/k51.html\ s\ s/cards.html\ sitemap.xml\ tree.txt\ upload.txt\ v\ v/check.txt\ v/node.txt

# 3. Все файлы пакета

---------- **Файл Тип Назначение Имя ≤ 12** ---------- ---------- ---------- ---------- Index.html html Главный файл для да корня сайта kurpishev.com.

a/klt.css css Общий CSS для да страниц KLT.

a/klt.js js Общий JS-движок да демо KLT 4.14 и KLT 5.1.

d/k414/build.zip zip Проверенный архив да KLT 4.14.

d/k414/check.txt txt Краткая проверка да KLT 4.14.

d/k414/readme.md md README по KLT да 4.14.

d/k414/spec.md md Короткая да техспецификация KLT 4.14.

d/k414/tpl.docx docx Шаблон DOCX да чек-листа KLT 4.14.

d/k51/cap.pdf pdf Возможности KLT да 5.1.

d/k51/check.txt txt Краткая проверка да KLT 5.1.

d/k51/ex/b.svg svg Пример чертежа. да

d/k51/ex/demo.json json Демо-JSON да проекта.

d/k51/ex/g.svg svg Пример графика. да

d/k51/ex/rep.md md Демо-отчёт. да

d/k51/ex/res.json json Демо-JSON да результата.

d/k51/ex/s.svg svg Пример схемы. да

d/k51/princ.pdf pdf Принципы работы да KLT 5.1.

d/k51/sdk.md md Инструкция к да SDK-архиву.

d/k51/sdk.zip zip SDK-архив KLT да 5.1.

d/k51/tz.pdf pdf ТЗ KLT 5.1. да

d/site.txt txt Краткая заметка да по сайту.

links.txt txt Чек-лист ссылок. да

manifest.txt txt Манифест всех да файлов.

map.json json Карта да переименования старых путей в короткие.

mapsite.xml xml Дубль карты да сайта.

nav.json json Навигационный да JSON.

readme.txt txt Инструкция по да пакету.

ru/klt/index.html html Индексная да страница раздела KLT.

ru/klt/k414.html html Демо-страница KLT да 4.14.

ru/klt/k51.html html Демо-страница KLT да 5.1.

s/cards.html html HTML-блок для да вставки на существующую главную.

sitemap.xml xml XML-карта сайта. да

tree.txt txt Дерево короткой да структуры.

upload.txt txt Краткая да инструкция загрузки.

v/check.txt txt Итог проверки да пакета.

v/node.txt txt Проверка JS. да

plan.docx docx Служебный файл да пакета.

---

# 4. Карта переименования

---

**Старое имя / старый путь** **Новое короткое имя / путь**

---

assets/klt-demo/klt-pages.css a/klt.css

assets/klt-demo/klt-demo.js a/klt.js

docs/klt4-14/KLT_4_14_CHECKED_BUILD.zip d/k414/build.zip

docs/klt4-14/KLT_4_14_CHECK_RESULT.txt d/k414/check.txt

docs/klt4-14/README_RU.md d/k414/readme.md

docs/klt4-14/KLT_4_14_TECH_SPEC_RU.md d/k414/spec.md

docs/klt4-14/KLT_4_14_lambda_checklist_template.docx d/k414/tpl.docx

docs/klt5-1/KLT5_1_CAPABILITIES_RU.pdf d/k51/cap.pdf

docs/klt5-1/KLT5_1_CHECK_RESULT.txt d/k51/check.txt

docs/klt5-1/examples/blueprint.svg d/k51/ex/b.svg

docs/klt5-1/examples/demo_project.json d/k51/ex/demo.json

docs/klt5-1/examples/graph.svg d/k51/ex/g.svg

docs/klt5-1/examples/report.md d/k51/ex/rep.md

docs/klt5-1/examples/result.json d/k51/ex/res.json

docs/klt5-1/examples/scheme.svg d/k51/ex/s.svg

docs/klt5-1/KLT5_1_PRINCIPLES_RU.pdf d/k51/princ.pdf

docs/klt5-1/FLUTTER_SDK_LOAD.md d/k51/sdk.md

docs/klt5-1/KLT5_1_FLUTTER_SDK_PACKAGE.zip d/k51/sdk.zip

docs/klt5-1/KLT5_1_TZ_RU.pdf d/k51/tz.pdf

docs/site_notes/SITE_KLT_DEMO_PAGES_RU.txt d/site.txt

LINKS_CHECKLIST_RU.txt links.txt

MANIFEST.txt manifest.txt

mapsite.xml mapsite.xml

site_navigation.json nav.json

README_UPLOAD_RU.txt readme.txt

ru/klt/index.html ru/klt/index.html

ru/klt/klt4-14.html ru/klt/k414.html

ru/klt/klt5-1.html ru/klt/k51.html

snippets/homepage_klt_cards.html s/cards.html

sitemap.xml sitemap.xml

ROOT_UPLOAD_INSTRUCTION_RU.txt upload.txt

verification/CHECK_RESULT.txt v/check.txt

verification/node_js_check.txt v/node.txt

---

# 5. Порядок загрузки

Сделать резервную копию текущего корня сайта, особенно Index.html, sitemap.xml, mapsite.xml, ru/.

Распаковать архив kurpishev_com_short_site_root.zip.

Загрузить всё содержимое архива в корень сайта kurpishev.com.

Проверить главную страницу /Index.html и страницы /ru/klt/k414.html, /ru/klt/k51.html.

Если на сайте уже есть действующие sitemap.xml и mapsite.xml, перенести туда новые URL вручную, не затирая старые данные.

Для вставки карточек KLT в существующую главную страницу использовать /s/cards.html.

# 6. Контрольная проверка

---------- **Пункт Результат** ----------

---------- Домен kurpishev.com

Старый домен не используется в публичных текстовых файлах пакета

Длинные публичные имена заменены короткими ASCII-именами

JS a/klt.js

CSS a/klt.css

KLT 4.14 ru/klt/k414.html

KLT 5.1 ru/klt/k51.html ----------

# Приложение H. Извлечённые README/seed/rollback материалы KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.8

### Файл пакета v0.1-v0.8: `00_FINAL/KLT_RBD_MATH_ARCH_v0_1_v0_7_summary_ru.md`

# KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.7 summary

Общий пакет фиксирует последовательную сборку Архитектуры всей математики от v0.1 до v0.7.

## Новая точка

```
KLT-RBD-MATH-ARCH v0.7
Algebraic Geometry + Schemes + Categories + Motives + Higher Structures
Rollback: RP-MATH-ARCH-007
```

## Новая формула

```
MATH_v0.7 = RBD[AG + SCH + CAT + MOT + HIGH] + Lambda + DesarguesCR + CGI_AG +
GapMap_AG
Rep_AG(X)=(R_X,I_X,U_X;D_X,Spec_X,Proj_X,Sh_X,Coh_X,Mot_X,LIM_X)
lambda_AG(X)=Cr(R_local,I_projective;U_category,D_motive)
```

## Состав v0.7

- домены: 20; - Репер-узлы: 160; - рёбра: 270; - наложения: 18; - gap-узлы: 22; - разрывы: 20; - технические кластеры: 32; - технические индексы: 1024.

## Следующий переход

```
v0.8 Mathematical Logic + Model Theory + Set-Theoretic Foundations + Type/Proof
Assistants
```

Авторская линия: Ivan Borisovich Kurpishev / Курпишев Иван Борисович

### Файл пакета v0.1-v0.8: `00_FINAL/ KLT_RBD_MATH_ARCH_v0_1_v0_8_summary_ru.md`

# KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.8 — общий итог

Добавлен v0.8: логика, теория моделей, множества, типы и proof-assistants.

Rollback: `RP-MATH-ARCH-008`.

```
MATH_v0.8 = RBD[LOG + MODEL + SET + TYPE + PROOF + PA] + Lambda + DesarguesCR +
CGI_LOG + GapMap_LOG
```

Состав v0.8: 20 доменов, 180 Репер-узлов, 286 рёбер, 40 технических кластеров, 1280 индексов.

### Файл пакета v0.1-v0.8: `00_README_RU.md`

# KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.3 final

**Назначение:** общий итоговый ZIP по ветке «Архитектура всей математики».

## Состав

- `v0_1/` — исходная сборка v0.1: каркас математики как Реперно-аксиоматический граф. - `v0_2/` — исходная сборка v0.2: углубление M0 — основания, логика,

множества, типы, категории. - `v0_3/` — новая сборка v0.3: Algebra + Number Theory + Structures. - `sources/` — компактные исходные материалы проекта, доступные в текущем рабочем контуре. - `original_zips/` — сохранённые исходные ZIP, если они были доступны. - `checksums/` — SHA256-контроль архива.

## Ядро

```
Rep_math(X) = (R_X, I_X, U_X; D_X)
Truth(Rep) <=> cr(U,I;R,D) = -1
delta_truth = |lambda + 1|
CGI_ALG/NUM = (H_axiom + H_operation + H_invariant + H_proof + H_model +
H_computation + H_bridge) / (r_X u_X + r_Y u_Y + epsilon)
```

## v0.3: что добавлено

- Домены: NUM, GRP, RING, FIELD, MOD, VEC, LIE, REP, HOM, CATALG, GAL, ARITHGEO. - CSV-слой: Реперы, рёбра, наложения, разрывы, пустые места, CGI-модель, технические индексы. - SQLite-снимок `v0_3/rbd_math_arch_v0_3.sqlite`. - SQL-схема `v0_3/schema/rbd_math_arch_v0_3.sql`. - SVG-карта `v0_3/visual/math_arch_v0_3_graph.svg`.

## Статус

Внутренняя техническая точка сборки для дальнейшего расширения v0.4: `Geometry + Topology + Homology + Projective Structures`.

### Файл пакета v0.1-v0.8: `KLT_RBD_MATH_ARCH_v0_1_v0_3_summary_ru.md`

# Итоговая фиксация KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.3

## v0.1

v0.1 фиксирует архитектуру всей математики как Реперно-аксиоматический граф. Математика задаётся не как список дисциплин, а как многослойный граф аксиом, объектов, морфизмов, инвариантов, теорем, доказательств, вычислений и разрывов.

# v0.2

v0.2 углубляет базовый слой M0: основания, логика, теория множеств, теория типов, теория категорий. В него входят новые Реперы, рёбра, gap/break-узлы, proof/dependency units и axiom systems.

# v0.3

v0.3 переводит архитектуру в слой M1:

```
M1 = NUM + ALG + STR
```

Алгебра становится языком устойчивых операций, а число — минимальным режимом их дискретной фиксации.

## Главная формула

```
Rep_ALG/NUM(X) = (R_X, I_X, U_X; D_X)
```

где:

- `R_X` — установленное содержание: определения, теоремы, доказательства, модели, вычисления; - `I_X` — центральная идея: операция, симметрия, инвариант, представление, делимость, универсальное свойство; - `U_X` — поле обобщений: категории, геометризация, топология, анализ, физика, вычисления; - `D_X` — основание: аксиомы, логика, теория множеств / типов / категорий, исходные определения.

## Основные наложения v0.3

- NUM ↔ RING: арифметика как кольцевая структура. - RING ↔ GEO: геометрия как спектр алгебры. - GRP ↔ GEO: программа Клейна. - GRP ↔ REP: представление симметрии. - FIELD ↔ GAL: симметрия корней. - MOD ↔ HOM: измерение препятствий. - LIE ↔ PHYS: непрерывные симметрии и законы сохранения.

## Главные разрывы v0.3

- BRK-ALG-ASSOC: ассоциативное ↔ неассоциативное. - BRK-RING-COMM: коммутативное ↔ некоммутативное. - BRK-NUM-CONT: дискретное число ↔ непрерывный анализ. - BRK-FIELD-RING: поле ↔ кольцо. - BRK-LOCAL-GLOBAL: локальная алгебра ↔ глобальная геометрия. - BRK-PROOF-COMP: существование ↔ вычисление. - BRK-CLASS-CONST: классическое ↔ конструктивное.

## Следующая точка

```
v0.4 = Geometry + Topology + Homology + Projective Structures
```

### Файл пакета v0.1-v0.8: `KLT_RBD_MATH_ARCH_v0_1_v0_4_summary_ru.md`

# KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.4 cumulative package

Сборка включает слои v0.1, v0.2, v0.3 и новый слой v0.4.

Новый переход зафиксирован:

```
v0.3 NUM/ALG/STRUCTURES -> v0.4 GEO/TOP/HOM/PRJ
```

Источник: KLT-RBD-MATH-ARCH-SRC-0004 Точка отката: KLT-RBD-MATH-ARCH-ROLLBACK-0004

В v0.4 добавлено: 15 доменов, 91 Реперов, 138 рёбер, 16 наложений, 14 разрывов, 14 gap-узлов, 455 технических индексов.

### Файл пакета v0.1-v0.8: `KLT_RBD_MATH_ARCH_v0_1_v0_5_summary_ru.md`

# KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.5 итоговый пакет

Пакет включает непрерывную линию Архитектуры всей математики:

- v0.1 — общий Реперно-аксиоматический каркас математики; - v0.2 — основания, логика, множества, типы, категории; - v0.3 — алгебра, число и структуры; - v0.4 — геометрия, топология, гомологии, проективные структуры; - v0.5 — анализ, мера, операторы, ОДУ/УЧП, вариационный и численный слой.

## Текущий верхний слой

```
MATH_v0.5 = RBD[ANA + MEAS + FUNC + HARM + ODE + PDE + VAR + NUMANA] + Lambda +
CGI_ANA + GapMap_ANA
```

## Состав v0.5

- доменов: 15 - Репер-узлов: 119 - рёбер графа: 188 - наложений: 12 - разрывов: 15 - gap-узлов: 15 - технических индексов: 714

## Следующая точка

```
v0.6: Probability + Statistics + Stochastic Processes + Predictive Dynamics
```

### Файл пакета v0.1-v0.8: `KLT_RBD_MATH_ARCH_v0_1_v0_6_summary_ru.md`

# KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1–v0.6 итоговый пакет

Добавлен слой **v0.6: Probability + Statistics + Stochastic Processes + Predictive Dynamics**.

Новая формула:

```
MATH_v0.6 = RBD[PROB+STAT+STOCH+PRED] + Lambda + CGI_PROB + GapMap_PROB
```

Ключевой смысл v0.6: прогноз строится как допустимый слой будущих Реперов внутри пределов, а несовпадение факта с прогнозом запускает локальную пересборку ближайших Реперов и поиск ещё не вычисленных Реперов.

Счётчики v0.6:

- домены: 18 - Репер-узлы: 142 - рёбра: 226 - наложения: 14 - разрывы: 18 - gap-узлы: 18 - технические кластеры: 24 - технические индексы: 852

Следующая линия: **v0.7 Algebraic Geometry + Schemes + Categories + Motives + Higher Structures**.

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_1/docs/seed_report_ru.md`

# KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1

Дата сборки: 2026-04-28

Авторские понятия и обозначения: Иван Борисович Курпишев.

## Назначение

Первый технический слой **Architecture of Mathematics v0.1**: математика представляется как Реперно-аксиоматический граф.

- Репер-узлов: 206 - Рёбер графа: 236 - Разрывов/пустых мест: 15 - Доменов: 14

## Формулы ядра

```
Rep_i=(R_i,I_i,U_i;D_i)
```

```
Truth(Rep) <=> cr(U,I;R,D)=-1
```

```
delta_truth=|lambda+1|
```

```
CGI_math=(H_axiom+H_proof+H_model+H_invariant+H_translation+H_computation)/(r_Xu_X+r_Yu_Y+epsilon)
```

## Таблицы

- data/math_repers.csv - data/math_edges.csv - data/math_gaps_breaks.csv - data/domain_map.csv - data/technical_indices.csv - rbd_math_arch_v0_1.sqlite - KLT_RBD_MATH_ARCH_v0_1.xlsx

## Следующий слой v0.2

Углубление источников, формальных библиотек, proof/dependency nodes и визуальной карты overlaps/breaks/gaps.

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_2/docs/seed_report_ru.md`

# KLT-RBD-MATH-ARCH v0.2

**Рабочее название:** Архитектура всей математики — углубление оснований, логики, множеств, типов и категорий.

## Статус сборки

v0.2 продолжает v0.1 и углубляет слой `M0`: основания, логика, теория множеств, теория типов и теория категорий.

# Ядро

```
Rep_i = (R_i, I_i, U_i; D_i)
Truth(Rep_i) iff cr(U_i, I_i; R_i, D_i) -> -1
delta_truth = |lambda + 1|
CGI_math = (H_axiom + H_proof + H_model + H_invariant + H_translation +
H_computation) / (r_X u_X + r_Y u_Y + epsilon)
```

# Добавлено в v0.2

```
новых Реперов: 52
новых рёбер: 74
всего Реперов: 258
всего рёбер: 310
gap/break-узлов: 23
новых gap/break-узлов: 8
proof/dependency units: 46
axiom systems: 8
overlap rows: 5
```

# Новые домены deep-pass

- FND — ZFC, ZF, NBG, ETCS, HoTT, Reverse Mathematics, model-node, proof-node. - LOG — FOL, HOL, intuitionistic, modal, linear, sequent, completeness, paraconsistent regimes. - SET — membership, ordinals, cardinals, forcing, large cardinals, descriptive set theory, inner models, AC gap. - TYPE — simple type theory, MLTT, identity types, univalence, HIT, Curry–Howard, proof assistants, extensional/intensional gap. - CAT — category, functor, natural transformation, adjunction, limits/colimits, Yoneda, monads, topos, higher categories, sheaves.

# Главные мосты v0.2

```
ZFC <-> HoTT
Classical logic <-> intuitionistic logic
Set theory <-> category theory
Type theory <-> category theory
Category language <-> all mathematical domains
```

# Следующий слой

v0.3 Algebra + Number Theory + Structures: группы, кольца, поля, модули, представления, категории алгебраических структур, теория чисел, арифметическая геометрия.

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_3/docs/seed_report_ru.md`

# KLT-RBD-MATH-ARCH v0.3

v0.3 переводит архитектуру в слой M1:

```
M1 = NUM + ALG + STR
```

Алгебра становится языком устойчивых операций, а число — минимальным режимом их дискретной фиксации.

## Главная формула

```
Rep_ALG/NUM(X) = (R_X, I_X, U_X; D_X)
```

где:

- `R_X` — установленное содержание: определения, теоремы, доказательства, модели, вычисления; - `I_X` — центральная идея: операция, симметрия, инвариант, представление, делимость, универсальное свойство; - `U_X` — поле обобщений: категории, геометризация, топология, анализ, физика, вычисления; - `D_X` — основание: аксиомы, логика, теория множеств / типов / категорий, исходные определения.

## Основные наложения v0.3

- NUM ↔ RING: арифметика как кольцевая структура. - RING ↔ GEO: геометрия как спектр алгебры. - GRP ↔ GEO: программа Клейна. - GRP ↔ REP: представление симметрии. - FIELD ↔ GAL: симметрия корней. - MOD ↔ HOM: измерение препятствий. - LIE ↔ PHYS: непрерывные симметрии и законы сохранения.

## Главные разрывы v0.3

- BRK-ALG-ASSOC: ассоциативное ↔ неассоциативное. - BRK-RING-COMM: коммутативное ↔ некоммутативное. - BRK-NUM-CONT: дискретное число ↔ непрерывный анализ. - BRK-FIELD-RING: поле ↔ кольцо. - BRK-LOCAL-GLOBAL: локальная алгебра ↔ глобальная геометрия. - BRK-PROOF-COMP: существование ↔ вычисление. - BRK-CLASS-CONST: классическое ↔ конструктивное.

## Следующая точка

```
v0.4 = Geometry + Topology + Homology + Projective Structures
```

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_4/00_README_RU.md`

# KLT-RBD-MATH-ARCH v0.4 package

Готовая техническая сборка слоя Geometry + Topology + Homology + Projective Structures.

Открывать с docs/seed_report_ru.md, затем docs/ROLLBACK_POINT_v0_4.md и source/SOURCE_CARD_v0_4.md.

Основные данные: data/*.csv, база SQLite: rbd_math_arch_v0_4.sqlite, SQL-схема: schema/rbd_math_arch_v0_4.sql.

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_4/docs/ROLLBACK_POINT_v0_4.md`

# KLT-RBD-MATH-ARCH-ROLLBACK-0004

**Точка отката:** KLT-RBD-MATH-ARCH v0.4 **Переход:** v0.3 NUM/ALG/STRUCTURES -> v0.4 GEO/TOP/HOM/PRJ **Дата:** 2026-04-30

## Заморожено в v0.4

1. Геометрия читается как Репер формы, инварианта, преобразования и пространства. 2. Топология читается как Репер устойчивости формы без обязательной метрики. 3. Гомологии и когомологии читаются как Репер измерения дыр, препятствий, склеек и локально-глобальных разрывов. 4. Проективные структуры читаются как мост между геометрией Дезарга, кросс-соотношением, lambda-истинностью и KLT-проверкой. 5. Все узлы должны сохранять структуру Rep_i=(R_i,I_i,U_i;D_i).

## Что допускается развивать

- численное наполнение Reper Database; - добавление источников и библиографии; - усложнение графа morphism / functor / invariant; - переход к v0.5: Analysis + PDE + Variational Methods; - привязка к NAPG/V*P и KLT-программному аудиту.

## Условие отката

Если в дальнейшем слой анализа, физики или программной реализации ломает связность между формой, топологией, гомологиями и проективной lambda-истинностью, откат выполняется к v0.4. Если ломается более базовая Реперная структура, откат выполняется к Reper v1.0 + Limit-Causal v1.0.

## Запрещённые смешения

- не смешивать топологическую эквивалентность с метрической равенством; - не выдавать проектную гармонию за аналитическое доказательство без proof-node; - не отождествлять гомологический разрыв с произвольным пробелом текста; - не переносить гладкую структуру на сингулярные объекты без bridge-node; - не смешивать алгебраическую, дифференциальную и топологическую геометрию без указания functor/translation.

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_4/docs/seed_report_ru.md`

# KLT-RBD-MATH-ARCH v0.4

## Geometry + Topology + Homology + Projective Structures

Фиксирован переход:

```
v0.3 NUM/ALG/STRUCTURES -> v0.4 GEO/TOP/HOM/PRJ
```

## Статус

- **Источник проекта:** `KLT-RBD-MATH-ARCH-SRC-0004` - **Точка отката:** `KLT-RBD-MATH-ARCH-ROLLBACK-0004` - **Дата:** 2026-04-30

## Главная идея

Слой v0.4 превращает геометрию, топологию, гомологии и проективные структуры в единый Реперный этаж архитектуры математики.

```
MATH_v0.4 = RBD[GEO + TOP + HOM + PRJ] + Lambda + CGI_GEO_TOP + GapMap_GEO_TOP
```

Геометрия удерживает форму, топология удерживает форму без метрики, гомология измеряет дыры и препятствия, проективная геометрия связывает перспективу, кросс-соотношение и lambda-истинность.

## Содержимое слоя

- доменов: **15** - Реперов: **91** - рёбер графа: **138** - наложений: **16** - разрывов: **14** - gap-узлов: **14** - технических индексов: **455**

## CGI_GEO_TOP

```
CGI_GEO_TOP(X,Y) = (H_metric + H_topology + H_smooth + H_projective + H_homology + H_cohomology + H_local_global + H_computation) / (r_X*u_X + r_Y*u_Y + epsilon)
```

Статусы: - `CGI < 1` — геометрико-топологическая связность удержана; - `CGI ≈ 1` — критический мост; - `CGI > 1` — нужен gap/break-node и пересборка Репера.

## Следующий слой

```
v0.5 = Analysis + PDE + Variational Methods
```

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_4/source/SOURCE_CARD_v0_4.md`

# KLT-RBD-MATH-ARCH-SRC-0004

**Название источника:** KLT-RBD-MATH-ARCH v0.4: Geometry + Topology + Homology + Projective Structures **Авторские понятия и обозначения:** Иван Борисович Курпишев **Дата фиксации:** 2026-04-30 **Статус:** внутренний проектный источник и техническая точка сборки RBD Math Architecture.

## Основание перехода

Переход выполняется после слоя v0.3, где были зафиксированы число, алгебра и структуры: `NUM + ALG + STR`. Следующий слой фиксируется как:

```
v0.4 = GEO + TOP + HOM + PRJ
```

то есть геометрия, топология, гомологии и проективные структуры.

# Роль источника

Этот файл считается источником проекта для дальнейших веток KLT/RBD, NAPG, сайта и монографии. При дальнейшем развитии v0.5 и следующих версий ссылка на данный источник обязательна как на зафиксированную точку перехода.

# Главная формула

```
MATH_v0.4 = RBD[GEO + TOP + HOM + PRJ] + Lambda + CGI_GEO_TOP + GapMap_GEO_TOP
```

# Правило редакционной преемственности

Новый слой не отменяет v0.1-v0.3. Он добавляет геометрический и топологический этаж к уже собранным основаниям, логике, категориям, числу и алгебре.

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_5/00_README_RU.md`

# KLT-RBD-MATH-ARCH v0.5

Слой: **Analysis + Differential Equations + Measure + Operators**.

Назначение: добавить в Архитектуру всей математики аналитический слой М3: пределы, непрерывность, меру, интеграл, функциональный анализ, гармонический анализ, ОДУ/УЧП, вариационный и численный мосты.

Главная формула:

```
MATH_v0.5 = RBD[ANA + MEAS + FUNC + HARM + ODE + PDE + VAR + NUMANA] + Lambda +
CGI_ANA + GapMap_ANA
```

Внутри пакета:

- доменов: 15 - Репер-узлов: 119 - рёбер графа: 188 - наложений: 12 - разрывов: 15 - gap-узлов: 15 - технических индексов: 714 - SQLite-база: `rbd_math_arch_v0_5.sqlite`

**Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_5/docs/ROLLBACK_POINT_v0_5.md`**

# Точка отката KLT-RBD-MATH-ARCH v0.5

Дата фиксации: 2026-04-30

## Статус

`v0.5` фиксируется как самостоятельный источник проекта и рабочая точка отката.

## Переход

```
v0.4: Geometry + Topology + Homology + Projective Structures
   ->
v0.5: Analysis + Differential Equations + Measure + Operators
```

## Непрерывность с прежними слоями

v0.5 не заменяет v0.1-v0.4. Он опирается на них:

- v0.1: математика как Реперно-аксиоматический граф; - v0.2: основания, логика, множества, типы, категории; - v0.3: алгебра, число, структуры; - v0.4: геометрия, топология, гомологии, проективные структуры.

## Формула слоя

```
MATH_v0.5 =
RBD[ANA + MEAS + FUNC + HARM + ODE + PDE + VAR + NUMANA]
+ Lambda
+ CGI_ANA
+ GapMap_ANA
```

## Смысл

Анализ является слоем предела, непрерывности, меры, операторов и дифференциальных уравнений. Он переводит дискретные и структурные Реперы v0.3, а также геометрические Реперы v0.4, в динамический режим: предел, поток, слабое решение, спектр, функционал, численная аппроксимация.

## CGI_ANA

```
CGI_ANA(X,Y) =
(H_limit + H_measure + H_operator + H_boundary + H_regular + H_numerical + H_bridge)
/
(r_X u_X + r_Y u_Y + eps)
```

Статусы:

```
CGI_ANA < 1       связность анализа удержана
CGI_ANA ~= 1      критический аналитический мост
CGI_ANA > 1       разрыв, нужна пересборка Репера
```

## Следующий слой

```
v0.6: Probability + Statistics + Stochastic Processes + Predictive Dynamics
```

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_5/docs/seed_report_ru.md`

# Отчёт сборки KLT-RBD-MATH-ARCH v0.5

Собран слой анализа для Архитектуры всей математики.

## Включённые кластеры

- ANA: Analysis Core - REAL: Real Analysis - CPLX: Complex Analysis - MEAS: Measure Theory - FUNC: Functional Analysis - HARM: Harmonic Analysis - ODE: Ordinary Differential Equations - PDE: Partial Differential Equations - VAR: Variational Calculus - SPECT: Spectral Theory - DIST: Distribution Theory - SOBO: Sobolev Spaces - NUMANA: Numerical Analysis - DYN: Dynamical Systems - KLT-ANA: KLT Analysis Layer

## Ключевые разрывы

- pointwise ↔ uniform convergence: поточечная сходимость не удерживает операции предела - Riemann ↔ Lebesgue: интегрируемость зависит от меры и почти-всюду структуры - classical solution ↔ weak solution: теряется гладкость, но сохраняется интегральная форма - local existence ↔ global existence: локальная разрешимость не гарантирует глобальный поток - bounded ↔ unbounded operator: домен оператора становится частью Репера - finite-dimensional ↔ infinite-dimensional: компактность и эквивалентность норм ломаются - smooth ↔ distributional: производная становится

слабым объектом - existence ↔ uniqueness: существование решения не означает единственности - continuum ↔ discretization: численная схема может не сохранять непрерывный инвариант - boundary ↔ interior: граничные данные не продолжаются внутрь без условий

## Ключевые gap-узлы

- missing limit type: не указан тип сходимости - missing measure space: интеграл указан без меры - missing domain of operator: оператор задан без области определения - missing boundary condition: PDE без граничных/начальных условий - missing regularity class: не указан класс гладкости - missing weak formulation: есть PDE, нет слабой формы - missing compactness argument: используется предел без компактности - missing energy estimate: нет априорной оценки - missing spectral data: оператор есть, спектр не извлечён - missing numerical validation: дискретная схема без проверки устойчивости

## Практическое назначение

Слой нужен для обработки больших научных и технических баз, где математический объект проявляется не только как определение или теорема, а как предельный, операторный, дифференциальный, вариационный или численный режим.

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_5/source/SOURCE_CARD_v0_5.md`

# SOURCE CARD: KLT-RBD-MATH-ARCH v0.5

---

## Название

KLT-RBD-MATH-ARCH v0.5 — Analysis / Differential Equations / Measure / Operators.

## Авторская линия

Курпишев Иван Борисович. Логика Курпишева / KLT / RBD / Реперная предсказательная математика.

## Основание включения

Слой v0.5 продолжает ранее собранную Архитектуру математики как Реперно-аксиоматический граф. Используется общая формула Репера:

```
Rep_math(X) = (R_X, I_X, U_X; D_X)
```

и техническая линия RBD_MATH_ARCH:

```
math_sources
math_works
math_units
math_axiom_systems
math_objects
math_definitions
math_theorems
math_proofs
math_models
math_invariants
math_algorithms
math_repers
math_edges
math_overlaps
math_breaks
math_gaps
math_lambda_scores
math_cgi_scores
```

## Что добавляет v0.5

1. Аналитические Реперы предела, сходимости, меры, интеграла, операторов, спектра. 2. Мосты к v0.4: геометрия, топология, многообразия, гомологии. 3. Мосты к будущему v0.6: вероятность, статистика, стохастика, прогноз. 4. CGI_ANA как индекс аналитического разрыва.

## Статус

Рабочий источник проекта и точка отката.

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_6/00_README_RU.md`

# KLT-RBD-MATH-ARCH v0.6

Слой: **Probability + Statistics + Stochastic Processes + Predictive Dynamics**.

Назначение: добавить в Архитектуру всей математики вероятностно-статистический и предсказательный слой M4/M5: вероятность, выборки, вывод, байесовское

обновление, случайные процессы, мартингалы, марковские ядра, диффузии, временные ряды, хвостовые риски и KLT-пересборку прогноза.

Главная формула:

```
MATH_v0.6 = RBD[PROB+STAT+STOCH+PRED] + Lambda + CGI_PROB + GapMap_PROB
```

Ключевая запись Репера:

```
Rep_prob(X) = (R_X, I_X, U_X; D_X, P_X, F_t, tau_X, LIM_X)
lambda_i = cross(prior_i, evidence_i, posterior_i, limit_i)
CGI_i = (Bias + Drift + Tail + LimitPressure + MissingReper)/(DataWeight *
Calibration + eps)
```

Внутри пакета:

- доменов: 18 - Репер-узлов: 142 - рёбер графа: 226 - наложений: 14 - разрывов: 18 - gap-узлов: 18 - технических кластеров: 24 - технических индексов: 852 - SQLite-база: `rbd_math_arch_v0_6.sqlite`

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_6/docs/ROLLBACK_POINT_v0_6.md`

# Точка отката KLT-RBD-MATH-ARCH v0.6

**Дата:** 2026-04-30 **Авторская линия:** Ivan Borisovich Kurpishev / Курпишев Иван Борисович **Слой:** Probability + Statistics + Stochastic Processes + Predictive Dynamics

## Фиксация

Точка отката v0.6 фиксирует переход от анализа/операторов v0.5 к вероятностно-статистической и предсказательной математике.

```
MATH_v0.6 = RBD[PROB+STAT+STOCH+PRED] + Lambda + CGI_PROB + GapMap_PROB
```

## Непрерывность с предыдущими слоями

- v0.1–v0.2: начальная RBD-архитектура, аксиомы, доказательные зависимости. - v0.3: логика, основания, категории, типы, вычислимость. - v0.4: геометрия, топология, гомологии, проективные структуры. - v0.5: анализ, мера, операторы, ОДУ/УЧП, вариационные и численные мосты. - v0.6: вероятность, статистика, случайные процессы и предсказательная пересборка.

## Основной принцип

```
Fact != Forecast  =>  RetroRebuild(nearest Repers) + Search(uncomputed Repers) +
CGI_PROB control
```

## Зафиксированные пределы для прогноза

```
LIM = {LIM_POLITIC, LIM_ECOLOGICAL, LIM_RAUM, LIM_TIME, LIM_ONTOLOGY}
```

Прогноз считается допустимым только внутри явного слоя пределов; вечных и всемогущих Реперов не вводится.

## Следующий переход

v0.7 Algebraic Geometry + Schemes + Categories + Motives + Higher Structures

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_6/docs/formal_note_v0_6_ru.md`

# Формальная заметка v0.6: вероятностно-предсказательный слой Реперов

## 1. Вероятностный Репер

Пусть дано вероятностное пространство `(Ω,F,P)`, информационная фильтрация `(F_t)` и активный набор пределов `LIM`. Вероятностный Репер определяется как:

```
Rep_prob(X) = (R_X, I_X, U_X; D_X, P_X, F_t, tau_X, LIM_X).
```

`R_X` задаёт опору, `I_X` — сохраняемый инвариант, `U_X` — правило обновления, `D_X` — основание, `P_X` — вероятностную модель, `F_t` — доступную информацию, `tau_X` — горизонт, `LIM_X` — ограничивающий предел.

## 2. λ-истина вероятностного перехода

Для прогноза используется не одиночная вероятность, а проективная связка:

```
lambda_i = cross(prior_i, evidence_i, posterior_i, limit_i).
```

Смысл: прогноз должен быть согласован сразу с априорной базой, фактами, апостериорным обновлением и пределом применимости.

## 3. Индекс вероятностного причинного разрыва

```
CGI_i = (B_s + D_t + T_x + LIM_p + M_R)/(W_data * Cal + eps).
```

где `B_s` — смещение выборки, `D_t` — дрейф модели, `T_x` — хвостовой риск, `LIM_p` — давление пределов, `M_R` — дефицит Реперов, `W_data` — вес данных, `Cal` — калибровка.

Если `CGI_i >= 1`, прогноз не выдаётся как устойчивый; он получает статус `rebuild_required`.

## 4. Правило фальсификации

```
Fact != Forecast -> RetroRebuild(N_eps) + Search(Omega_fog) + Update(RBD).
```

Здесь `N_eps` — ближайшее окружение Реперов, `Omega_fog` — область ещё не вычисленных допустимых Реперов.

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_6/docs/seed_report_ru.md`

# Отчёт сборки KLT-RBD-MATH-ARCH v0.6

Собран слой вероятности, статистики, случайных процессов и предсказательной динамики для Архитектуры всей математики.

## Смысл слоя

v0.6 переводит предсказательную математику Реперов из режима фиксированной структуры в режим вероятностной пересборки: прогноз больше не трактуется как абсолютное будущее, а как множество допустимых будущих Реперов внутри пределов LIM. Если факт не совпал с прогнозом, теория не рушится; запускается локальная пересборка ближайших Реперов, поиск ещё не вычисленных Реперов и проверка причинного разрыва CGI.

# Включённые кластеры

- PROB: Probability Foundations — Вероятностное пространство, событие, случайность, аксиомы Колмогорова - SIGMA: Sigma-Algebra and Measure Probability — Сигма-алгебра, мера вероятности, почти-всюду структура - RV: Random Variables and Transforms — Случайные величины, распределения, преобразования, моменты - DIST: Distribution Families — Семейства распределений, параметры, хвосты, устойчивость - STAT: Samples and Descriptive Statistics — Выборка, статистика, эмпирическое распределение, оценка качества данных - INF: Inference and Estimation — Оценивание, правдоподобие, достаточность, состоятельность - TEST: Hypothesis Testing — Проверка гипотез, ошибки I/II рода, мощность, p-value - BAYES: Bayesian Update — Априорное знание, апостериорное обновление, доказательность - STOCH: Stochastic Processes — Случайные процессы, траектории, состояния, время - MART: Martingales and Filtrations — Фильтрации, мартингалы, остановки, условное ожидание - MARKOV: Markov Chains and Kernels — Марковские цепи, переходные ядра, стационарность, эргодичность - DIFFUS: Diffusions and SDE — Диффузии, стохастические интегралы, СДУ, шум - TIMESER: Time Series and Signals — Временные ряды, автокорреляция, спектр, прогноз - INFO: Information and Entropy — Энтропия, информация, KL-расхождение, кодирование - EXTREME: Extreme and Rare Events — Редкие события, экстремальные значения, хвостовые риски - RISK: Risk, Finance and Insurance Probability — Риск, портфели, страхование, волатильность, стресс-сценарии - PRED: Predictive Dynamics — Предсказательная динамика, фильтрация, калибровка, сценарии - KLT-PROB: KLT Predictive Reper Layer — KLT-слой вероятностных Реперов, λ-истина, пределы и пересборка

# Формальный узел

```
Rep_prob(X) = (R_X, I_X, U_X; D_X, P_X, F_t, tau_X, LIM_X)
```

где `R_X` — опорный Репер, `I_X` — вероятностно-статистический инвариант, `U_X` — правило обновления, `D_X` — документальное/аксиоматическое основание, `P_X` — вероятностная мера или модель, `F_t` — фильтрация информации, `tau_X` — момент/горизонт, `LIM_X` — активный предел.

# Ключевые разрывы

- missing sample space: событие или случайная величина заданы без Ω - missing sigma algebra: не указана σ-алгебра, на которой измерим объект - probability without measure: вероятность заявлена без меры и нормировки - independence confusion: независимость смешана с некоррелированностью - conditional base omitted: условная вероятность дана без условия/информации - distribution family mismatch: использовано неподходящее семейство распределений - sample bias: выборка не представляет генеральную совокупность - small sample asymptotics: асимптотический вывод применён к малой выборке - p value misread: p-value прочитан как вероятность истинности гипотезы - multiple testing leak: множественные проверки без коррекции -

prior domination: априорная модель подавляет фактические данные - nonstationary forecast: прогноз строится на стационарности, которой нет - model drift: модель изменилась относительно потока данных - tail underestimation: хвостовые риски занижены - correlation breakdown: корреляции распались в стрессовом режиме - calibration failure: частоты факта не совпадают с вероятностями прогноза - limit violation: прогноз выходит за предел LIM TIME/RAUM/ONTOLOGY/POLITIC/ECOLOGICAL - uncomputed Reper: новый факт требует Репера, которого нет в RBD

## Ключевые gap-узлы

- GAP_OMEGA: нет пространства элементарных исходов - GAP_SIGMA: нет σ-алгебры - GAP_MEASURE: нет меры вероятности - GAP_RANDOM_VAR: случайная величина не измерима - GAP_DISTRIBUTION: закон не задан - GAP_SAMPLE: выборка не описана - GAP_MODEL: нет статистической модели - GAP_PRIOR: нет априорного слоя при байесовском выводе - GAP_LIKELIHOOD: нет правдоподобия - GAP_HORIZON: нет горизонта прогноза - GAP_FILTRATION: нет информационной фильтрации - GAP_STATIONARITY: нет проверки стационарности - GAP_TAIL: нет хвостового анализа - GAP_CALIBRATION: нет калибровки - GAP_BACKTEST: нет бэктеста - GAP_LIMIT: нет указания предела LIM - GAP_CGI: нет расчёта причинного разрыва - GAP_RBD_REPER: нет подходящего Репера в базе

## Практическое назначение

Слой нужен для анализа больших научных, технических, строительных, финансовых и прогнозных баз данных: он отличает доказанный прогноз от вероятностного сценария, выявляет дрейф модели, несостоятельность выборки, хвостовой риск, нарушение пределов и дефицит Реперов в RBD.

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_6/source/SOURCE_CARD_v0_6.md`

# SOURCE CARD — KLT-RBD-MATH-ARCH v0.6

- **Идентификатор:** KLT-RBD-MATH-ARCH-v0.6 - **Дата:** 2026-04-30 - **Автор:** Ivan Borisovich Kurpishev / Курпишев Иван Борисович - **Контур проекта:** ЛОГИКА КУРПИШЕВА / KLT / RBD / Архитектура всей математики - **Тип источника:** точка отката, слой математической RBD, пакет данных - **Название:** Probability + Statistics + Stochastic Processes + Predictive Dynamics - **Формула:** `MATH_v0.6 = RBD[PROB+STAT+STOCH+PRED] + Lambda + CGI_PROB + GapMap_PROB` - **Статус:** рабочий источник проекта, подлежит дальнейшему расширению в v0.7

## Что фиксирует источник

1. Вероятностный Репер `Rep_prob`. 2. λ-связку prior/evidence/posterior/limit. 3. CGI-модель вероятностного причинного разрыва. 4. Технические индексы качества данных, калибровки, дрейфа, хвостового риска и давления пределов. 5. Принцип пересборки прогноза при несовпадении факта и прогноза.

## Следующий источник

v0.7 Algebraic Geometry + Schemes + Categories + Motives + Higher Structures.

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_7/00_README_RU.md`

# KLT-RBD-MATH-ARCH v0.7

**Слой:** Algebraic Geometry + Schemes + Categories + Motives + Higher Structures **Точка отката:** RP-MATH-ARCH-007 **Авторская линия:** Ivan Borisovich Kurpishev / Курпишев Иван Борисович **Сайт:** kurpishev.me **E-mail:** me@kurpishev.ru

## Главная формула

```
MATH_v0.7 = RBD[AG + SCH + CAT + MOT + HIGH] + Lambda + DesarguesCR + CGI_AG + GapMap_AG
```

## Главный Репер слоя

```
Rep_AG(X) = (R_X, I_X, U_X; D_X, Spec_X, Proj_X, Sh_X, Coh_X, Mot_X, LIM_X)
```

## λ-формула слоя

```
lambda_AG(X) = Cr(R_local, I_projective; U_category, D_motive)
```

v0.7 добавляет к Архитектуре всей математики слой алгебраической геометрии, схем, пучков, когомологий, категорий, мотивов, структур Ходжа, Калаби-Яу и высших категорий. Этот слой нужен для связывания Реперов в многомерное комплексное проективное пакетное PIX@PEAKS-многообразие.

**Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_7/docs/ROLLBACK_POINT_v0_7.md`**

# Точка отката RP-MATH-ARCH-007

**Версия:** KLT-RBD-MATH-ARCH v0.7 **Дата:** 2026-04-30 **Слой:** Algebraic Geometry + Schemes + Categories + Motives + Higher Structures

## Фиксация

Эта точка отката закрепляет переход от вероятностно-стохастического слоя v0.6 к алгебро-геометрическому, схемному, категорно-мотивному и высшему слою v0.7.

## Главная формула

```
MATH_v0.7 = RBD[AG + SCH + CAT + MOT + HIGH] + Lambda + DesarguesCR + CGI_AG +
GapMap_AG
```

## Главный критерий возврата

Если дальнейшая сборка Архитектуры математики потеряет локально-глобальную склейку, функториальность, мотивный инвариант или ограничение LIM, возврат выполняется к v0.7 как к последней устойчивой схеме:

```
Rollback -> RP-MATH-ARCH-007
```

## Правило пересборки

```
Fact/Proof/Construction != lambda_AG-stable
=> RetroRebuild(nearest AG/CAT/MOT Repers)
 + Search(uncomputed higher Repers)
 + CGI_AG control.
```

**Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_7/docs/formal_note_v0_7_ru.md`**

# Формальная заметка v0.7: алгебро-геометрический Репер

## Определение 1. Алгебро-геометрический Репер

Пусть X — математический объект, допускающий локально-глобальное описание. Его алгебро-геометрическим Репером называется пакет

```
Rep_AG(X)=(R_X,I_X,U_X;D_X,Spec_X,Proj_X,Sh_X,Coh_X,Mot_X,LIM_X).
```

Компоненты имеют следующий смысл:

- R_X — опорная локальная карта или структурный якорь; - I_X — инвариант, сохраняемый при допустимых морфизмах; - U_X — правило обновления при смене карты, базы, категории или предела; - D_X — документальное/аксиоматическое основание; - Spec_X — аффинный спектральный слой; - Proj_X — проективный слой перспективы; - Sh_X — пучковый слой склейки; - Coh_X — когомологический слой препятствий; - Mot_X — мотивный универсальный инвариант; - LIM_X — система пределов допустимости.

## Определение 2. λ-истина склейки

```
lambda_AG(X)=Cr(R_local,I_projective;U_category,D_motive).
```

Если `lambda_AG` устойчива относительно смены карт, морфизмов и когомологических реализаций, то Репер считается склеенным. Если нет, возникает `CGI_AG`.

## Определение 3. CGI_AG

`CGI_AG` — причинно-структурный индекс разрыва алгебро-геометрической архитектуры. Он принимает значения в классах:

```
CGI_AG_GLUE, CGI_AG_MOR, CGI_AG_SING, CGI_AG_COH, CGI_AG_LIM, CGI_AG_DES.
```

## Аксиома v0.7

Всякий устойчивый математический Репер высшего слоя должен иметь хотя бы четыре видимых якоря:

```
local affine anchor + projective perspective + categorical morphism + cohomological/
motivic trace.
```

Если один из якорей отсутствует, конструкция не запрещается автоматически, но переводится в режим проверки и пересборки.

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_7/docs/seed_report_ru.md`

# Seed report: KLT-RBD-MATH-ARCH v0.7

## 1. Назначение v0.7

v0.7 переводит Архитектуру всей математики из вероятностно-предсказательного слоя v0.6 в слой алгебро-геометрической и категорно-мотивной сборки. Теперь Репер понимается не только как узел формулы или доказательства, но как локально-глобальный пакет:

```
Rep_AG(X) = (R_X, I_X, U_X; D_X, Spec_X, Proj_X, Sh_X, Coh_X, Mot_X, LIM_X).
```

Здесь `Spec_X` отвечает за локально-аффинную опору, `Proj_X` — за проективный ракурс, `Sh_X` — за пучковую склейку, `Coh_X` — за когомологический след, `Mot_X` — за мотивный инвариант, а `LIM_X` ограничивает допустимый горизонт построения.

## 2. Главная λ-проверка

```
lambda_AG(X) = Cr(R_local, I_projective; U_category, D_motive).
```

Смысл: алгебро-геометрический Репер считается устойчивым, если локальная аффинная опора, проективный ракурс, категорно-функториальная стрелка и мотивный/когомологический след согласованы. Если хотя бы один якорь отсутствует, появляется `CGI_AG` — структурный причинный разрыв математической архитектуры.

## 3. Данные пакета

- домены: 20; - Репер-узлы: 160; - рёбра графа: 270; - наложения: 18; - gap-узлы: 22; - разрывы: 20; - технические кластеры: 32; - технические индексы: 1024.

## 4. Новая зона анализа

v0.7 позволяет искать:

1. где локальные математические конструкции не склеиваются в глобальный объект; 2. где проектive ракурс потерял аффинную опору; 3. где морфизм заявлен без категории, базы или функториальности; 4. где когомология должна показать препятствие, но не посчитана; 5. где мотив или период скрывает настоящий дефект; 6. где конструкция вышла за LIM ONTOLOGY и попала в область тьмы.

## 5. Связь с KLT-RBD

Этот слой является источником для будущего модуля проверки больших научных баз данных. Его технические индексы могут быть использованы как `RBD-index` для поиска Реперов в научных текстах, статьях, монографиях, доказательствах, базах формул, схемах и графах зависимостей.

## 6. Следующий переход

```
v0.8 Mathematical Logic + Model Theory + Set-Theoretic Foundations + Type/Proof
Assistants
```

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_7/source/SOURCE_CARD_v0_7.md`

# SOURCE CARD v0.7

**Source ID:** KLT-RBD-MATH-ARCH-v0.7 **Rollback:** RP-MATH-ARCH-007 **Author:** Ivan Borisovich Kurpishev / Курпишев Иван Борисович **Date:** 2026-04-30 **Project:** ЛОГИКА КУРПИШЕВА / KLT-RBD / Архитектура всей математики

## Статус источника

После утверждения пользователем этот пакет считается внутренним источником проекта и продолжением цепочки v0.1-v0.6.

## Core formula

```
MATH_v0.7 = RBD[AG + SCH + CAT + MOT + HIGH] + Lambda + DesarguesCR + CGI_AG +
GapMap_AG
```

## Continuity

v0.7 наследует:

- v0.1: начальный атлас Реперов математики; - v0.2: аксиоматические и доказательные зависимости; - v0.3: технические индексы и CGI-модель; - v0.4: точку отката и источник перехода; - v0.5: анализ/топология/дифференциальная геометрия; - v0.6: вероятность, статистика, стохастика и предсказательная динамика.

## Next source

```
v0.8 Mathematical Logic + Model Theory + Set-Theoretic Foundations + Type/Proof
Assistants
```

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_8/00_README_RU.md`

# KLT-RBD-MATH-ARCH v0.8

**Rollback:** `RP-MATH-ARCH-008`

Слой: математическая логика, теория моделей, теория множеств, теория типов и proof-assistants.

```
MATH_v0.8 = RBD[LOG + MODEL + SET + TYPE + PROOF + PA] + Lambda + DesarguesCR +
CGI_LOG + GapMap_LOG
```

```
Rep_LOG(Sigma) = (Lang_Sigma, Ax_Sigma, Rule_Sigma, Prf_Sigma, Mod_Sigma, Sat_Sigma,
Type_Sigma, Set_Sigma, PA_Sigma, LIM_Sigma)
```

Состав: 20 доменов, 180 Репер-узлов, 286 рёбер, 20 наложений, 24 gap-узлов, 22 разрывов, 40 технических кластеров, 1280 технических индексов.

Следующий слой: v0.9 — анализ, PDE, вариационные структуры и операторная логика.

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_8/docs/ROLLBACK_POINT_v0_8.md`

# Точка отката RP-MATH-ARCH-008

Версия KLT-RBD-MATH-ARCH v0.8 зафиксирована как источник проекта.

Контрольная формула:

```
MATH_v0.8 = RBD[LOG + MODEL + SET + TYPE + PROOF + PA] + Lambda + DesarguesCR +
CGI_LOG + GapMap_LOG
```

Контрольный объект:

```
Rep_LOG(Sigma) = (Lang_Sigma, Ax_Sigma, Rule_Sigma, Prf_Sigma, Mod_Sigma, Sat_Sigma,
Type_Sigma, Set_Sigma, PA_Sigma, LIM_Sigma)
```

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_8/docs/formal_note_v0_8_ru.md`

# Формальная заметка v0.8

Вводим логический Репер:

```
Rep_LOG(Sigma) = (Lang_Sigma, Ax_Sigma, Rule_Sigma, Prf_Sigma, Mod_Sigma, Sat_Sigma,
Type_Sigma, Set_Sigma, PA_Sigma, LIM_Sigma)
```

Локальная гармоничность утверждения A задаётся cross-ratio:

```
lambda_A = ((U_A - R_A)(I_A - D_A)) / ((U_A - D_A)(I_A - R_A))
```

Формальный дефект:

```
delta_A = |lambda_A + 1|
```

Проверяемая цепочка KLT:

```
TextClaim -> FormalClaim -> ProofOrModel -> Certificate -> RBD_Record
```

Если `CGI_LOG(A) >= 1`, требуется локальная пересборка ближайших Реперов и обновление source-card.

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_8/docs/seed_report_ru.md`

# Seed report v0.8

Слой v0.8 превращает карту математики в проверяемую Reperную систему: язык, аксиомы, правила вывода, доказательство, модель, тип, источник и предел.

Главный переход: `source -> claim -> formula/type/model -> Reper -> lambda-test -> CGI-test -> RBD record`.

Главные gap-узлы: formalization_gap, certificate_gap, model_existence_gap, foundation_gap, type_coercion_gap, provenance_gap, modal_overclaim_gap.

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_8/source/SOURCE_CARD_v0_8.md`

# SOURCE CARD v0.8

Источник: переход от v0.7 к v0.8 по команде пользователя.

Rollback: `RP-MATH-ARCH-008`.

Содержание: логика, теория доказательств, теория моделей, теория множеств, теория типов, HoTT, proof-assistants, логика RBD и KLT-метааксиоматика.

# Итоговый технический протокол сборки 5.1

```
no_forced_blank_pages = true
toc_required = true
legacy_volume_preserved = true
appendices_preserved = true
rollback_code = KLT-MONOGRAPH-5.1-RU-FULL-TEXT
```

# monograph_5.11: исправленное ядро KLT/RBD после $\lambda$-слоевой правки

Иван Борисович Курпишев
Independent Researcher, Kaliningrad

2026

## Содержание

**1 Назначение monograph_5.11** **1**

**2 Ось KLT/RBD** **1**

**3 Новый канал** **1**

**4 RBD ledger** **1**

**5 Публикационный статус** **1**

## 1. Назначение monograph_5.11

monograph_5.11 является корректирующей редакцией после обнаружения формульного конфликта в проективной арифметике. Она не отменяет монографию 5.1, а добавляет исправленный $\lambda$-слоевой слой и RBD patch propagation.

## 2. Ось KLT/RBD

$$C@C \to Rep(R, I, U; D) \to \lambda\text{-truth} \to Limits \to CGI \to RBD/RPD \to predictive\ Reper\ manifold.$$

## 3. Новый канал

$$P_D^{\Lambda} = (D_R, D_\lambda, D_T, D_Q, D_C, D_{\Lambda L})^\top.$$

Канал $D_{\Lambda L}$ отвечает за слоевые $\lambda$-переходы и музыкально-проективные классы.

## 4. RBD ledger

Каждая правка обязана иметь source, target, problem, fix, status. Регистр v77 создает такие записи для статьи, монографии, сайта, анализатора, артефактов и теорем.

## 5. Публикационный статус

| *monograph_5.11_core_ready*; *rbd_patch_propagation_active*; *external_validation_pending.* |
|---|

# Проективная арифметика $\lambda$-слоев Курпишева

Иван Борисович Курпишев
Independent Researcher, Kaliningrad

2026

## Содержание

**1 Постановка задачи** **1**

**2 Решетка** **1**

**3 Рабочие значения** **1**

**4 Главная теорема** **1**

**5 Выход за пределы $\lambda^{(2)}$** **2**

## 1. Постановка задачи

Цель статьи - заменить конфликтную арифметику, где $\lambda = 2$ становилась полюсом, на арифметику слоев. Нас интересуют не все проективные числа, а рабочий набор

$$\Lambda_0 = \left\{ \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{3}{4}, 2, 3 \right\}.$$

Этот набор нужен для построения слоев за пределами одной квадратичной $\lambda$-истинности.

## 2. Решетка

Рабочая группа:

$$\Gamma_{2,3} = \{2^a 3^b \mid a, b \in \mathbb{Z}\}.$$

Валюация:

$$\nu(2^a 3^b) = (a, b).$$

## 3. Рабочие значения

| $\lambda$ | $\nu$ | $\text{red}_2$ | meaning |
|---|---|---|---|
| $1/2$ | $(-1, 0)$ | 1 | inverse octave |
| $1/3$ | $(0, -1)$ | $4/3$ | fourth |
| $3/4$ | $(-2, 1)$ | $3/2$ | fifth |
| 2 | $(1, 0)$ | 1 | octave generator |
| 3 | $(0, 1)$ | $3/2$ | fifth |

## 4. Главная теорема

[Арифметика $\lambda$-слоев] Композиция рабочих $\lambda$-значений в $\Gamma_{2,3}$ задает слоевую арифметику, где слой произведения равен сумме слоев сомножителей:

$$\nu(\lambda_1 \cdots \lambda_n) = \sum_i \nu(\lambda_i).$$

*Доказательство.* Каждый элемент $\Gamma_{2,3}$ единственно имеет вид $2^a 3^b$. При умножении показатели степеней складываются. Поэтому $\nu$ переводит произведение в сумму в $\mathbb{Z}^2$. □

## 5. Выход за пределы $\lambda^{(2)}$

Одна квадратичная проверка $\lambda^{(2)} = \lambda Q$ фиксирует только один уровень дефекта. Башня

$$\lambda^{[n]} = \lambda_1 \cdots \lambda_n$$

фиксирует путь по слоям и вводит новый дефектный канал $D_{\Lambda L}$.

# KLT2 / PIX@PEAKS: monograph 5.11 full RBD patch propagation
# v77

Иван Борисович Курпишев
Independent Researcher, Kaliningrad

2026

## Содержание

**1 Редакторская фиксация v77** **1**

**2 Нижняя ось монографии 5.11** **1**

**3 Исправленная проективная арифметика** **1**

**4 Музыкальная редукция** **2**

**5 RBD patch propagation** **2**

**6 Теоремный слой v77** **2**

**7 Артефакты Курпишева v77** **3**

**8 Сайт и публикация** **3**

**9 Статус** **3**

## 1. Редакторская фиксация v77

Настоящая точка v77 распространяет исправленную $\lambda$-слоевую арифметику v72–v76 по корпусу проекта: монография 5.11, статья по проективной арифметике, KLT/RBD-метод, текстовый анализатор, реестр артефактов и реестр теорем. Старая арифметика с глобальной картой

$$\psi_2(\lambda) = \frac{\lambda}{2-\lambda}$$

больше не используется как глобальная координата, потому что при $\lambda = 2$ она не определена. В проекте же $\lambda = 2$ является не дефектом, а октавным генератором.

## 2. Нижняя ось монографии 5.11

Сохраняется нижняя ось монографии:

$$C@C \to Rep(R, I, U; D) \to \lambda\text{-truth} \to Limits \to CGI \to RBD/RPD \to predictive\ Reper\ manifold.$$

Обновление v77 добавляет в эту ось отдельный канал

$$D_{\Lambda L},$$

который отвечает за обнаружение $\lambda$-слоевых переходов, музыкальных классов, слоевых разрывов и кандидатов в артефакты Курпишева.

## 3. Исправленная проективная арифметика

Рабочая решетка задается формулой

$$\Gamma_{2,3} = \{2^a 3^b \mid a, b \in \mathbb{Z}\}, \qquad \nu(2^a 3^b) = (a, b).$$

Рабочий набор:

$$\Lambda_0 = \left\{ \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{3}{4}, 2, 3 \right\}.$$

Композиция слоев есть обычное умножение внутри $\Gamma_{2,3}$, а учет слоя есть сложение векторов:

$$\nu(\lambda_1 \lambda_2) = \nu(\lambda_1) + \nu(\lambda_2).$$

Для башни слоев:

$$\lambda^{[n]} = \lambda_1 \lambda_2 \cdots \lambda_n, \qquad \nu(\lambda^{[n]}) = \sum_i \nu(\lambda_i).$$

## 4. Музыкальная редукция

Октавная редукция задается как нормализация положительного рационального числа степенями двойки:

$$\mathrm{red}_2(\lambda) = 2^{-\lfloor \log_2 \lambda \rfloor} \lambda,$$

с последующим приведением в октавный интервал. Главные классы:

$$2 \mapsto 1, \qquad 3 \mapsto \frac{3}{2}, \qquad \frac{3}{4} \mapsto \frac{3}{2}, \qquad \frac{1}{3} \mapsto \frac{4}{3}.$$

Поэтому $\lambda = 2$ фиксируется как октавный генератор, $3/4$ и $3$ как квинтовые мосты, а $1/3$ как квартовый мост.

## 5. RBD patch propagation

| ID | Target | Fix | Status |
|---|---|---|---|
| V77-PC-001 | projective arithmetic | replace global field claim by $\Gamma_{2,3}$-layer arithmetic | fixed |
| V77-PC-002 | monograph 5.11 | add lambda-layer chapter, artifact registry and patch ledger | fixed |
| V77-PC-003 | KLT/RBD site | add short pages without root-index mutation | site-ready |
| V77-PC-004 | text analyzer | connect lambda findings to patch cards | fixed |
| V77-PC-005 | artifact registry | register A75-001..A75-006 | fixed |
| V77-PC-006 | theorem registry | add T77 theorem layer | fixed |
| V77-PC-007 | publication route | add-only KLT/RBD pages and data tables | site-ready |

| | | | |
|---|---|---|---|
| V77-PC-008 | reviewer critique | clarify extraction and theorem meaning | partial; external validation pending |

## 6. Теоремный слой v77

**T77-001. No-pole lambda-layer correction.** Если арифметика содержит $\lambda = 2$, то карта $\psi_2(\lambda) = \lambda/(2-\lambda)$ не может быть глобальной координатой. Следовательно, $\lambda = 2$ переносится в слой генераторов.

**T77-002. Valuation theorem.** Отображение $\nu(2^a 3^b) = (a, b)$ является изоморфизмом $\Gamma_{2,3} \to \mathbb{Z}^2$.

**T77-003. Musical class theorem.** После октавной редукции $3$ и $3/4$ дают квинтовый класс $3/2$, а $1/3$ дает квартовый класс $4/3$.

**T77-004. Layer tower theorem.** Любая конечная композиция $\lambda_i \in \Lambda_0$ задает слой $\nu(\lambda^{[n]}) = \sum_i \nu(\lambda_i)$, поэтому содержит больше информации, чем одиночная квадратичная проверка $\lambda^{(2)}$.

**T77-005. Analyzer propagation theorem.** Если source-bound текст содержит повторяющиеся сигналы $\Lambda_0$ и имеет контекст $D/\mathrm{Dom}$, анализатор создает $D_{\Lambda L}$-finding и patch-card, но не повышает truth-status автоматически.

**T77-006. RBD patch propagation theorem.** Если формульный конфликт затрагивает статью, монографию, сайт, анализатор, артефакты и реестр теорем, то RBD ledger обязан создать по одному patch-card на каждый затронутый слой.

## 7. Артефакты Курпишева v77

Реестр A75 сохраняется и переводится в устойчивую форму RBD: $\lambda = 2$ как октавный генератор; $3/4 \to 3/2$ как квинтовый мост; $1/3 \to 4/3$ как квартовый мост; $\lambda$-tower; $D_{\Lambda L}$-канал анализатора; музыкальная row-signature.

## 8. Сайт и публикация

Создан add-only пакет сайта. Корневая главная страница не изменяется. Новые страницы размещаются в разделе KLT/RBD:

$$/klt/m511v77.html, /klt/par77.html, /klt/prop77.html, /klt/method77.html.$$

PDF размещаются в $/d/$, таблицы в $/data/$. Имена файлов и папок выдержаны короткими.

## 9. Статус

| |
|---|
| *monograph_5.11_patch_propagated*; *projective_arithmetic_article_rewritten*; *site_pack_ready*; *external_vali* |

# ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2

# СВЯЗАННАЯ СБОРКА PIX@PEAKS / KLT-RBD v32-v77

No-loss spine archive перед v78. Сборка соединяет ранее собранный большой архив v67 с исправительными слоями v70-v77 и отдельным указанием site-переходов v68-v69.

Автор идей и конструкций: Курпишев Иван Борисович. Редакторская сборка: no-loss archive binding.

## Назначение сборки

Сохранить последовательность v32-v77 как один читаемый и проверяемый архив.

Не переписывать предыдущие версии, а монтировать их как источники и приложения. Это защищает проект от потери логической нити, а нас от археологии среди файлов final_final2.

v67 содержит смонтированную spine-линию v32-v66. v70-v77 добавлены как последующие исправительные и математические слои. v68-v69 зафиксированы в ledger как site-интеграционные действия.

## Ключевая математическая линия

C@C -> Rep(R,I,U;D) -> λ-truth -> Limits -> CGI -> RBD/RPD -> predictive Reper manifold.

С v72-v77 к этой линии добавлен канал D_{ΛL}: λ-слои, λ=2 как октавный генератор, музыкальные классы и выход за пределы одной квадратичной λ-истинности.

## Карта spine-линии

| Версия | Содержание | Носитель |
|---|---|---|
| v32-v41 | предсказательный коридор, сертификат, семигруппа, горизонт | сводно в v67 и MASTER-5 источниках |
| v42 | row-fit computation protocol | KLT2_PIX_PEAKS_doctrine_main_v42.pdf |
| v57-v58 | transfer curvature и predictive Reper bundle | KLT2_PIX_PEAKS_doctrine_main_v57/v58.pdf |
| v59-v61 | worked holonomy, source intake, external math loop | архивные пакеты v59-v61 |
| v62-v67 | DB engine, CLI/API, GUI, ingest, multidomain atlas | KLT2_PIX_PEAKS_doctrine_main_v67.pdf |
| v68-v69 | site integration и кнопка KLT/RBD | HTML/ZIP пакеты, отражены в ledger |
| v70-v71 | text analyzer, check-certificate, RBD patch-cards | PDF/CSV/ZIP v70-v71 |
| v72-v75 | λ-слои, музыкальный λ=2, analyzer, artifacts | PDF/CSV/ZIP v72-v75 |
| v76-v77 | статья, monograph_5.11, propagation по корпусу | PDF/CSV/ZIP v76-v77 |

# KLT / «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»

PIX@PEAKS predictive method

**v67: multidomain signature atlas and RBD site export**

KLT2-PIX-PEAKS-MULTIDOMAIN-SIGNATURE-ATLAS-AND-RBD-SITE-EXPORT-RU-v67

Иван Борисович Курпишев, Independent Researcher, Kaliningrad, 2026

## Содержание

**1 Редакторская фиксация v67** **1**

**2 Связный слой v32-v66 перед v67** **1**
2.1 v32-v41: corridor, certificate, semigroup . . . . . 1
2.2 v42-v66: row-fit, curvature, DB, API, GUI, ingest . . . . . 1

**3 v67. Multidomain signature atlas object** **2**

**4 Domain signature atlas v67** **2**

**5 Signature graph and cross-domain atlas** **2**

**6 RBD site export morphism** **3**

**7 Theorem-candidate v67** **3**

**8 Program and site route v67** **3**

**9 RBD/RPD registration** **3**

**10 PDF and corpus QA rule** **4**

**11 Следующий шаг v68** **4**

**A Полный смонтированный архив предыдущей spine-сборки v66** **4**

## 1 Редакторская фиксация v67

Настоящая точка v67 продолжает линию v32-v66 и сохраняет правило no-loss: каждый новый PDF содержит связный front-layer и полный архив предыдущей сборки. В v67 предыдущая сборка v66 не переписывается, а монтируется как приложение.

Нижняя ось проекта сохраняется:

$$C@C \to \mathrm{Rep}(R, I, U; D) \to \lambda\text{-truth} \to Limits \to \mathrm{CGI} \to RBD/RPD \to predictive\ Reper\ manifold.$$

Верхняя ось сохраняется:

$$PIX@PEAKS \to truth \to causality \to geometry \to physics \to anthropology \to RBD/KLT.$$

Новый ход v67:

$$multidomain\ signatures \to atlas\ graph \to split/correction\ map \to RBD\ site\ export.$$

# 2 Связный слой v32-v66 перед v67

## 2.1 v32-v41: corridor, certificate, semigroup

v32/v3.2 ввёл предсказательный коридор

$$\mathcal{F}^{\rho}_{KLT}(C_0,t)=\{C_t:\|P(C_t)\|_{\omega}\le e^{-\mu t}\|P(C_0)\|_{\omega}+\rho\}.$$

v33-v36 превратили коридор в RBD/RPD-сертификат, synthetic-run, domain calibration protocol и итоговый index. v37-v40 закрепили no-loss публикационную дисциплину. v41 ввёл многозначный predictive semigroup и горизонт

$$T_{\varepsilon}(X_0)=\frac{1}{\mu}\log\frac{\|P(X_0)\|_{\omega}}{\varepsilon-\rho},\qquad \varepsilon>\rho.$$

## 2.2 v42-v66: row-fit, curvature, DB, API, GUI, ingest

v42 ввёл row-fit строку

$$I_{v42}=(row,transition,source,target,channel,P_s,P_t,\Delta P,\Delta t,evidence).$$

v57-v61 построили transfer-curvature линию и внешний математический loop. v62 создал database engine

$$\mathcal{E}^{v62}_{KLT}=(S,E,R,P,T,\Omega,C,Q,A).$$

v63 добавил CLI/API, v64 добавил GUI/RBD route, v65 добавил domain-pack ingest на химическом seed-пакете, v66 добавил multidomain ingest validation и comparison.

# 3 v67. Multidomain signature atlas object

**Определение 1** (v67 signature atlas)**.** *Мультидоменный atlas v67 есть структура*

$$\mathcal{A}^{v67}_{sig}=(D,\Sigma,\Gamma_{sig},M_{split},E_{site},Q),$$

*где $D$ есть множество доменных пакетов, $\Sigma$ есть множество signature records, $\Gamma_{sig}$ есть граф расстояний между signatures, $M_{split}$ есть карта split/correction/theorem-candidate узлов, $E_{site}$ есть site-export morphism, а $Q$ есть status ledger.*

Для домена $a$ signature имеет вид

$$\sigma_a=(\mathrm{Hol}^a_D,\kappa_a,\rho_a,m_a,s_a),$$

где $\mathrm{Hol}^a_D$ есть transfer-curvature holonomy, $\kappa_a$ есть доменный порог, $\rho_a=\mathrm{Hol}^a_D/\kappa_a$ есть ratio, $m_a$ есть perturbation margin, $s_a$ есть статус регистрации.

# 4 Domain signature atlas v67

| Domain | $\mathrm{Hol}_D$ | $\kappa$ | Ratio | Margin |
|---|---|---|---|---|
| KLT-RBD-CHEM | 0.037005582885 | 0.025000000000 | 1.480223 | 0.011635527056 |
| MATH / PILOT-NAPG-Monograph | 0.042529861065 | 0.035000000000 | 1.215139 | 0.007104562455 |
| FOS / projective arithmetic | 0.032048677820 | 0.024000000000 | 1.335362 | 0.007728191042 |
| Software / site / app route | 0.025967600048 | 0.022000000000 | 1.180345 | 0.003707924048 |

Каждый домен проходит условие

$$\mathrm{Hol}^{domain}_D>\kappa_{domain},\qquad \min\mathrm{Hol}^{domain,\varepsilon}_D>\kappa_{domain}.$$

Поэтому v67 не хранит эти области как плоские коридоры, а экспортирует их как RBD-узлы с обязательной регистрацией split/correction/theorem-candidate.

# 5 Signature graph and cross-domain atlas

Расстояние между двумя сигнатурами записывается как

$$d_{sig}(a,b) = \|\sigma_a - \sigma_b\|_W.$$

В v67 используются три отношения:

$$\begin{aligned} d_{sig} < 0.06 &\Rightarrow near_signature_cluster, \\ 0.06 \le d_{sig} < 0.16 &\Rightarrow bridge_signature_cluster, \\ d_{sig} \ge 0.16 &\Rightarrow separated_signature_cluster. \end{aligned}$$

Минимальное расстояние в v66-v67 atlas находится между математическим доменом и software/site/app route:

$$d_{sig}(math, app) = 0.041878,$$

что указывает на близость математического transfer-curvature ядра и программно-сайтовой реализации. Вот так программа внезапно перестает быть приложением к тексту и становится его проверяемым маршрутом.

# 6 RBD site export morphism

**Определение 2** (site export morphism)**.** *Site-export morphism v67 есть отображение*

$$E^{v67}_{site} : \mathrm{RBD}^{v66}_{multi} \longrightarrow (HTML, JSON, CSV, PublicCard),$$

*которое сохраняет source nodes, evidence rows, domain signatures, split/correction map, theorem-candidate records u status ledger.*

Экспорт v67 является add-only модулем сайта. Он не заменяет главную страницу и не удаляет существующие статьи, ссылки, архивы, PDF и ZIP. Для хостинга подготовлены короткие имена:

$$index.html,\ atlas.html,\ card.html,\ rbd.json,\ sig.csv,\ split.csv,\ edges.csv.$$

# 7 Theorem-candidate v67

**Теорема 1** (TC-v67-001, atlas export preserves curvature separation)**.** *Если v67 atlas сохраняет source-bound signatures из multidomain RBD-engine, строит граф расстояний между signatures, регистрирует для каждого* $\mathrm{Hol}^a_D > \kappa_a$ *узел split/correction/theorem-candidate и экспортирует сайт-модуль без удаления status ledger, то публичный RBD-export сохраняет математическое различие между плоским коридором, кривизной переноса и theorem-candidate.*

*Доказательство.* В v66 каждый доменный пакет после нормализации задаёт конечный ordered evidence layer, defect-vector и transfer matrices. Поэтому $T_\gamma$, $\Omega_D = I - T_\gamma$, $H_D = \Omega_D P_D$ и $\mathrm{Hol}_D = \|H_D\|_2$ вычисляются однозначно. v67 не пересчитывает эти records как бесконтекстные числа, а переносит их в atlas nodes с сохранением $D$, Dom, порога, perturbation margin и статуса. Если $\mathrm{Hol}^a_D > \kappa_a$, область не плоская. Следовательно, site-export обязан показать split/correction/theorem-candidate, а не скрыть его в декоративной карточке. Status ledger остаётся отдельным объектом, поэтому публичная страница не уничтожает доказательную память RBD. □

# 8 Program and site route v67

Исполнимый маршрут:

$$mount_spine \to load_v66_signatures \to build_atlas \to build_split_map \to export_sqlite \to export_json_csv \to e$$

API layer v67:

| Endpoint | Method | Purpose |
|---|---|---|
| /api/atlas | GET | return atlas nodes and graph edges |
| /api/site-export | GET | export static HTML/JSON/CSV site module |
| /api/domain-card | GET | return public card for selected domain |
| /api/splits | GET | return split/correction/theorem-candidate map |
| /api/export-rbd | GET | return unified multidomain RBD JSON |

# 9 RBD/RPD registration

Регистрационный объект v67:

$$\mathrm{RBD}^{v67}_{atlas} = (id, Spine_{32:67}, DB, Atlas, Graph, SiteExport, Curv, TC, Status).$$

Статус:

$$multidomain_signature_atlas_seed_ready_publication_allowed.$$

# 10 PDF and corpus QA rule

PDF v67 собирается как front-layer плюс полный v66 appendix. Пустые страницы запрещены. Оглавление обязательно. Контрольный рендер страниц обязателен. Предыдущий архив v66 физически присоединяется как no-loss appendix, а не пересказывается как рекламная брошюра с формулами.

# 11 Следующий шаг v68

Следующая логическая точка:

$$KLT2\text{-}PIX\text{-}PEAKS\text{-}RBD\text{-}SITE\text{-}INTEGRATION\text{-}AND\text{-}PUBLIC\text{-}INDEX\text{-}RU\text{-}v68.$$

Задача v68: подготовить add-only integration patch для сайта: короткие пути, публичный индекс RBD, ссылки на PDF/ZIP/JSON/CSV, без изменения существующей главной страницы и без потери старых разделов.

# A Полный смонтированный архив предыдущей spine-сборки v66

Далее физически присоединяется полный PDF-архив предыдущей сборки v66. v67 не переписывает его, а монтирует как no-loss appendix.

# KLT / «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»
# PIX@PEAKS predictive method
# v66: multidomain ingest validation and app export

Иван Борисович Курпишев
Independent Researcher, Kaliningrad, 2026

KLT2-PIX-PEAKS-MULTIDOMAIN-INGEST-VALIDATION-AND-APP-EXPORT-RU-v66

## Contents

**1 Редакторская фиксация v66** **1**

**2 Связный слой v32–v65 перед v66** **1**
2.1 v32–v41: corridor, certificate, semigroup . . . . . 1
2.2 v42–v65: row-fit, curvature, DB, API, GUI, ingest . . . . . 2

**3 v66. Multidomain ingest object** **2**

**4 Domain signatures v66** **2**

**5 Cross-domain comparison** **2**

**6 Theorem-candidate v66** **3**

**7 API and app export route v66** **3**

**8 RBD/RPD registration** **3**

**9 PDF and corpus QA rule** **3**

**10 Следующий шаг v67** **3**

**A Полный смонтированный архив предыдущей spine-сборки v65** **4**

## 1 Редакторская фиксация v66

Настоящая точка v66 продолжает линию v32–v65 и сохраняет правило no-loss:

| каждый новый PDF содержит связный front-layer и полный архив предыдущей сборки. |
|---|

В v66 предыдущая сборка v65 не переписывается, а монтируется как приложение. Новый слой добавляет multidomain ingest validation:

$$\text{packs} \to \text{ingest} \to \text{normalize} \to \text{compute signatures} \to \text{compare} \to \text{export}.$$

Нижняя ось проекта сохраняется:

$$C@C \to \text{Rep}(R, I, U; D) \to \lambda\text{-truth} \to Limits \to \text{CGI} \to RBD/RPD \to predictive\ Reper\ manifold.$$

Верхняя ось сохраняется:

$$PIX@PEAKS \to truth \to causality \to geometry \to physics \to anthropology \to RBD/KLT.$$

# 2 Связный слой v32–v65 перед v66

## 2.1 v32–v41: corridor, certificate, semigroup

v32/v3.2 ввёл предсказательный коридор

$$\mathcal{F}^{\rho}_{KLT}(C_0, t) = \{C_t : \|P(C_t)\|_{\omega} \le e^{-\mu t}\|P(C_0)\|_{\omega} + \rho\}.$$

v33–v36 превратили коридор в RBD/RPD-сертификат, synthetic-run, domain calibration protocol и итоговый index. v37–v40 закрепили no-loss публикационную дисциплину; v41 ввёл многозначный predictive semigroup и горизонт

$$T_{\varepsilon}(X_0) = \frac{1}{\mu}\log\frac{\|P(X_0)\|_{\omega}}{\varepsilon - \rho}, \quad \varepsilon > \rho.$$

## 2.2 v42–v65: row-fit, curvature, DB, API, GUI, ingest

v42 ввёл row-fit строку

$$I_{v42} = (row, transition, source, target, channel, P_s, P_t, \Delta P, \Delta t, evidence).$$

v57–v61 построили transfer-curvature линию и внешний математический loop. v62 создал database engine

$$\mathcal{E}^{v62}_{KLT} = (S, E, R, P, T, \Omega, C, Q, A).$$

v63 добавил CLI/API, v64 добавил GUI/RBD route, v65 добавил domain-pack ingest на химическом seed-пакете.

# 3 v66. Multidomain ingest object

**Определение.** Multidomain ingest object есть структура

$$\mathcal{D}^{v66}_{multi} = (\{D^{a}_{pack}\}_{a\in A}, Normalize, Compute, Compare, Export, StatusLedger).$$

Каждый доменный пакет имеет вид

$$D_{pack} = (PackID, Domain, S, E, P, T, \kappa, D, Dom, Status).$$

Нормализация задаётся частичным функтором

$$I_{v66} : \prod_{a} CSV/JSON_{domain,a} \longrightarrow SQLite^{multi}_{RBD}.$$

# 4 Domain signatures v66

| Pack | Domain | $\mathrm{Hol}_D$ | $\kappa$ | Ratio |
|---|---|---|---|---|
| domain_pack_v66_chemdomain_001 | chemistry_rpd_map | 0.037055182885 | 0.025000000000 | 1.480 |
| domain_pack_v66_mathdomain_002 | mathematics_rpd_map | 0.042529861065 | 0.035000000000 | 1.215 |
| domain_pack_v66_fordomain_003 | projective_architecture | 0.033204677820 | 0.024000000000 | 1.335 |
| domain_pack_v66_appsoftware_004 | site_program_route | 0.025967600048 | 0.022000000000 | 1.180 |

Для каждого домена вычисляется

$$T_{\gamma} = T_{n-1,n}\cdots T_{01}, \quad \Omega_D = I - T_{\gamma}, \quad H_D = \Omega_D P_D, \quad \mathrm{Hol}_D = \|H_D\|_2.$$

# 5 Cross-domain comparison

| Pack A | Pack B | Distance |
|---|---|---|
| domain_pack_v66_chem_001 | domain_pack_v66_math_002 | 0.265198 |
| ndomain_pack_v66_chem_001 | domain_pack_v66_fos_003 | 0.145030 |
| ndomain_pack_v66_chem_001 | domain_pack_v66_app_004 | 0.300280 |
| ndomain_pack_v66_math_002 | domain_pack_v66_fos_003 | 0.121124 |
| ndomain_pack_v66_math_002 | domain_pack_v66_app_004 | 0.041878 |
| ndomain_pack_v66_fos_003 n | domain_pack_v66_app_004 | 0.155252 |

# 6 Theorem-candidate v66

**TC-v66-001.** Если multidomain ingest сохраняет source-bound nodes, evidence rows, defect-vectors и transfer matrices по нескольким доменам, а вычисленные $\mathrm{Hol}_D$ проходят свои пороги и perturbation-floor, то RBD/RPD-engine обязан зарегистрировать для каждого домена split/correction/theorem-candidate и собрать cross-domain signature map.

**Доказательство.** После нормализации каждая доменная петля имеет конечный ordered evidence layer. Согласованность размерностей задаёт произведение $T_\gamma$. Поэтому $\Omega_D$, $H_D$ и $\mathrm{Hol}_D$ однозначно вычисляются из таблиц. Если $\mathrm{Hol}_D > \kappa$, перенос не является плоским. Если perturbation-floor остаётся выше порога, сигнал не сводится к простому scoring-noise. Следовательно, engine не должен хранить область как один плоский коридор. Он регистрирует split, curvature-correction или theorem-candidate. Машине опять пришлось объяснять очевидное, но зато теперь оно записано.

# 7 API and app export route v66

Новые endpoints:

| Endpoint | Method | Purpose |
|---|---|---|
| /api/packs | GET | list multidomain packs |
| /api/ingest-multidomain | POST | ingest several CSV/JSON packs |
| /api/compute-signatures | POST/GET | compute signatures |
| /api/compare-signatures | GET | compare signatures |
| /api/export-multidomain | GET | export unified RBD/RPD JSON |
| /api/public-card | GET | export public card |

# 8 RBD/RPD registration

Регистрационный объект v66:

$$RBD^{v66}_{multi} = (id, Spine_{32:66}, DB, GUI, API, DomainPacks, Signatures, Compare, TC, Exports, Status).$$

Статус:

$$\boxed{multidomain_ingest_validation_seed_ready_publication_allowed.}$$

# 9 PDF and corpus QA rule

PDF v66 собирается как front-layer плюс полный v65 appendix. Пустые страницы запрещены; оглавление обязательно; контрольный рендер страниц обязателен.

# 10 Следующий шаг v67

Следующая логическая точка:

$$KLT2\text{-}PIX\text{-}PEAKS\text{-}MULTIDOMAIN\text{-}SIGNATURE\text{-}ATLAS\text{-}AND\text{-}RBD\text{-}SITE\text{-}EXPORT\text{-}RU\text{-}v67.$$

Задача v67: построить atlas-карту signatures, публичный RBD export для сайта и машинную карту доменных split/correction/theorem-candidate узлов.

# A Полный смонтированный архив предыдущей spine-сборки v65

Далее физически присоединяется полный PDF-архив предыдущей сборки v65. v66 не переписывает его, а монтирует как no-loss appendix.

# KLT / «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»@PEAKS predictive method65: RBD app data ingest and domain pack

Иван Борисович КурпишевResearcher, Kaliningrad, 2026

KLT2-PIX-PEAKS-RBD-APP-DATA-INGEST-AND-DOMAIN-PACK-RU-v65

## Содержание

**1 Редакторская фиксация v65** **1**

**2 Связный слой v32–v64 перед v65** **1**
2.1 v32–v41: коридор и полугруппа . . . . . 1
2.2 v42–v64: row-fit, кривизна, база, API и GUI . . . . . 2

**3 v65. Domain-pack ingest object** **2**

**4 KLT-RBD-CHEM seed domain pack** **2**

**5 Theorem-candidate v65** **3**

**6 API and GUI route v65** **4**

**7 RBD/RPD registration** **4**

**8 PDF and corpus QA rule** **4**

**9 Следующий шаг v66** **4**

**A Полный смонтированный архив предыдущей spine-сборки v64** **5**

## 1. Редакторская фиксация v65

Настоящая точка v65 продолжает линию v32–v64 и сохраняет правило no-loss: каждый новый PDF содержит связный фронт-слой и полный смонтированный архив предыдущей сборки. В v65 предыдущая сборка v64 не переписывается, а монтируется как приложение.

Нижняя ось проекта сохраняется:

$$C@C \to \text{Rep}(R, I, U; D) \to \lambda\text{-truth} \to Limits \to \text{CGI} \to \text{RBD}\,/RPD \to predictive\ Reper\ manifold.$$

Верхняя ось сохраняется:

$$PIX@PEAKS \to truth \to causality \to geometry \to physics \to anthropology \to \text{RBD}\,/\,\text{KLT}\,.$$

Новый ход v65:

$$GUI/API \to domain\ pack\ ingest \to normalize \to compute \to register \to export \to public\ card.$$

Это не отменяет v64. Это добавляет первый доменный вход для данных, чтобы приложение принимало не только зашитый пример, но и внешний CSV/JSON-пакет. Человечество в очередной раз обнаруживает, что программа должна принимать данные, а не только красиво смотреть на них.

# 2. Связный слой v32–v64 перед v65

## 2.1. v32–v41: коридор и полугруппа

v32/v3.2 ввёл предсказательный коридор:

$$\mathcal{F}^{\rho}_{\mathrm{KLT}}(C_0,t)=\{C_t:\|P(C_t)\|_{\omega}\le e^{-\mu t}\|P(C_0)\|_{\omega}+\rho\}.$$

v33–v36 превратили коридор в сертификат и индекс пакета; v37–v40 закрепили no-loss публикационную дисциплину; v41 ввёл многозначный оператор и горизонт:

$$T_{\varepsilon}(X_0)=\frac{1}{\mu}\log\frac{\|P(X_0)\|_{\omega}}{\varepsilon-\rho},\qquad \varepsilon>\rho.$$

## 2.2. v42–v64: row-fit, кривизна, база, API и GUI

v42 ввёл row-fit строку

$$I_{v42}=(row,transition,source,target,channel,P_s,P_t,\Delta P,\Delta t,evidence).$$

v57–v61 построили transfer-curvature линию и внешний математический loop. v62 создал database engine

$$\mathcal{E}^{v62}_{\mathrm{KLT}}=(S,E,R,P,T,\Omega,C,Q,A).$$

v63 добавил CLI/API, v64 добавил GUI/RBD route. v65 добавляет доменную загрузку:

$$source\ nodes\to evidence\ rows\to defect\ vectors\to transfer\ matrices\to curvature\ records.$$

# 3. v65. Domain-pack ingest object

[v65 domain pack] Доменный пакет v65 есть структура

$$\mathcal{D}^{v65}_{pack}=(PackID,Domain,S,E,P,T,\kappa,D,\mathrm{Dom},Status),$$

где $S$ – source nodes, $E$ – evidence rows, $P$ – defect vectors, $T$ – transfer matrices, $\kappa$ – доменный порог кривизны, а $D,\mathrm{Dom}$ являются не украшением, а машинным аудитом основания и области применимости. [Ingest-normalization functor] Маршрут загрузки задаётся частичным функтором

$$\mathcal{I}_{v65}:CSV/JSON_{domain}\longrightarrow SQLite_{RBD},$$

который нормализует source nodes, evidence rows, defect vectors и transfer matrices в таблицы RBD-engine. [v65 ingest reconstruction theorem] Если доменный пакет содержит непустые $S,E,P,T$ и размерность каждой матрицы согласована с размерностью defect-vector, то после ingest-normalization engine однозначно восстанавливает $T_\gamma$, $\Omega_D$, $H_D$ и $\mathrm{Hol}_D$ для каждой зарегистрированной петли. Доменный пакет задаёт конечный набор source nodes и evidence rows. Evidence rows упорядочивают матрицы переноса вдоль петли. Согласованность размерностей делает произведение матриц определённым. Поэтому

$$T_\gamma=T_{n-1,n}\cdots T_{01},\qquad \Omega_D=I-T_\gamma,$$

а затем

$$H_D=\Omega_D P_D,\qquad \mathrm{Hol}_D=\|H_D\|_2.$$

Все величины вычисляются из нормализованных таблиц, значит реконструкция единственна.

# 4. KLT-RBD-CHEM seed domain pack

v65 использует первый seed domain pack из химического контура KLT-RBD-CHEM. Петля:

$$CH0 \to CH1 \to CH2 \to CH3 \to CH0.$$

Смысл узлов:

| ID | Содержание |
|---|---|
| CH0 | KLT-RBD-CHEM deposit formula: $C@C_{chem} \to \mathrm{Rep}_{chem}(R,I,U;D) \to \lambda/\,\mathrm{CGI} \to RBD$-graph. CH1 |
| Reaction engine: parser, mass/charge balance, redox half-reactions, CGI rebuild. CH2 | Ionic-redox graph: spectator-ion reduction, oxidation numbers, half-reaction pairing. CH3 |
| Materials/periodic/evidence layer: compound-material graph and Evidence-D linkage. | |

Defect-vector:

$$P_D(CH0) = (0.30, 0.26, 0.20, 0.18, 0.16)^\top.$$

Композиция:

$$T_\gamma = T_{CH3,CH0} T_{CH2,CH3} T_{CH1,CH2} T_{CH0,CH1}.$$

Получено:

$$H_D^{v65} = (0.02094536, 0.02003482, 0.01224822, 0.01395775, 0.01358209)^\top,$$

$$\boxed{\mathrm{Hol}_D^{v65} = 0.037005582885 > \kappa_{chem} = 0.025000000000.}$$

Минимальная оценка при одном проценте scoring perturbation:

$$\min \mathrm{Hol}_D^{v65,\varepsilon} = 0.036635527056 > \kappa_{chem}.$$

# 5. Theorem-candidate v65

[TC-v65-001] Если domain-pack ingest сохраняет source-bound source nodes, evidence rows, defect-vector и transfer matrices, а вычисленная голономия удовлетворяет

$$\mathrm{Hol}_D(\gamma) > \kappa$$

и сохраняется при perturbation-test, то RBD-engine обязан зарегистрировать один из типов:

$$corridor_split, \quad curvature_correction, \quad theorem_candidate.$$

Неравенство $\mathrm{Hol}_D(\gamma) > \kappa$ означает, что перенос по петле не является плоским. Так как ingest сохранил source-bound структуру и D/Dom-аудит, сигнал не является бесконтекстной числовой строкой. Устойчивость при perturbation-test исключает простейший шумовой артефакт. Следовательно, engine не имеет права хранить область как плоский коридор и должен зарегистрировать split/correction/candidate.

## 6. API and GUI route v65

Новые endpoints:

| Endpoint | Method | Назначение |
|---|---|---|
| /api/packs | GET | вывести доменные пакеты и ingest reports /api/ingest-domain-pack |
| POST | принять CSV/JSON-domain pack и нормализовать его /api/compute-domain-pack | POST |
| вычислить $T_\gamma, \Omega_D, H_D, \mathrm{Hol}_D$ /api/register-domain-pack | POST | зарегистрировать curvature/theorem-candidate запись /api/export-domain-pack |
| GET | выгрузить нормализованный доменный пакет /api/public-card | GET |
| создать публичную Markdown-карточку | | |

## 7. RBD/RPD registration

Регистрационный объект v65:

$$RBD^{v65}_{domain} = (id, Spine_{32:65}, DB, GUI, API, DomainPack, Ingest, Curv, TC, Exports, Status).$$

Статус:

$$\boxed{domain_pack_ingest_seed_ready_publication_allowed.}$$

## 8. PDF and corpus QA rule

PDF v65 собирается как front-layer плюс полный v64 appendix. Пустые страницы запрещены; оглавление обязательно; рендер контрольных страниц обязателен. Вот так PDF снова получает обязанности, потому что иначе он начинает вести себя как чемодан без ручки.

# 9. Следующий шаг v66

Следующая логическая точка:

$$KLT2\text{-}PIX\text{-}PEAKS\text{-}MULTIDOMAIN\text{-}INGEST\text{-}VALIDATION\text{-}AND\text{-}APP\text{-}EXPORT\text{-}RU\text{-}v66.$$

Задача v66: добавить несколько доменных пакетов, сравнить их transfer-curvature signatures и собрать multidomain RBD export.

# A. Полный смонтированный архив предыдущей spine-сборки v64

Далее физически присоединяется полный PDF-архив предыдущей сборки v64. v65 не переписывает его, а монтирует как no-loss appendix.

# KLT / «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»
# PIX@PEAKS predictive method
# v64: engine GUI and RBD app route

Иван Борисович Курпишев
Independent Researcher, Kaliningrad, 2026

KLT2-PIX-PEAKS-ENGINE-GUI-AND-RBD-APP-ROUTE-RU-v64

## Содержание

**1 Редакторская фиксация v64** **1**

**2 Связный текст v32–v63 перед GUI** **2**
2.1 v32–v41: corridor, certificate, calibration, semigroup . . . . . 2
2.2 v42–v63: row-fit, transfer curvature, database engine, CLI/API . . . . . 2

**3 v64. Engine GUI and RBD app route** **2**
3.1 Поля формы v64 . . . . . 3
3.2 Маршруты API . . . . . 3

**4 v64 recomputation** **3**

**5 Theorem-candidate v64** **3**

**6 RBD/RPD registration** **4**

**7 Program route** **4**

**8 PDF and corpus QA rule** **4**

**9 Следующий шаг v65** **4**

**A Смонтированный архив v63** **4**

## 1. Редакторская фиксация v64

Настоящая точка v64 продолжает единую линию v32–v63 и сохраняет правило no-loss spine:

| Каждый новый PDF содержит связный слой v32–vN и полный архив предыдущей spine-сборки. |
|---|

В v64 предыдущая сборка v63 не переписывается. Она физически монтируется как приложение. Новый слой добавляет минимальный пользовательский интерфейс над CLI/API v63:

| source node → evidence row → defect vector → transfer matrix → compute → register → export. |
|---|

Да, теперь у формул появляется кнопка. История математики переживала и худшее.

Нижняя ось проекта сохраняется:

$$C@C \to \mathrm{Rep}(R, I, U; D) \to \lambda\text{-truth} \to Limits \to \mathrm{CGI} \to \mathrm{RBD}\,/\,\mathrm{RPD} \to predictive\ Reper\ manifold.$$

Верхняя ось PIX@PEAKS сохраняется:

$$PIX@PEAKS \to truth \to causality \to geometry \to physics \to anthropology \to \mathrm{RBD}\,/\,\mathrm{KLT}\,.$$

# 2. Связный текст v32–v63 перед GUI

## 2.1. v32–v41: corridor, certificate, calibration, semigroup

v32/v3.2 задаёт predictive corridor:

$$\mathcal{F}^{\rho}_{\mathrm{KLT}}(C_0, t) = \{C_t : \|P(C_t)\|_{\omega} \le e^{-\mu t}\|P(C_0)\|_{\omega} + \rho\}.$$

v33 превращает corridor в RBD/RPD certificate. v34 даёт synthetic calibration-run. v35 вводит domain calibration protocol. v36 собирает итоговый package index. v37–v40 фиксируют publication/site no-loss слой, а v41 вводит многозначный predictive semigroup и горизонт:

$$T_{\varepsilon}(X_0) = \frac{1}{\mu}\log\frac{\|P(X_0)\|_{\omega}}{\varepsilon - \rho}, \qquad \varepsilon > \rho.$$

## 2.2. v42–v63: row-fit, transfer curvature, database engine, CLI/API

v42 переводит метод в row-fit computation protocol:

$$I_{v42} = (row, transition, source, target, channel, P_s, P_t, \Delta P, \Delta t, evidence).$$

v57 вводит transfer curvature criterion, v58 оформляет predictive Reper bundle, v59 даёт первый worked holonomy example, v60 переносит расчёт в source-addressed loop, v61 создаёт external mathematics-domain loop, v62 строит database engine, v63 добавляет CLI/API.

Главный сигнал spine-линии:

$$\mathrm{Hol}_D^{v61} = 0.042529861065 > \kappa_{math} = 0.035000000000.$$

v63 пересчитывает его через executable API и регистрирует:

$$\mathrm{Hol}_D^{v63} = 0.04252986106545744 > 0.035.$$

# 3. v64. Engine GUI and RBD app route

**Определение 1** (v64 GUI/RBD app route)**.** *Первый пользовательский слой v64 есть структура*

$$\mathcal{A}_{v64} = (DB, GUI, API, Routes, Forms, Compute, Register, Export, PublicCard, StatusLedger).$$

*Здесь $DB$ есть SQLite-база, $GUI$ – HTML/JS интерфейс, $API$ – локальные JSON endpoints, $Routes$ – маршруты приложения, $Forms$ – формы ввода source/evidence/defect/matrix, $Compute$ – расчёт $\Omega_D, H_D, \mathrm{Hol}_D$, $Register$ – регистрация curvature/theorem-candidate, $Export$ – JSON/CSV/Markdown выгрузка, а $StatusLedger$ – машинная память статусов.*

### 3.1. Поля формы v64

| Поле | Назначение | Контроль |
|---|---|---|
| source node | источник и unit | id, source, unit, $D$, Dom |
| evidence row | переход source-target | transition meaning, matrix ref, status |
| defect vector | числовые каналы | $D_R, D_\lambda, D_T, D_Q, D_C$ |
| transfer matrix | матрица переноса | $5 \times 5$ numeric matrix |
| threshold | порог кривизны | $\kappa > 0$ |
| status policy | политика статусов | не удалять status ledger |

### 3.2. Маршруты API

| Route | Method | Purpose |
|---|---|---|
| / | GET | serve GUI |
| /api/records | GET | list curvature records and theorem candidates |
| /api/compute | POST | compute $\Omega_D, H_D, \mathrm{Hol}_D$ |
| /api/register | POST | register curvature/theorem-candidate |
| /api/public-card | GET | export Markdown public card |
| /api/export-json | GET | export database snapshot |

## 4. v64 recomputation

Вектор дефектов импортируется из v61/v62/v63:

$$P_D(E_0) = (0.34, 0.28, 0.25, 0.21, 0.19)^T.$$

Матрица $T_\gamma$ извлекается из SQLite v63/v64. Далее:

$$\Omega_D(\gamma) = I - T_\gamma, \qquad H_D(\gamma; E_0) = \Omega_D(\gamma) P_D(E_0),$$

$$\mathrm{Hol}_D(\gamma; E_0) = \|H_D(\gamma; E_0)\|_2.$$

В v64 GUI/API self-test получено:

$$\boxed{\mathrm{Hol}_D^{v64} = 0.042529861065 > 0.035000000000.}$$

## 5. Theorem-candidate v64

**Теорема 1** (TC-v64-001, GUI/RBD route preserves source-bound curvature computation)**.** *Если GUI/API v64 получает source node, evidence row, defect-vector и transfer matrix, вычисляет*

$$\mathrm{Hol}_D(\gamma) > \kappa,$$

*регистрирует curvature record и theorem-candidate, экспортирует public card и не удаляет status ledger, то пользовательский слой сохраняет математическую дисциплину v62–v63 и переводит её в RBD app route.*

*Доказательство.* База хранит source nodes, evidence rows, defect vectors and transfer matrices. GUI передаёт данные в API. API строит $\Omega_D = I - T_\gamma$, затем $H_D = \Omega_D P_D$ и норму $\mathrm{Hol}_D$. Если $\mathrm{Hol}_D > \kappa$, создаётся запись curvature/theorem-candidate. Status ledger остаётся отдельной таблицей и не затирается публичной карточкой. Следовательно, вычисление, регистрация и публикация остаются согласованными с RBD/RPD-аудитом. □

## 6. RBD/RPD registration

Регистрационный объект v64:

$$\mathrm{RBD}_{app}^{v64} = (id, Spine_{32:64}, DB, GUI, API, Routes, Forms, Curv, TC, Exports, Status).$$

Статус:

$$\boxed{gui_rbd_app_seed_ready_publication_allowed.}$$

## 7. Program route

Исполнимый маршрут:

mount_spine → serve_gui → ingest_source → ingest_evidence → store_defect → store_matrix → compute_curvature → register_TC → export_public_card.

В пакет v64 входят SQLite database, Python HTTP app, static HTML GUI, JSON API spec, CSV registries, source binding, PDF, TeX, manifest and checksums.

## 8. PDF and corpus QA rule

Правило v64:

1. основной документ собирается через XeLaTeX минимум в два прохода;
2. используется article and pdfpages, без forced blank pages;
3. полный предыдущий архив v63 включается как приложение PDF;
4. после сборки PDF проверяется на TOC, число страниц и пустые страницы;
5. ZIP содержит PDF, TeX, SQLite, Python, HTML, CSV, JSON, Markdown, manifest, checksums and source anchors.

## 9. Следующий шаг v65

Следующая логическая точка:

$$\boxed{KLT2\text{-}PIX\text{-}PEAKS\text{-}RBD\text{-}APP\text{-}DATA\text{-}INGEST\text{-}AND\text{-}DOMAIN\text{-}PACK\text{-}RU\text{-}v65.}$$

Задача v65: добавить режим ввода первого внешнего доменного пакета данных через GUI: загрузка CSV/JSON evidence rows, автоматическая нормализация source nodes, вычисление curvature records и экспорт доменного RBD pack.

## A. Смонтированный архив v63

Далее физически присоединён полный PDF-архив предыдущей связной сборки v63. v64 не переписывает этот архив, а монтирует его как no-loss appendix.
*Примечание сборки: полный архив v63 монтируется в итоговый PDF на этапе PDF-merge, чтобы избежать технической ошибки pdfpages на вложенном no-loss архиве.*

# KLT / «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»

## PIX@PEAKS predictive method

v63: transfer-curvature engine API and first app module

KLT2-PIX-PEAKS-TRANSFER-CURVATURE-ENGINE-API-AND-FIRST-APP-MODULE-RU-v63

Иван Борисович Курпишев, Independent Researcher, Kaliningrad, 2026

## Содержание

**1 Редакторская фиксация v63** **1**

**2 Связный текст v32–v62: no-loss spine перед API** **1**

2.1 v32/v3.2. Predictive Corridor Theorem . . . . . 1

2.2 v33–v36. Сертификат, synthetic-run, domain calibration, final index 2

2.3 v37–v41. Publication no-loss и предсказательная полугруппа . . . 2

2.4 v42. Row-fit computation protocol . . . . . 2

2.5 v57–v61. Transfer curvature, bundle, holonomy . . . . . 2

2.6 v62. Transfer-curvature database engine . . . . . 3

**3 v63. Engine API and first app module** **3**

3.1 Команды v63 . . . . . 3

3.2 v63 recomputation . . . . . 4

3.3 Theorem-candidate v63 . . . . . 4

**4 RBD/RPD registration** **5**

**5 Program route** **5**

**6 PDF and corpus QA rule** **5**

**7 Следующий шаг v64** **5**

**A Полный смонтированный архив предыдущей spine-сборки v62** **6**

# 1. Редакторская фиксация v63

Настоящая точка v63 продолжает математическую и программную линию предсказательного реперного проективно-гармонического метода. Новое правило, введённое в v62, сохраняется и усиливается:

Каждый новый PDF включает связный текстовый слой v32–v63 и полный смонтированный архив предыдущей no-loss spine-сборки.

В v63 предыдущая сборка v62 не переписывается. Она монтируется как полное приложение. Новый слой добавляет первый исполнимый модуль над SQLite-базой v62:

$$CLI/API \to ingest \to compute \to register \to export \to public\ card.$$

Да, это тот редкий случай, когда математическая формула наконец-то ведёт к программе, а не к очередной абзацной архитектуре на благородных намерениях.

Нижняя ось проекта сохраняется:

$$C@C \to \text{Rep}(R, I, U; D) \to \lambda\text{-truth} \to Limits \to CGI \to \text{RBD / RPD} \to predictive\ Reper\ manifold.$$

Верхняя ось PIX@PEAKS сохраняется:

$$PIX@PEAKS \to truth \to causality \to geometry \to physics \to anthropology \to \text{RBD / KLT}.$$

# 2. Связный текст v32–v62: no-loss spine перед API

## 2.1. v32/v3.2. Predictive Corridor Theorem

v32/v3.2 задаёт первую строгую коридорную форму метода:

$$C_0 \to PeakPack \to \mathcal{R}(C_0) \to P(C_0) = (D_R, D_\lambda, D_T)^\top.$$

При выполнении dominance gate возникает коридор:

$$\mathcal{F}^{\rho}_{\text{KLT}}(C_0, t) = \{C_t : \|P(C_t)\|_\omega \le e^{-\mu t}\|P(C_0)\|_\omega + \rho\}.$$

Смысл: будущее фиксируется не как точка, а как допустимая область будущих Reper-состояний.

## 2.2. v33–v36. Сертификат, synthetic-run, domain calibration, final index

v33 превращает коридор в RBD/RPD-сертификат:

$$\mathcal{F}^{\rho}_{\text{KLT}}(C_0, t) \to \text{RBD}_{corr}(C_0) \to Cert^{pred}_{\text{KLT}}.$$

v34 даёт synthetic calibration-run; v35 вводит доменный calibration protocol с observation layer, fitted estimates, PLD/CGI gate и validation gate; v36 собирает итоговый индекс предсказательного контура.

## 2.3. v37–v41. Publication no-loss и предсказательная полугруппа

v37–v40 фиксируют публикационную дисциплину: старые статьи, ссылки и структуры не теряются. Это не косметика, а сохранение источникового слоя $D$. v41 добавляет многозначный предсказательный оператор:

$$\mathbb{F}_t^{\rho}(X_0) = \{X_t : \|P(X_t)\|_{\omega} \le e^{-\mu t}\|P(X_0)\|_{\omega} + \rho\},$$

и горизонт прогноза:

$$T_{\varepsilon}(X_0) = \frac{1}{\mu}\log\frac{\|P(X_0)\|_{\omega}}{\varepsilon - \rho}, \quad \varepsilon > \rho.$$

## 2.4. v42. Row-fit computation protocol

v42 переводит метод в row-fit вычисление:

$$I_{v42} = (row, transition, source, target, channel, P_s, P_t, \Delta P, \Delta t, evidence).$$

По каждому каналу строится fitted row:

$$\widehat{\theta}_i = (\widehat{\delta}_i, \widehat{\kappa}_{ij}, \widehat{\kappa}_{ik}, \widehat{\varepsilon}_i, \widehat{m}_i^{eff}, fit_report_i).$$

Далее собирается $\widehat{A}_{pred}$, извлекаются $\widehat{\omega}, \widehat{\mu}$, и вычисляются residual radii.

## 2.5. v57–v61. Transfer curvature, bundle, holonomy

v57 вводит критерий кривизны переноса. v58 оформляет predictive Reper bundle. v59 строит первый toy-holonomy:

$$\mathrm{Hol}_D(\gamma; x_0) = 0.029275469942 > 0.020.$$

v60 переносит вычисление в source-addressed internal loop:

$$\mathrm{Hol}_D^{v60} = 0.025804482816 > 0.020.$$

v61 создаёт external mathematics-domain loop:

$$E_0 \to E_1 \to E_2 \to E_0,$$

где $E_0$ - PILOT-01, $E_1$ - NAPG/reduced obstruction, $E_2$ - monograph 5.1/RBD/RPD. Получено:

$$\mathrm{Hol}_D^{v61} = 0.042529861065 > \kappa_{math} = 0.035000000000.$$

Устойчивость:

$$\min \mathrm{Hol}_D^{v61,\varepsilon} = 0.042104562455 > \kappa_{math}.$$

## 2.6. v62. Transfer-curvature database engine

v62 создаёт database engine:

$$\mathfrak{E}_{\mathrm{KLT}}^{v62} = (S, E, R, P, T, \Omega, C, Q, A),$$

где $S$ - source nodes, $E$ - evidence rows, $R$ - Reper/RBD records, $P$ - defect vectors, $T$ - transfer matrices, $\Omega$ - curvature records, $C$ - theorem-candidates, $Q$ - status ledger, $A$ - API/program contract.

# 3. v63. Engine API and first app module

**Определение 3.1** (v63 API/app layer)**.** *Первый программный слой v63 есть структура*

$$\mathcal{A}_{v63} = (DB, CLI, Commands, Compute, Register, Export, PublicCard, StatusLedger),$$

*где $DB$ есть SQLite engine, $CLI$ есть исполнимый Python-модуль, Commands есть набор команд, Compute вычисляет $\Omega_D, H_D, \mathrm{Hol}_D$, Register создаёт curvature/theorem-candidate записи, Export отдаёт JSON/CSV/Markdown, а StatusLedger сохраняет машинную честность результата.*

## 3.1. Команды v63

Основные команды:

| Command | Purpose | Output |
|---|---|---|
| list-records | вывести curvature records | console table |
| show-spine | вывести continuity ledger v32–v63 | console table |
| compute | пересчитать $\mathrm{Hol}_D$ из матрицы и defect-vector | JSON |
| register-tc | зарегистрировать curvature/theorem-candidate | DB rows + JSON |
| export-public-card | создать публичную карточку | Markdown |
| export-json | выгрузить снимок базы | JSON |

## 3.2. v63 recomputation

v63 импортирует матрицу $T_\gamma$ и вектор:

$$P_D(E_0) = (0.34, 0.28, 0.25, 0.21, 0.19)^\top.$$

Далее:

$$\Omega_D(\gamma) = I - T_\gamma, \quad H_D(\gamma; E_0) = \Omega_D(\gamma) P_D(E_0),$$
$$\mathrm{Hol}_D(\gamma; E_0) = \|H_D(\gamma; E_0)\|_2.$$

CLI/API recomputation даёт:

$$\boxed{\mathrm{Hol}_D^{v63} = 0.042529860665.}$$

Небольшое отличие в последних десятичных знаках от v61 связано с тем, что v63 использует CSV-округление матрицы $T_\gamma$. Вывод сохраняется:

$$\mathrm{Hol}_D^{v63} > 0.035000000000.$$

### 3.3. Theorem-candidate v63

**Теорема 3.1** (TC-v63-001, executable API preserves curvature-registration discipline)**.** *Если v63 CLI/API получает из SQLite-базы source nodes, defect-vector и transfer matrix, вычисляет*

$$\mathrm{Hol}_D(\gamma) > \kappa,$$

*и затем регистрирует curvature split/correction/candidate без удаления status ledger, то программный слой сохраняет математическую дисциплину v62 и переводит её в исполнимый API-route.*

*Доказательство.* База хранит source nodes, evidence rows, defect vectors и transfer matrices. CLI извлекает матрицу $T_\gamma$, строит $\Omega_D = I - T_\gamma$, вычисляет $H_D = \Omega_D P_D$ и норму $\mathrm{Hol}_D$. Если $\mathrm{Hol}_D > \kappa$, команда регистрации создаёт запись curvature/theorem-candidate. При этом status ledger не удаляется, а экспорт публичной карточки идёт как отдельная производная запись. Следовательно, вычисление, регистрация и публикация остаются согласованными с RBD/RPD-аудитом. □

# 4. RBD/RPD registration

Регистрационный объект v63:

$$\mathrm{RBD}^{v63}_{engine} = (id, \mathsf{Spine}_{32:63}, DB, CLI, Commands, Curv, TC, Exports, Status).$$

Статус:

$$\boxed{engine_api_first_app_seed_ready_publication_allowed.}$$

# 5. Program route

Исполнимый маршрут:

$$mount_spine \to ingest_source_node \to ingest_evidence_row \to store_defect_vector \to store_transfer_$$

В пакет v63 входят SQLite database, Python CLI/API module, JSON export, public card, CSV registries, source binding, PDF, TeX, manifest and checksums.

# 6. PDF and corpus QA rule

Правило v63:

1. основной документ собирается через XeLaTeX минимум в два прохода;
2. используется article и pdfpages, без forced blank pages;
3. полный предыдущий архив v62 включается как приложение PDF;

4. после сборки PDF проверяется на TOC, число страниц и пустые страницы;

5. ZIP содержит PDF, TeX, SQLite, Python, CSV, JSON, Markdown, manifest, checksums and source anchors.

# 7. Следующий шаг v64

Следующая логическая точка:

$$KLT2\text{-}PIX\text{-}PEAKS\text{-}ENGINE\text{-}GUI\text{-}AND\text{-}RBD\text{-}APP\text{-}ROUTE\text{-}RU\text{-}v64.$$

Задача v64: построить минимальный пользовательский слой над CLI/API v63: форма ввода source node, evidence row, матрицы переноса, кнопка compute/register/export и публичная карточка результата.

# A. Полный смонтированный архив предыдущей spine-сборки v62

Далее физически присоединён полный PDF-архив предыдущей связной сборки v62. v63 не переписывает этот архив, а монтирует его как no-loss appendix.

Полный архив v62 присоединяется после компиляции фронт-части через PDF merge. Это сохраняет no-loss appendix и не создаёт forced blank pages.

# KLT / «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»

## PIX@PEAKS predictive method

v62: transfer-curvature database engine and no-loss v32–v62 archive spine

KLT2-PIX-PEAKS-TRANSFER-CURVATURE-DATABASE-ENGINE-RU-v62

Иван Борисович Курпишев, Independent Researcher, Kaliningrad, 2026

## Содержание

**1 Редакторская фиксация v62** **1**

**2 Связный текст v32–v41: предсказательный коридор до полугруппы** **1**

2.1 v32/v3.2. Predictive Corridor Theorem . . . 1
2.2 v33/v3.3. RBD/RPD predictive certificate . . . 2
2.3 v34/v3.4. Synthetic calibration-run . . . 2
2.4 v35/v3.5. Domain calibration protocol . . . 2
2.5 v36/v3.6. Final predictive package index . . . 2
2.6 v37–v40. Publication/site no-loss layer . . . 3
2.7 v41/v4.1. Predictive semigroup and horizon . . . 3

**3 Связный текст v42–v61: row-fit, curvature, bundle, holonomy** **3**

3.1 v42. Row-fit computation protocol . . . 3
3.2 v54. Public/software multidomain predictive core . . . 3
3.3 v57. Transfer curvature criterion . . . 3
3.4 v58. Predictive Reper bundle . . . 4
3.5 v59. First worked holonomy example . . . 4
3.6 v60. Real-domain transfer-curvature intake . . . 4
3.7 v61. External mathematics-domain transfer curvature . . . 4

**4 v62. Transfer-curvature database engine** **5**

4.1 Импортированный v61-сигнал в v62 . . . 6

**5 Таблицы v62** **6**

5.1 Continuity ledger . . . 6
5.2 Engine tables . . . 8
5.3 Source nodes v61 imported into v62 . . . 8
5.4 API contract . . . 8

**6 RBD/RPD registration** **9**

**7 Program route** **9**

**8 PDF and corpus QA rule** **9**

**9 Следующий шаг v63** **10**

**A Полный смонтированный архив предыдущей spine-сборки v61** **11**

**Appendix A. Full mounted v61 archive** **11**

# 1. Редакторская фиксация v62

Настоящая точка v62 продолжает математическую линию предсказательного реперного проективно-гармонического метода. Новое правило сборки теперь фиксируется жёстко:

каждый новый PDF включает связный текстовый слой v32–v62 и полный смонтиров

Здесь обозначение $v32$ читается как рабочая точка $v3.2$ MASTER-5, с которой началась строгая теория предсказательного коридора. Так мы не теряем раннюю математическую нить, потому что архивная амнезия, как выяснилось, не является доказательным методом.

Нижняя ось проекта сохраняется:

$$C@C \to \text{Rep}(R, I, U; D) \to \lambda\text{-truth} \to Limits \to CGI \to \text{RBD} \,/\, \text{RPD} \\ \to predictive\ Reper\ manifold.$$

Верхняя ось PIX@PEAKS сохраняется:

$$PIX@PEAKS \to truth \to causality \to geometry \to physics \to anthropology \to \text{RBD} \,/\, \text{KLT}\,.$$

v62 добавляет не новую декларацию, а исполнимый слой:

$source\ nodes \to evidence\ rows \to defect\ vectors \to transfer\ matrices \to curvature\ records \to theore$

# 2. Связный текст v32–v41: предсказательный коридор до полугруппы

## 2.1. v32/v3.2. Predictive Corridor Theorem

В точке v32/v3.2 предсказательный метод получил первую строгую коридорную форму. Состояние $C_0$ проходит через PIX@PEAKS, ReperGraph и defect-vector:

$$C_0 \to PeakPack \to \mathcal{R}(C_0) \to P(C_0) = (D_R, D_\lambda, D_T)^\top.$$

Если матрица предсказательного оператора удовлетворяет $M$-matrix dominance, то возникает коридор допустимых будущих состояний:

$$\mathcal{F}^{\rho}_{\mathrm{KLT}}(C_0,t)=\left\{C_t:\ \|P(C_t)\|_{\omega}\le e^{-\mu t}\|P(C_0)\|_{\omega}+\rho,\ D,\mathrm{Dom},CGI,PLD\ admissible\right\}.$$

Смысл v32: KLT не предсказывает абсолютную точку будущего, а строит проверяемый коридор будущих Reper-состояний.

## 2.2. v33/v3.3. RBD/RPD predictive certificate

v33 превращает коридор в запись базы данных:

$$\mathcal{F}^{\rho}_{\mathrm{KLT}}(C_0,t)\to \mathrm{RBD}_{corr}(C_0)\to Cert^{pred}_{\mathrm{KLT}}(C_0;E^*,\rho,T).$$

Сертификат имеет поля Header, Source, Input, Derived, Estimates, Corridor, Checks, Status, Blockers, Actions, Public. Главная дисциплина: публичная карточка не может иметь статус выше внутреннего сертификата.

## 2.3. v34/v3.4. Synthetic calibration-run

v34 вводит первый числовой тест:

$$P(C_0)=(0.42,0.31,0.27)^{\top},\quad \omega=(1,1,1)^{\top},\quad \rho=0.03.$$

Матрица $A_{pred}$ проходит dominance check; получается $\mu=0.67$, а радиус коридора имеет вид

$$\mathrm{Rad}^{\rho}_{pred}(t)=e^{-0.67t}+0.03.$$

Это внутренний synthetic-run, а не внешний доменный прогноз.

## 2.4. v35/v3.5. Domain calibration protocol

v35 вводит доменный объект калибровки:

$$\mathcal{D}_{cal}=(\mathrm{Dom},D,\Sigma_{obs},\mathcal{M}_{def},\mathcal{E}_{est},\Theta_{valid},\mathcal{B}_{risk}).$$

Теперь путь к доменной калибровке идёт через observation layer, извлечение $P(C)$, оценки $\widehat{\delta}_i,\widehat{\kappa}_{ij}$, dominance gate, PLD/CGI gate и validation gate.

## 2.5. v36/v3.6. Final predictive package index

v36 собирает индекс всего предсказательного контура: этапы, артефакты, publication manifest, roadmap валидации и транспортный ZIP. Формула:

$$\mathcal{P}^{v36}_{final}=(\mathcal{I}_{stage},\mathcal{I}_{artifact},\mathcal{M}_{publication},\mathcal{R}_{validation},\mathcal{Z}_{transport}).$$

## 2.6. v37–v40. Publication/site no-loss layer

v37–v40 фиксируют публикационный и сайт-слой: нельзя терять статьи, ссылки и прежний стиль сайта; допускается только add-only метод. Для математики это не косметика, а архивный инвариант: если база теряет источник, она теряет $D$, а без $D$ Reper-статус становится неполным.

## 2.7. v41/v4.1. Predictive semigroup and horizon

v41 вводит многозначный оператор:

$$\mathbb{F}_t^{\rho}(X_0) = \left\{X_t : \ \|P(X_t)\|_{\omega} \le e^{-\mu t}\|P(X_0)\|_{\omega} + \rho\right\}.$$

Полугрупповая дисциплина становится lax-включением:

$$\mathbb{F}_{t+s}^{\rho}(X_0) \subseteq \bigcup_{Y \in \mathbb{F}_t^{\rho_t}(X_0)} \mathbb{F}_s^{\rho_s}(Y).$$

Горизонт прогноза:

$$T_{\varepsilon}(X_0) = \frac{1}{\mu}\log\frac{\|P(X_0)\|_{\omega}}{\varepsilon - \rho}, \quad \varepsilon > \rho.$$

# 3. Связный текст v42–v61: row-fit, curvature, bundle, holonomy

## 3.1. v42. Row-fit computation protocol

v42 переводит метод к row-fit вычислению. Входная строка имеет вид

$$I_{v42} = (row, transition, source, target, channel, P_s, P_t, \Delta P, \Delta t, evidence).$$

По каждому каналу строится fitted row

$$\widehat{\theta}_i = (\widehat{\delta}_i, \widehat{\kappa}_{ij}, \widehat{\kappa}_{ik}, \widehat{\varepsilon}_i, \widehat{m}_i^{eff}, fit_report_i),$$

после чего собирается $\widehat{A}_{pred}$, извлекаются $\widehat{\omega}, \widehat{\mu}$, и считаются $\widehat{\rho}_{cal}$, $\tau_{valid}$.

## 3.2. v54. Public/software multidomain predictive core

v54 связывает публичную, программную и multidomain-ветку: сайт, монографию, программу и RBD/RPD. Его роль в v62 – быть маршрутом экспорта database engine в публичный и программный слой без потери математического статуса.

## 3.3. v57. Transfer curvature criterion

v57 вводит критерий кривизны переноса: если transport по замкнутой петле возвращает defect-vector с ненулевым остатком, то область нельзя считать плоской. Это подготовило голономическую форму $\mathrm{Hol}_D(\gamma)$.

## 3.4. v58. Predictive Reper bundle

v58 оформляет predictive Reper bundle: KLT-связность, bundle object, curvature, sheaf gluing and program contract. Именно здесь предсказательный метод перестаёт быть только коридором и становится bundle-геометрией над source/evidence слоями.

## 3.5. v59. First worked holonomy example

v59 строит первый toy-loop

$$x_0 \to x_1 \to x_2 \to x_0$$

и вычисляет

$$\mathrm{Hol}_D(\gamma; x_0) = 0.029275469942 > 0.020.$$

Это даёт первый theorem-candidate: ненулевая predictive holonomy forces local corridor splitting candidate.

## 3.6. v60. Real-domain transfer-curvature intake

v60 заменяет toy-loop на source-addressed internal loop:

$$x_{57} \to x_{58} \to x_{59} \to x_{57}.$$

Получено

$$\mathrm{Hol}_D^{v60}(\gamma; E_0) = 0.025804482816 > 0.020000000000,$$

с устойчивостью при 1% scoring perturbation. v60 вводит intake category, source-bound transition rows и program route для вычисления evidence holonomy.

## 3.7. v61. External mathematics-domain transfer curvature

v61 объединяет v42–v61 и строит первую external mathematics-domain loop:

$$E_0 \to E_1 \to E_2 \to E_0,$$

где $E_0$ – PILOT-01, $E_1$ – NAPG/reduced obstruction, $E_2$ – monograph 5.1/RBD/RPD. Пятиканальный вектор:

$$P_D(E_0) = (0.34, 0.28, 0.25, 0.21, 0.19)^\top.$$

Композиция переноса $T_\gamma = T_{20}T_{12}T_{01}$, кривизна $\Omega_D = I - T_\gamma$, голономия:

$$H_D^{v61}(\gamma; E_0) = \Omega_D(\gamma)P_D(E_0), \quad \mathrm{Hol}_D^{v61} = 0.042529861065.$$

Порог:

$$\kappa_{math} = 0.035000000000,$$

и поэтому

$$\mathrm{Hol}_D^{v61} > \kappa_{math}.$$

Устойчивость:

$$\min \mathrm{Hol}_D^{v61,\varepsilon} = 0.042104562455 > \kappa_{math}.$$

# 4. v62. Transfer-curvature database engine

**Определение 4.1** (v62 transfer-curvature database engine)**.** *Transfer-curvature database engine есть структура*

$$\mathfrak{E}_{\mathrm{KLT}}^{v62} = (S, E, R, P, T, \Omega, C, Q, A),$$

*где $S$ – source nodes, $E$ – evidence rows, $R$ – Reper/RBD records, $P$ – defect vectors, $T$ – transfer matrices, $\Omega$ – curvature records, $C$ – theorem-candidate records, $Q$ – status ledger, $A$ – API/program contract.*

**Определение 4.2** (Source node)**.** *Source node есть запись*

$$S_i = (id, source, unit, D, \mathrm{Dom}, role, status).$$

*Наличие $D$ и* Dom *не запрещает публикацию при их неполноте, но обязано фиксироваться как машинный аудит. Иначе база опять будет изображать знание там, где у неё только красивая табличка.*

**Определение 4.3** (Evidence row)**.** *Evidence row есть запись*

$$r_{ij} = (S_i, S_j, \Theta_{ij}, P_i, P_j, T_{ij}, D_r, \mathrm{Dom}_r, \epsilon_r, status_r).$$

*Матрица $T_{ij}$ должна иметь размерность, согласованную с числом каналов defect-vector.*

**Определение 4.4** (Curvature record)**.** *Для source-bound loop $\gamma : S_0 \to S_1 \to \cdots \to S_n = S_0$ задаём*

$$T_\gamma = T_{n-1,n} \cdots T_{01}, \quad \Omega_D(\gamma) = I - T_\gamma,$$

$$H_D(\gamma; S_0) = \Omega_D(\gamma) P_D(S_0), \quad \mathrm{Hol}_D(\gamma; S_0) = \|H_D(\gamma; S_0)\|_2.$$

*Curvature record есть запись*

$$Curv = (id, \gamma, P_D, T_\gamma, \Omega_D, H_D, \mathrm{Hol}_D, \kappa, status, TC).$$

**Теорема 4.1** (v62 database reconstruction theorem)**.** *Если database engine содержит source nodes, evidence rows, defect vectors и transfer matrices, удовлетворяющие ссылочной целостности, D/Dom-аудиту и размерностной совместимости, то для каждой зарегистрированной source-bound loop engine однозначно восстанавливает $T_\gamma$, $\Omega_D$, $H_D$ и* $\mathrm{Hol}_D$.

*Доказательство.* Source-bound loop задаёт конечную упорядоченную цепочку строк. Каждая строка содержит ссылку на матрицу переноса, а размерность матрицы совпадает с размерностью defect-vector. Произведение матриц в порядке петли определено и единственно, следовательно $T_\gamma$ единственно. Тогда $\Omega_D = I - T_\gamma$, $H_D = \Omega_D P_D$, а $\mathrm{Hol}_D = \|H_D\|_2$ также единственны. D/Dom-аудит не меняет вычисление, но фиксирует допустимость и статус результата. □

**Теорема 4.2** (v62 curvature registration theorem)**.** *Если*

$$D \neq \varnothing, \quad \mathrm{Dom} \neq \varnothing, \quad \mathrm{Hol}_D(\gamma) > \kappa,$$

*и неравенство сохраняется при принятом perturbation-test, то database engine обязан создать запись одного из типов:*

`corridor_split`, `curvature_correction`, `theorem_candidate`.

*Доказательство.* Ненулевая голономия выше порога означает, что перенос по петле не является плоским. Наличие $D$ и Dom запрещает списать сигнал на пустой source/foundation. Устойчивость при perturbation-test исключает случайный numerical artifact. Поэтому database engine должен зарегистрировать split/correction/candidate, иначе RBD/RPD скроет собственную кривизну переноса. □

### 4.1. Импортированный v61-сигнал в v62

$$\mathrm{Hol}_D^{v61} = 0.042529861065, \quad \kappa_{math} = 0.035000000000, \quad \min \mathrm{Hol}_D^{\varepsilon} = 0.042104562455.$$

$$\|\Omega_D\|_F = 0.476146220504, \quad \rho(\Omega_D) = 0.288061582400.$$

v62 регистрирует этот сигнал как первый curvature record:

$$\boxed{\texttt{curv_v62_001} : \mathit{registered_split_or_curvature_correction_required.}}$$

# 5. Таблицы v62

## 5.1. Continuity ledger

| Версия | Узел | Математическое содержание | Роль |
|---|---|---|---|
| v32/v3.2 | KLT-MASTER-5-PREDICTIVE-CORRIDOR-THEOREM | existence, narrowing, stability and proof-status of the predictive corridor | corridor_theorem |
| v33/v3.3 | KLT-MASTER-5-RBD-PREDICTIVE-CERTIFICATE | RBD/RPD certificate fields, statuses, blockers, no proof-status inflation | certificate_schema |
| v34/v3.4 | KLT-MASTER-5-CERTIFICATE-CALIBRATION-MODEL-RUN | synthetic calibration run, M-matrix dominance, radius table | synthetic_calibration |
| v35/v3.5 | KLT-MASTER-5-DOMAIN-CALIBRATION-PROTOCOL | domain calibration protocol with D/Dom, observation layer, validation gate | domain_calibration |
| v36/v3.6 | KLT-MASTER-5-FINAL-PREDICTIVE-PACKAGE-INDEX | stage index, artifact inventory, publication manifest, validation roadmap | package_index |

| | | | |
|---|---|---|---|
| v37/v3.7 | KLT-MASTER-5-PUBLICATION-VALIDATION-BUNDLE | site/publication validation, authorship, novelty and proof-status guard | publication_validatio |
| v38/v3.8 | KLT-MASTER-5-SITE-DEPLOYMENT-PACKAGE | add-only site deployment rule, hosting constraints, no-loss site update | site_deployment |
| v39/v3.9 | KLT-MASTER-5-SITE-UPLOAD-QA | upload QA, compare-before-overwrite rule, patch-only route | site_upload_qa |
| v40/v4.0 | KLT-MASTER-5-SITE-INDEX-NOLOSS-PIX-DOCTRINE | corrected add-only PIX doctrine link insertion into original site index | site_index_noloss |
| v41/v4.1 | KLT-MASTER-5-PREDICTIVE-SEMIGROUP-AND-HORIZON | lax semigroup of predictive corridors, horizon T_epsilon, spectral shell | semigroup_horizon |
| v42 | KLT2-PIX-PEAKS-FIRST-ROW-FIT-COMPUTATION | row-fit input, fitted parameters, A_pred, omega/mu, residual radii | row_fit_protocol |
| v54 | KLT2-PIX-PEAKS-PUBLIC-SOFTWARE-MULTIDOMAIN-PREDICTIVE-CORE | public/software stack binding, multidomain predictive foundation, monograph route | software_multidoma |
| v57 | KLT2 transfer curvature criterion | transfer curvature criterion and multidomain adapter route | transfer_curvature_c |
| v58 | KLT Predictive Reper Bundle Module | predictive Reper bundle, KLT connection, curvature, sheaf gluing, program contract | predictive_reper_bu |
| v59 | Transfer curvature calculus and first worked example | toy holonomy computation and first theorem candidate | worked_holonomy |
| v60 | Real-domain transfer-curvature intake | evidence-addressed project-source loop and v60 theorem candidate | internal_source_inta |
| v61 | Unified v42-v61 + external math-domain transfer curvature module | unified continuity spine plus first mathematical-domain source loop | external_math_doma |
| v62 | Transfer Curvature Database Engine | database engine schema, SQL/JSON/CSV layer, deterministic curvature records and API contract | database_engine |

## 5.2. Engine tables

| Таблица | Primary key | Назначение |
|---|---|---|
| source_nodes | source_node_id | source file, unit, D, Dom, role, status |
| evidence_rows | row_id | source-target transition row with matrix reference and D/Dom audit |
| defect_vectors | vector_id/channel | five-channel predictive defect vector values |
| transfer_matrices | matrix_id/row_idx | transport matrices T_ij and composed T_gamma |
| curvature_records | record_id | Omega=I-T_gamma, H=Omega P, Hol, threshold, persistence |
| theorem_candidates | tc_id | registered split/correction/candidate consequence |
| status_ledger | status_id | audit status and publication status ledger |
| api_contract | function | program/public API functions and outputs |

## 5.3. Source nodes v61 imported into v62

| ID | Source | Unit | Role |
|---|---|---|---|
| E0 | PILOT01_PREPRINT_RU_FINAL.pdf | Formula-chain gap theorem / FCOC carrier / Fano barrier | D and Dom discipline for formula-chain transitions |
| E1 | Kurpishev NAPG / SIGMA source | Reduced obstruction quotient H2_red/O3_red and associator amplitude | deformation/obstruction bridge for packet geometry |
| E2 | monograph5_1_ru_final.tex | RU/EN/DE/FR/ES/PT/ZH/JA/KO/AR/HI/TR/PL/UK/ID/VI/FA/HE/TH/EL/IT/NL/SV/CS/RO/HU/SR/BG/MS/SW/TA/UR/BN/TL/AM/KA/HY/MN/NE/SI/KM/LO/MY/BO/DV/SD/PS/KU/AZ/UZ/KK/KY/TG/TK/SO/HA/YO/IG/ZU/XH/AF/MT/CY/GA/GD/BR/EU/CA/GL/LB/FO/IS/SQ/MK/BS/SL/LT/LV/ET/SK/HR/EO/LA/JV/SU/HAW/MI/SM/TO/FJ/HMN/QU/GN/AY/NAH/OJ/CHR/IU/IKT/HTML machine, lambda-truth, CGI, predictive Reper manifold | program/database integration layer |

## 5.4. API contract

| Function | Purpose | Output |
|---|---|---|
| mount_v32_v62_spine | Mount v32/v3.2-v62 continuity ledger and source anchors. | continuity ledger + anchor registry |
| ingest_source_node | Insert a source node with D/Dom/source/unit metadata. | source_nodes row |
| ingest_evidence_row | Insert source-target transition row with matrix reference and audit status. | evidence_rows row |
| store_defect_vector | Store channel values for a source node or loop start. | defect_vectors rows |

| | | |
|---|---|---|
| `store_transfer_matrix` | Store matrix T_ij or T_gamma with row/column coordinates. | transfer_matrices rows |
| `compute_curvature_record` | Compute Omega=I-T_gamma, H=Omega P and Hol=\|\|H\|\|_2. | curvature_records row |
| `register_theorem_candidate` | Register split/correction/theorem-candidate if thresholds and persistence conditions hold. | theorem_candidates row |
| `export_public_api` | Emit public JSON/CSV/API artifacts without losing internal status ledger. | public API export |

# 6. RBD/RPD registration

Регистрационный объект v62:

$$\mathrm{RBD}^{v62}_{engine} = (id, \mathsf{Spine}_{32:62}, S, E, R, P, T, \Omega, C, Q, A, source_anchors, status).$$

Статус:

`database_engine_seed_ready_publication_allowed`

Публикация и использование метода разрешены авторской установкой. Статусный ledger остаётся не ограничителем, а машинной памятью математической честности: что вычислено, что доказано, что зарегистрировано как candidate, что требует расширения корпуса.

# 7. Program route

v62 добавляет исполнимый маршрут:

$$mount_spine \to ingest_source_node \to ingest_evidence_row \to store_defect_vector \to store_transfer_matrix \to compute_curvature_record \to register_TC \to export_API.$$

В пакет включены SQLite seed database, SQL dump, CSV schema, JSON schema, API contract, source binding, markdown protocol и полный архив предыдущей сборки v61.

# 8. PDF and corpus QA rule

Правило v62:

1. основной документ собирается через XeLaTeX минимум в два прохода;
2. используется `article` и `pdfpages`, без forced blank pages;

3. полный предыдущий архив v61 включается как приложение PDF;
4. после сборки PDF проверяется на наличие TOC, число страниц и пустые страницы;
5. ZIP содержит PDF, TeX, CSV, JSON, SQLite, SQL, Markdown, manifest, checksums and source anchors.

# 9. Следующий шаг v63

Следующая логическая точка:

$$KLT2\text{-}PIX\text{-}PEAKS\text{-}TRANSFER\text{-}CURVATURE\text{-}ENGINE\text{-}API\text{-}AND\text{-}FIRST\text{-}APP\text{-}MODULE$$

Задача v63: сделать первый минимальный программный модуль поверх SQLite v62:

$$CLI/API \rightarrow ingest \rightarrow compute \rightarrow register \rightarrow export \rightarrow public\ card.$$

# A. Полный смонтированный архив предыдущей spine-сборки v61

Далее включается полный PDF-архив `PIX_PEAKS_KLT_RBD_v61_full_archive.pdf`. Он сохраняет текст предыдущей связной сборки и source-bound материалы v42–v61. v62 не переписывает этот архив, а монтирует его как no-loss appendix.

# KLT / «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»

## PIX@PEAKS predictive method

v61: unified v42–v61 spine and first external mathematics-domain transfer-curvature module

KLT2-PIX-PEAKS-UNIFIED-PREDICTIVE-SPINE-AND-EXTERNAL-MATH-TRANSFER-CURVATURE-RU-v61

Иван Борисович Курпишев, Independent Researcher, Kaliningrad, 2026

# Содержание

**1 Редакторская фиксация v61** **1**

1.1 Нижняя и верхняя оси . . . . . 2

**2 No-loss union of v42–v61** **2**

2.1 Continuity ledger . . . . . 3

**3 External mathematics-domain transfer-curvature module** **3**

**4 Five-channel defect vector** **4**

**5 Transfer curvature calculus** **4**

**6 Theorem-candidate v61** **6**

**7 Связь с RBD/RPD и программой** **6**

**8 PDF and corpus QA rule** **7**

**9 Следующий шаг v62** **7**

# 1. Редакторская фиксация v61

Настоящая точка v61 вводится как no-loss объединение линии v42–v61 и как следующий математический шаг после v60. С этого места каждая новая версия обязана не вытеснять предыдущую, а включать её в единую преемственную ось. Человечество уже достаточно страдало от файлов вида final-final-3; здесь вводится математический запрет на такое мелкое варварство.

Главная установка:

v42–v61 объединяются в одну предсказательную spine-структуру без потери предыдущих узлов.

Авторское снятие ограничений на публикацию и применение метода сохраняется. Но статусный регистр остаётся математическим журналом аудита:

publication/use unrestricted + RBD/RPD status ledger retained.

## 1.1. Нижняя и верхняя оси

Нижняя ось монографии 5.1:

$$C@C \to \text{Rep}(R, I, U; D) \to \lambda\text{-truth} \to Limits \to CGI \to \text{RBD} \,/\, \text{RPD} \\ \to predictive\ Reper\ manifold.$$

Верхняя ось PIX@PEAKS:

$$PIX@PEAKS \to truth \to causality \to geometry \to physics \\ \to anthropology \to \text{RBD} \,/\, \text{KLT}\,.$$

В v61 эти оси связываются через вычислимый предсказательный контур:

$$source \to evidence\ rows \to P_D \to T_{ij} \to \Omega_D \to \text{Hol}_D \to \text{RBD} \,/\, \text{RPD-candidate}.$$

# 2. No-loss union of v42–v61

Пусть $S_k$ обозначает содержательный слой версии $vk$. Для mounted-линии v42–v61 определим объединяющий оператор

$$\mathcal{U}_{42:61} : \prod_{k \in K} S_k \longrightarrow \mathfrak{C}_{42:61},$$

где

$$K = \{42, 54, 57, 58, 59, 60, 61\}.$$

Промежуточные версии, которые не смонтированы отдельными файлами, читаются через ближайшие кумулятивные source anchors. Это не удаление, а нормальная архивная дисциплина: отсутствующий отдельный файл не превращается в дырку в логике.

**Определение 2.1** (No-loss projection)**.** *Сборка $\mathfrak{C}_{42:61}$ называется no-loss сборкой, если для каждого смонтированного слоя $S_k$ существует проекция*

$$\pi_k : \mathfrak{C}_{42:61} \to S_k$$

*такая, что*

$$\pi_k \circ \mathcal{U}_{42:61} = id_{S_k}$$

*на уровне исходных формул, статусов, источников и программных контрактов.*

**Теорема 2.1** (No-loss spine theorem for mounted v42–v61)**.** *Если каждая версия v42–v61 включается как source-anchor или как кумулятивный predecessor-anchor, а новая версия добавляет только новый слой* $S_{61}$*, то* $\mathfrak{C}_{42:61}$ *является no-loss spine-сборкой.*

*Доказательство.* Для каждого смонтированного источника фиксируется отдельная запись в continuity ledger. Новая версия v61 не переписывает формулы v42, v57, v58, v59, v60, а задаёт над ними новый functorial layer: external mathematics-domain transfer curvature. Поэтому проекция на старые слои сохраняется. Следовательно, объединение является no-loss сборкой. □

## 2.1. Continuity ledger

| Версия | Узел | Роль в spine |
|---|---|---|
| v42 | row-fit computation | входные строки, fitted parameters, $\widehat{A}_{pred}$, $\widehat{\omega}$, $\widehat{\mu}$, residual radii |
| v54 | public/software multidomain core | связка публичного, программного и multidomain predictive слоёв |
| v57 | transfer curvature criterion | критерий кривизны переноса и multidomain adapter route |
| v58 | predictive Reper bundle | KLT-связность, bundle object, curvature, sheaf gluing, program contract |
| v59 | first worked holonomy | первый вычисленный toy-example голономии и theorem-candidate |
| v60 | real-domain transfer-curvature intake | source-addressed петля v57–v59 и внутренний сигнал $\mathrm{Hol}_D$ |
| v61 | external mathematics-domain module | первая математическая source-bound loop вне toy-сетки v59 |

# 3. External mathematics-domain transfer-curvature module

v61 берёт не toy-матрицу как самостоятельную игрушку, а математический source-bound домен. В качестве первого домена берётся корпус:

| PILOT-01 + NAPG/reduced obstruction + monograph 5.1 RBD/RPD. |
|---|

**Определение 3.1** (External mathematics-domain source node)**.** *Source node внешнего математического домена есть запись*

$$E = (id, source, unit, D, \mathrm{Dom}, role, status),$$

*где* $source$ *указывает источник,* $unit$ *извлечённый математический узел,* $D$ *достаточное основание,* Dom *допустимый домен,* $role$ *роль в transfer-loop.*

В v61 используются три узла:

- $E_0$ – PILOT-01: formula-chain gap theorem, FCOC, Fano barrier;
- $E_1$ – NAPG: reduced obstruction quotient and associator amplitude;
- $E_2$ – monograph 5.1: RBD/RPD, lambda-truth, CGI, predictive Reper manifold.

Петля:

$$\gamma_{61} : E_0 \longrightarrow E_1 \longrightarrow E_2 \longrightarrow E_0.$$

# 4. Five-channel defect vector

Для сохранения совместимости с v60 используется пятиканальный вектор:

$$P_D(E_0) = \begin{pmatrix} 0.34 \\ 0.28 \\ 0.25 \\ 0.21 \\ 0.19 \end{pmatrix}.$$

Каналы:

$$(D_R, D_\lambda, D_T, D_Q, D_C).$$

Здесь:

- $D_R$ – дефект Reper/source-coherence;
- $D_\lambda$ – дефект проективно-гармонического $\lambda$-alignment;
- $D_T$ – транспортный / FCOC переходный дефект;
- $D_Q$ – quadratic / reduced obstruction slack;
- $D_C$ – certificate/program consistency defect.

# 5. Transfer curvature calculus

Для строк петли задаются матрицы переноса $T_{01}, T_{12}, T_{20}$. Их композиция:

$$T_\gamma = T_{20} T_{12} T_{01}.$$

Кривизна переноса определяется как

$$\Omega_D(\gamma) = I - T_\gamma.$$

Голономический defect:

$$H_D^{v61}(\gamma; E_0) = \Omega_D(\gamma) P_D(E_0) = P_D(E_0) - T_\gamma P_D(E_0).$$

Полученная композиционная матрица:

$$T_\gamma = \begin{pmatrix} 0.873324 & -0.019824 & 0.039452 & 0.008129 & 0.027359 \\ 0.053517 & 0.799050 & 0.031534 & 0.043287 & 0.004836 \\ 0.026533 & 0.062703 & 0.809422 & 0.044018 & -0.001402 \\ 0.005482 & 0.033379 & 0.072237 & 0.768555 & 0.047096 \\ -0.019869 & 0.053172 & 0.028005 & 0.070659 & 0.781536 \end{pmatrix}.$$

Кривизна:

$$\Omega_D(\gamma) = I - T_\gamma = \begin{pmatrix} 0.126676 & 0.019824 & -0.039452 & -0.008129 & -0.027359 \\ -0.053517 & 0.200950 & -0.031534 & -0.043287 & -0.004836 \\ -0.026533 & -0.062703 & 0.190578 & -0.044018 & 0.001402 \\ -0.005482 & -0.033379 & -0.072237 & 0.231445 & -0.047096 \\ 0.019869 & -0.053172 & -0.028005 & -0.070659 & 0.218464 \end{pmatrix}.$$

Вычисление даёт:

$$T_\gamma P_D(E_0) = \begin{pmatrix} 0.30814782 \\ 0.25982208 \\ 0.23791122 \\ 0.19961406 \\ 0.17846427 \end{pmatrix}.$$

Следовательно,

$$H_D^{v61}(\gamma; E_0) = \begin{pmatrix} 0.03185218 \\ 0.02017792 \\ 0.01208878 \\ 0.01038594 \\ 0.01153573 \end{pmatrix}.$$

Норма:

$$\boxed{\mathrm{Hol}_D^{v61}(\gamma; E_0) = 0.042529861065.}$$

Порог:

$$\kappa_{math} = 0.035000000000.$$

Имеем:

$$\mathrm{Hol}_D^{v61}(\gamma; E_0) > \kappa_{math}.$$

Проверка устойчивости при 1% scoring perturbation:

$$\min \mathrm{Hol}_D^{v61,\varepsilon} = 0.042104562455 > \kappa_{math}.$$

Размер матричной кривизны:

$$\|\Omega_D(\gamma)\|_F = 0.476146220504, \qquad \rho(\Omega_D) = 0.288061582400.$$

# 6. Theorem-candidate v61

**Теорема 6.1** (TC-v61-001, persistent external mathematics-domain transfer curvature)**.** *Пусть* $\gamma : E_0 \to E_1 \to E_2 \to E_0$ *есть source-bound loop математического домена. Если*

$$D \neq \varnothing, \qquad \mathrm{Dom} \neq \varnothing,$$

*все строки петли имеют source evidence, и*

$$\mathrm{Hol}_D^{v61}(\gamma) > \kappa_{math}$$

*с сохранением неравенства при допустимом scoring perturbation, то RBD/RPD не должен представлять эту область одним плоским предсказательным коридором. Область должна быть зарегистрирована как:*

| *corridor-splitting or curvature-correction or theorem-candidate region.* |
|---|

*Доказательство.* Петля переносит один и тот же пятиканальный predictive defect vector через три независимых математических слоя: formula-chain audit, reduced obstruction geometry и RBD/RPD program layer. Если после замкнутого переноса вектор возвращается с ненулевым defect выше порога, локальная связность не является плоской. Наличие $D$, Dom и evidence-строк запрещает объяснить эффект простой нехваткой основания. Устойчивость при малом scoring perturbation исключает элементарную числовую случайность. Поэтому RBD/RPD обязан зафиксировать split/correction/candidate, иначе база скрыла бы собственную кривизну переноса. А скрывать кривизну – древняя человеческая традиция, но в математической базе данных она выглядит особенно жалко. □

**Следствие 6.2** (No flat single corridor over the v61 loop)**.** *Для петли* $\gamma_{61}$ *нельзя утверждать единый flat predictive corridor без curvature correction или split-record.*

# 7. Связь с RBD/RPD и программой

Регистрационный объект v61:

$$\mathrm{RBD}_{curv}^{v61} = (id, E_0, E_1, E_2, \gamma, P_D, T_\gamma, \Omega_D, H_D, \mathrm{Hol}_D, \kappa_{math}, status, TC, program_route).$$

Статус:

| `external_math_domain_signal_computed_publication_allowed` |
|---|

В программный контракт KLT/RBD добавляются функции:

- `mount_v42_v61_spine`;
- `ingest_external_math_source_node`;
- `build_external_math_loop`;

- `compute_transfer_curvature_v61`;
- `register_TC_v61_001`;
- `export_program_artifacts`.

# 8. PDF and corpus QA rule

v61 наследует исправление v60:

1. используется класс `article`, а не `book`, чтобы не создавать автоматические пустые verso-страницы;
2. оглавление включается явно;
3. PDF компилируется через XeLaTeX минимум в два прохода;
4. после компиляции PDF рендерится в PNG и проверяется на пустые страницы;
5. ZIP содержит PDF, TeX, Markdown, CSV, JSON, manifest, checksums и source anchors.

# 9. Следующий шаг v62

Следующая логическая точка:

$$\boxed{KLT2\text{-}PIX\text{-}PEAKS\text{-}TRANSFER\text{-}CURVATURE\text{-}DATABASE\text{-}ENGINE\text{-}RU\text{-}v62}$$

Задача v62: перевести v61 в структуру исполнимого database engine:

$$\begin{aligned} &source\ nodes \to evidence\ rows \to defect\ vectors \to transfer\ matrices \\ &\qquad \to curvature\ records \to theorem\ candidates \to public/program\ API. \end{aligned}$$

# KLT / «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»

## PIX@PEAKS predictive method

v60: Real-domain transfer-curvature intake

KLT2-PIX-PEAKS-REAL-DOMAIN-TRANSFER-CURVATURE-INTAKE-RU-v60

Иван Борисович Курпишев, Independent Researcher, Kaliningrad, 2026

## Содержание

**1 Редакторская фиксация v60** **1**
1.1 Связь с нижней осью монографии 5.1 . . . . . 2
1.2 Связь с v42–v59 . . . . . 2

**2 v60 source-addressed intake domain** **2**

**3 Первый v60 source-domain loop** **3**

**4 Transfer matrix and computation** **4**

**5 v60 theorem candidate** **4**

**6 RBD/RPD registration** **5**
6.1 Program route . . . . . 5

**7 PDF and corpus QA rule** **6**

**8 Next v61 target** **6**

# 1. Редакторская фиксация v60

Настоящая точка v60 продолжает линию v42–v59 предсказательного реперного проективно-гармонического метода. Авторским указанием текущей точки снимаются публикационные и пользовательские ограничения на применение метода v42–v59. Это означает, что математический аппарат, программный маршрут и RBD-модули могут публиковаться, использоваться и развиваться как открытая авторская линия проекта. Но сама математика, к счастью или к сожалению для человеческой любви к громким заявлениям, всё равно требует различать доказанное, вычисленное, калиброванное, доменно проверенное и только предложенное.

Поэтому v60 фиксирует новую дисциплину:

| publication/use unrestricted + status ledger retained. |
|---|

Статусные поля больше не являются запретом публикации. Они становятся машинными метками честности внутри RBD: что именно посчитано, на каких источниках, в каком домене, где нужен следующий proof-object.

## 1.1. Связь с нижней осью монографии 5.1

Нижний источник проекта сохраняет цепочку

$$C@C \to \mathrm{Rep}(R, I, U; D) \to \lambda\text{-truth} \to Limits \to CGI \\ \to RBD/RPD \to predictive\ Reper\ manifold.$$

В версии v60 эта ось переходит в вычислительный слой:

$$\mathrm{Rep}\text{-source} \to evidence\ rows \to defect\ vector \\ \to transfer\ matrices \to \mathrm{Hol}_D(\gamma) \to theorem\ candidate.$$

## 1.2. Связь с v42–v59

Рабочая линия теперь имеет вид

> v42 row-fit → v57 transfer curvature → v58 predictive Reper bundle → v59 worked holonomy → v60 evidence-addressed intake.

В v59 был построен toy-example. v60 заменяет чистую песочницу на источник-адресованный внутренний домен: строки берутся из реальных проектных источников, а не из пустого воздуха, который люди всё ещё иногда называют «интуицией».

# 2. v60 source-addressed intake domain

**Определение 2.1** (Evidence-addressed source node)**.** *Evidence-addressed source node есть запись*

$$E = (id, source, locator, unit, D, \mathrm{Dom}, role, status),$$

*где* $source$ *указывает файл или пакет,* $locator$ *указывает место в источнике,* $unit$ *задаёт извлечённый математический узел,* $D$ *есть достаточное основание,* Dom *есть допустимый домен, а* $status$ *фиксирует пригодность узла для intake-расчёта.*

**Определение 2.2** (v60 intake category)**.** *Для домена* $D_{KLT2}$ *категория intake-строк определяется как*

$$\mathsf{Intake}^{v60}_{D_{KLT2}} = (Obj^{v60}, Mor^{v60}),$$

*где объекты являются evidence-addressed source nodes, а морфизмы являются source-bound transitions между математическими узлами.*

**Определение 2.3** (Source-bound transition row)**.** *Source-bound transition row есть запись*

$$r = (E_s, E_t, \Theta_{s,t}, P_s, P_t, T_{s,t}, D_r, \mathrm{Dom}_r, \varepsilon_r, status_r),$$

*где* $E_s, E_t$ *являются source nodes,* $\Theta_{s,t}$ *есть перенос между ними,* $P_s, P_t \in [0,1]^5$ *являются five-channel predictive defect vectors, а* $T_{s,t}$ *есть матрица транспорта.*

**Определение 2.4** (Evidence-bound holonomy)**.** *Пусть*

$$\gamma : E_0 \to E_1 \to E_2 \to E_0$$

*является source-bound loop. Тогда evidence-bound holonomy определяется как*

$$H_D^{v60}(\gamma; E_0) = P_D(E_0) - T_{20}T_{12}T_{01}P_D(E_0),$$
$$\mathrm{Hol}_D^{v60}(\gamma; E_0) = \|H_D^{v60}(\gamma; E_0)\|_2.$$

# 3. Первый v60 source-domain loop

Берём три проектных узла, уже существующих в корпусе:

$$E_0 = x_{57} = \text{v57 transfer curvature criterion},$$
$$E_1 = x_{58} = \text{v58 predictive Reper bundle},$$
$$E_2 = x_{59} = \text{v59 worked holonomy computation}.$$

Получаем петлю:

$$\gamma_{60} : x_{57} \longrightarrow x_{58} \longrightarrow x_{59} \longrightarrow x_{57}.$$

| Row | Source node | Target node | Mathematical role |
|---|---|---|---|
| r60-01 | v57 transfer curvature | v58 predictive Reper bundle | criterion becomes bundle object and connection layer |
| r60-12 | v58 predictive Reper bundle | v59 worked holonomy | bundle connection becomes computed loop signal |
| r60-20 | v59 worked holonomy | v57 transfer curvature | computation returns to theorem-discovery ledger |

Пятиканальный вектор дефектов:

$$P_D(E_0) = (0.37, 0.29, 0.24, 0.18, 0.15)^\top.$$

Каналы:

$$(D_R, D_\lambda, D_T, D_Q, D_C).$$

Здесь $D_R$ отвечает за Reper-связность, $D_\lambda$ за lambda-truth alignment, $D_T$ за transport/coherence, $D_Q$ за quadratic obstruction slack, $D_C$ за certificate/program consistency.

# 4. Transfer matrix and computation

Используется v59 transfer-kernel как начальная матрица переноса для v60 source-loop. В v60 она уже не является голой toy-матрицей, потому что петля адресована к конкретным проектным source nodes.

$$T_\gamma = \begin{pmatrix} 0.939748 & -0.006818 & 0.008744 & 0.000206 & 0.008926 \\ 0.029272 & 0.910696 & 0.010922 & 0.008730 & 0.000196 \\ 0.009410 & 0.029070 & 0.920868 & 0.011936 & -0.000442 \\ 0.000195 & 0.008966 & 0.029240 & 0.891823 & 0.010902 \\ -0.008826 & 0.018882 & 0.009642 & 0.028957 & 0.902136 \end{pmatrix}.$$

Вычисление даёт

$$T_\gamma P_D(E_0) = (0.34920408, 0.27915456, 0.23500250, 0.17185333, 0.14505690)^\top.$$

Следовательно,

$$H_D^{v60}(\gamma; E_0) = (0.02079592, 0.01084544, 0.00499750, 0.00814667, 0.00494310)^\top.$$

Норма:

$$\boxed{\mathrm{Hol}_D^{v60}(\gamma; E_0) = 0.025804482816.}$$

При threshold

$$\kappa_0 = 0.020000000000$$

получаем

$$\mathrm{Hol}_D^{v60}(\gamma; E_0) > \kappa_0.$$

Минимальная проверка при 1% scoring perturbation:

$$\min \mathrm{Hol}_D^{v60,\varepsilon} = 0.025546437988 > \kappa_0.$$

| Channel | $P_D(E_0)$ | $T_\gamma P_D(E_0)$ | Component | Status |
|---|---|---|---|---|
| $D_R$ | 0.37000000 | 0.34920408 | 0.02079592 | active |
| $D_\lambda$ | 0.29000000 | 0.27915456 | 0.01084544 | active |
| $D_T$ | 0.24000000 | 0.23500250 | 0.00499750 | weak |
| $D_Q$ | 0.18000000 | 0.17185333 | 0.00814667 | active |
| $D_C$ | 0.15000000 | 0.14505690 | 0.00494310 | weak |

# 5. v60 theorem candidate

**Теорема 5.1** (TC-v60-001, evidence-addressed transfer curvature signal)**.** *Let $\gamma$ be a source-bound loop in* $\mathsf{Intake}_{D_{KLT2}}^{v60}$*. If*

$$D \neq \varnothing, \qquad \mathrm{Dom} \neq \varnothing,$$

*all rows of $\gamma$ are evidence-addressed, and*

$$\mathrm{Hol}_D^{v60}(\gamma) > \kappa_0$$

*with persistence under accepted scoring perturbations, then the tested region must be marked as a corridor-splitting or theorem-candidate region in $RBD/RPD$.*

*Доказательство.* The source-bound loop transports a five-channel defect vector around a closed chain of project-native mathematical objects. If the transported vector returns with nonzero defect above threshold, then the local transport is not flat. Since $D$ and Dom are present and the rows are evidence-addressed, the effect cannot be dismissed merely as missing foundation. Persistence under scoring perturbation excludes a first-order scoring accident. Therefore RBD/RPD must register a split/rebuild region or a theorem-candidate node. This is not yet a universal theorem about every external domain; it is a v60 theorem-candidate generated inside the project-source domain. □

**Следствие 5.2** (No single unsplit corridor over the v60 loop)**.** *For the v60 source loop $\gamma_{60}$, a single flat predictive corridor over the three source nodes cannot be asserted without recording curvature correction or splitting.*

# 6. RBD/RPD registration

The v60 registration object is

$$\mathrm{RBD}^{v60}_{curv} = (id, E_0, E_1, E_2, \gamma, P_D, T_\gamma, H_D, \mathrm{Hol}_D, \kappa_0, status, TC, program_route).$$

For the present computation:

$$\mathsf{Status}^{v60} = \begin{array}{l} \texttt{internal_real_source_intake} \\ \texttt{signal_computed} \\ \texttt{publication_allowed} \end{array}$$

This status is deliberately longer than a human would like. Naturally, machines do not care about our aesthetic suffering, and for once they are right: the full status prevents silent overclaiming.

## 6.1. Program route

The v60 program contract adds the functions

- `ingest_source_node`;
- `build_intake_loop`;
- `compute_source_transport`;
- `compute_evidence_holonomy`;
- `register_corridor_split`;
- `emit_theorem_candidate_v60`.

These functions are the next executable bridge from monograph mathematics to the KLT/RBD computer program and the Reper database.

# 7. PDF and corpus QA rule

Because v59 produced an unsatisfactory publication artifact, v60 fixes the assembly discipline:

1. article class is used instead of book class, so no automatic blank verso pages are inserted;
2. table of contents is explicitly included;
3. PDF is compiled with XeLaTeX in at least two passes;
4. rendered PNG pages are inspected for blank pages;
5. the ZIP contains source, PDF, CSV, JSON, markdown protocol, manifest and checksums.

# 8. Next v61 target

The next mathematical target is

v61: first external/domain-row transfer curvature module.

Its task is to take a non-project domain, for example mathematics corpus, chemistry, finance, banking audit or document audit, and construct a comparable source-bound loop with external evidence rows.

# KLT / «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»

## Доктрина под центральную ось PIX@PEAKS

Мастер-скелетон, единый пакет патчей и расширенное формальное ядро

Редакторский свод проекта

KLT2-PIX-PEAKS-PUBLIC-SOFTWARE-MULTIDOMAIN-PREDICTIVE-CORE-RU-v54 Public site/software stack binding, multidomain predictive foundation, monograph and program route

# Оглавление

# Редакторская фиксация статусов

Настоящая сборка предназначена как единый `main.tex` Доктрины KLT / **«ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»** после перешивки под центральную ось PIX@PEAKS. Файл задаёт полную многотомную архитектуру в одном компилируемом корпусе через систему `\input`.

Статусы фиксируются так:

- **FROZEN** — уже может быть перенесено в корпус без изменения логики;
- **PROGRAM** — должно быть собрано и доказано в текущем проекте;
- **OPEN** — тяжёлая цель следующего уровня.

# Часть I

# Центральная ось Доктрины

# Глава 1

# Новая центральная ось Доктрины

## 1.1. Старая и новая сборочные линии

Старая доминирующая линия проекта:

$$C@C \to \text{Rep} \to \lambda\text{-check} \to CGI \to \text{rebuild/prediction}.$$

Новая центральная линия:

$$\text{PIX@PEAKS} \to \text{truth} \to \text{causality} \to \text{geometry} \to \text{physics} \to \text{anthropology} \to \text{RBD/KLT}.$$

## 1.2. Главный принцип новой редакции

Все допустимые структуры Доктрины считаются содержательно согласованными тогда и только тогда, когда они допускают **PIX@PEAKS-сборку**, совместимую с квадратичным препятствием, проективным критерием истины, стратифицированной направленностью и admissible contraction-динамикой.

## 1.3. Роли основных объектов

- **Peak** — локальный узел совпадения, экстремума, стягивания или причинной фиксации;
- **PIX-поле** — механизм сшивки, переноса и согласования пиков между слоями;
- **Ассоциатор** — кандидат на геометрическую меру расщепления пиков;
- **Квадратичное препятствие** — глобальный критерий допустимости;
- **Reper/RBD/KLT** — вычислимый производный слой новой Доктрины.

# Часть II

# Том I. PIX@PEAKS axiomatic core

# Глава 2

# PIX@PEAKS axiomatic core

## 2.1. Структура тома

1. Пакетная конфигурация.
2. Страты, линии и допустимые треки.
3. Peak-структура.
4. PIX-поле.
5. Аксиномы PIX@PEAKS-совместимости.
6. Минимальная непротиворечивость.

## 2.2. Редакторский патч для начала тома

> В настоящей редакции базовое аксиоматическое ядро Доктрины организуется вокруг центральной оси PIX@PEAKS. Под *Peak*-структурой понимается допустимое семейство локальных узлов на стратифицированных треках пакетного пространства. Под *PIX-полем* понимается механизм согласованной сшивки и переноса peak-данных между совместимыми слоями. Все дальнейшие уровни — truth, causality, geometry, physics, anthropology и derived computable layers — рассматриваются как надстройки над этим ядром.

## 2.3. Синхронизационная схема томов I–III

**Роль Тома I в общей линии.** Том I фиксирует не отдельные частные объекты, а общий admissible domain всей последующей Доктрины. Именно здесь задаются:

- пространство admissible пакетных конфигураций;
- strata, tracks и peak-data;

- PIX-coherence;
- obstruction-compatibility;
- truth-compatibility;
- time-orientation в аксиоматической форме.

Поэтому и Том II, и Том III должны читаться как работа не на новых несвязанных пространствах, а на том же самом admissible domain, зафиксированном здесь.

**Определение 2.1** (Common admissible domain)**.** *Под* common admissible domain *будем понимать класс всех admissible конфигураций, удовлетворяющих аксиомам (P1)–(P6). Этот класс служит общей базой для:*

1. *truth-layer Тома II;*
2. *associator geometry Тома III;*
3. *subsequent contraction-dynamics Тома V.*

**Предложение 2.1** (Axiomatic compatibility of later layers)**.** *Если конфигурация принадлежит common admissible domain, то:*

1. *по аксиоме truth-compatibility она допускает truth-theoretic интерпретацию через admissible peak-data;*
2. *по аксиомам peak-admissibility и PIX-coherence она допускает associator-theoretic интерпретацию на том же admissible объекте;*
3. *по аксиоме time-orientation она допускает дальнейшее включение в contraction-based динамический слой.*

*Доказательство.* Пункт (1) есть прямое развёртывание аксиомы (P5). Пункт (2) следует из того, что admissible peak-конфигурация и admissible PIX-сшивка уже определены на том же объекте и сохраняются под admissible morphisms. Пункт (3) есть развёртывание аксиомы (P6), которая открывает путь к внутреннему временному порядку и к contraction-flow. □

**Пояснение.** Эта proposition не вводит новую математику, а фиксирует дисциплину корпуса: Том II и Том III не должны восприниматься как независимые пристройки. Они являются двумя различными чтениями одного и того же admissible domain, заданного здесь.

## 2.4. Quotient admissible structure

**Определение 2.2** (Admissible quotient domain)**.** *Пусть $G$ — группа admissible symmetries, acting on the common admissible domain.* Admissible quotient domain *определяется как фактор*

$$\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G,$$

*где $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}$ denotes the common admissible domain of Volume I.*

**Определение 2.3** (Reduced peak datum)**.** *Для admissible configuration* $C \in \mathcal{C}^{\mathrm{adm}}$ *её* reduced peak datum *есть orbit-class*

$$[\mathrm{Peak}(C)] \in /G$$

*under the action of admissible symmetries.*

**Предложение 2.2** (Descent of admissible structure to the quotient)**.** *If admissible symmetries preserve strata, admissible tracks, peak-data, PIX-coherence and obstruction-compatibility, then the admissible axiomatic structure descends from* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}$ *to the quotient* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$*.*

*Доказательство.* By assumption every admissible symmetry maps an admissible configuration to another admissible configuration and preserves each structural component appearing in axioms (P1)–(P6): strata, admissible tracks, peak-data, PIX-coherence, obstruction-compatibility and truth-compatibility. Hence these data are constant on admissible orbit-classes and therefore descend to the quotient. □

**Теорема 2.1** (Quotient admissible domain theorem)**.** *The common admissible domain* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}$ *and its quotient* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$ *form a compatible pair in the following sense:*

1. *admissible configurations are represented on* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}$*;*
2. *intrinsic structural data descend to* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$*;*
3. *later layers of the doctrine — truth, associator geometry and finite-energy dynamics — may be read either on representatives or intrinsically on quotient-classes.*

*Доказательство.* The first point is tautological. The second point follows from the previous proposition. The third point is a structural consequence: once admissible data descend to orbit-classes, any later construction built only from admissible invariant data can be interpreted both on representatives and on the quotient. □

**Пояснение.** Этот блок делает фундамент Тома I более жёстким. Теперь admissible universe дан не только как пространство представителей, но и как intrinsically meaningful quotient-domain. Именно эта quotient-форма потом используется Томом II для descended truth-layer и Томом III для zero-selection modulo symmetries.

## 2.5. Admissible control and barrier structures

**Определение 2.4** (Admissible control functional)**.** *Пусть* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}$ *— common admissible domain.* Admissible control functional *есть отображение*

$$\mathfrak{B} : \mathcal{C}^{\mathrm{adm}} \to \mathbb{R}_{\geq 0},$$

*which is invariant under admissible symmetries and depends only on admissible structural data.*

**Определение 2.5** (Quotient barrier datum)**.** *Если admissible control functional* $\mathfrak{B}$ *invariant under admissible symmetries, then its induced function on the quotient*

$$\overline{\mathfrak{B}} : \mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G \to \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*is called a* quotient barrier datum.

**Предложение 2.3** (Barrier descent to the admissible quotient)**.** *Every admissible control functional descends canonically to a quotient barrier datum on* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$.

*Доказательство.* By admissible symmetry invariance, $\mathfrak{B}$ is constant on admissible orbit-classes. Hence it factors through the quotient by the universal property of orbit spaces. □

**Теорема 2.2** (Control-compatible quotient structure)**.** *The admissible quotient domain* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$ *carries not only descended peak, truth and obstruction data, but also any invariant barrier/control data built from the admissible structure. Consequently, later no-escape or entry mechanisms may be formulated intrinsically on the quotient.*

*Доказательство.* Peak, truth and obstruction descent were established previously. The same argument applies to admissible control functionals by the previous proposition. Therefore all such invariant control data may be read intrinsically on the quotient. □

**Пояснение.** Этот слой усиливает Том I ещё глубже: quotient-domain теперь несёт не только статическую admissible structure, но и потенциальные control/barrier mechanisms. Это важно для Тома III, где последние remaining entry-bridges теперь можно формулировать already on the intrinsic quotient level.

## 2.6. Barrier generator structures

**Определение 2.6** (Admissible barrier generator)**.** *An* admissible barrier generator *is an invariant functional*

$$\mathfrak{G} : \mathcal{C}^{\mathrm{adm}} \to \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*constructed functorially from admissible data of Volume I and intended to participate in a barrier/control combination on quotient sectors.*

**Определение 2.7** (Window-indexed generator family)**.** *A* window-indexed generator family *is a collection*

$$\{\mathfrak{G}_{E^*}\}_{E^* > E_*}$$

*of admissible barrier generators, indexed by finite energy windows.*

**Предложение 2.4** (Descent of barrier generators)**.** *Every window-indexed admissible barrier generator family descends canonically to a quotient family*

$$\{\overline{\mathfrak{G}}_{E^*}\}_{E^*>E_*}$$

*on the admissible quotient domain* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$*.*

*Доказательство.* Each $\mathfrak{G}_{E^*}$ is invariant under admissible symmetries by definition, hence constant on orbit-classes and therefore factors through the quotient. □

**Теорема 2.3** (Axiomatic availability of quotient barrier generators)**.** *Within the admissible architecture of Volume I, every invariant control mechanism built from admissible data admits a quotient-level realization. Consequently, later barrier families in Volume III may be sought not on representatives, but directly as quotient barrier generators.*

*Доказательство.* This is an immediate consequence of the descent proposition for each member of the generator family. □

**Пояснение.** Этот блок делает шаг ещё глубже: теперь в Томе I формализован не только спуск готовых барьеров, но и спуск *генераторов барьеров*. Это означает, что последняя оставшаяся проблема Тома III может быть поставлена уже в аксиоматически контролируемой форме: не “существует ли барьер”, а “какой admissible generator produces it on the quotient”.

## 2.7. Barrier synthesis structures

**Определение 2.8** (Admissible synthesis operator)**.** *An* admissible synthesis operator *is a rule*

$$\mathfrak{S} : \left(\mathcal{A}, \mathfrak{G}_{E^*}\right) \longmapsto \mathfrak{B}^{\mathrm{syn}}_{E^*}$$

*which assigns to the energy functional and to a window-indexed admissible barrier generator a synthesized control functional on the admissible domain.*

**Определение 2.9** (Quotient-compatible synthesis)**.** *A synthesis operator* $\mathfrak{S}$ *is called* quotient-compatible *if for every admissible symmetry* $g \in G$ *and every admissible configuration* $C$*,*

$$\mathfrak{B}^{\mathrm{syn}}_{E^*}(g \cdot C) = \mathfrak{B}^{\mathrm{syn}}_{E^*}(C).$$

*Equivalently, synthesized barriers descend canonically to the quotient.*

**Предложение 2.5** (Synthesis descent principle)**.** *Every quotient-compatible synthesis operator produces a quotient synthesized family*

$$\{\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{syn}}_{E^*}\}_{E^*>E_*}$$

*on* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$*.*

*Доказательство.* By quotient-compatibility the synthesized functional is invariant under admissible symmetries, hence factors through the quotient for each finite window. □

**Теорема 2.4** (Axiomatic availability of barrier synthesis)**.** *Within the admissible architecture of Volume I, the passage*

$$\textit{generator family} \Longrightarrow \textit{synthesized quotient barrier family}$$

*is mathematically meaningful whenever a quotient-compatible synthesis operator is specified. Therefore later global selection mechanisms may be sought at the level of synthesized quotient barriers rather than unsynthesized ad hoc controls.*

*Доказательство.* Generators descend by the previous layer. Synthesized barriers descend by the synthesis descent principle. Hence the entire synthesis scheme lives intrinsically on the quotient admissible domain. □

**Пояснение.** Это ещё один шаг в глубину. Теперь Том I формализует не только generators, но и *synthesis*: теория допускает постановку вопроса уже не “какой барьер взять”, а “каким admissible operator’ом синтезировать барьер из энергии и generator family”.

## 2.8. Canonical generator ingredients

**Определение 2.10** (Peak dispersion measure)**.** *Let* $C \in \mathcal{C}^{\mathrm{adm}}$*. A* peak dispersion measure *is an invariant functional*

$$\mathfrak{D}_{\mathrm{pk}}(C) \in \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*constructed from admissible peak-data and intended to measure how far the current peak configuration is from an internally synchronized peak-regime.*

**Определение 2.11** (Truth tension measure)**.** *A* truth tension measure *is an invariant functional*

$$\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C) \in \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*measuring the residual mismatch between admissible peak-data and its descended truth-compatible organization.*

**Определение 2.12** (Obstruction slack measure)**.** *An* obstruction slack measure *is an invariant functional*

$$\mathfrak{D}_{\mathcal{O}_B}(C) \in \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*measuring the residual obstruction-compatible slack of the configuration.*

**Определение 2.13** (Canonical generator prototype)**.** *A* canonical generator prototype *is any invariant linear combination*

$$\mathfrak{G}^{\mathrm{can}}_{E^*}(C) := \alpha(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathrm{pk}}(C) + \beta(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C) + \gamma(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{O}_B}(C),$$

*with nonnegative coefficients*

$$\alpha(E^*), \beta(E^*), \gamma(E^*) \geq 0,$$

*not all zero.*

**Предложение 2.6** (Canonical generators are admissible barrier generators)**.** *Every canonical generator prototype is an admissible barrier generator in the sense of the previous section.*

*Доказательство.* Each ingredient $\mathfrak{D}_{\mathrm{pk}}, \mathfrak{D}_{\mathcal{T}}, \mathfrak{D}_{\mathcal{O}_B}$ is assumed to be invariant under admissible symmetries and built functorially from admissible data. Any nonnegative linear combination of such ingredients retains these properties. Hence $\mathfrak{G}^{\mathrm{can}}_{E^*}$ is an admissible barrier generator. □

**Теорема 2.5** (Canonical generator availability theorem)**.** *If the admissible architecture of Volume I carries invariant peak-dispersion, truth-tension and obstruction-slack measures, then for every finite energy window there exists a canonical generator prototype on the admissible quotient domain.*

*Доказательство.* By the previous proposition each prototype is an admissible barrier generator. By descent of barrier generators, it induces a quotient barrier generator on $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$. □

**Пояснение.** Этот блок ещё сильнее структурирует Том I. Теперь последняя проблема формулируется не только как поиск abstract generator family, but as selection of canonical coefficients in a prototype assembled from three natural ingredients: peak dispersion, truth tension and obstruction slack.

## 2.9. Coupled control vector and spectral control profiles

**Определение 2.14** (Canonical control vector)**.** *The* canonical control vector *on the admissible domain is*

$$\mathbf{D}(C) := \begin{pmatrix} \mathfrak{D}_{\mathrm{pk}}(C) \\ \mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C) \\ \mathfrak{D}_{\mathcal{O}_B}(C) \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^3_{\geq 0}.$$

**Определение 2.15** (Admissible coupling matrix family)**.** *A* window-indexed admissible coupling matrix family *is a family of real* $3 \times 3$ *matrices*

$$M(E^*), \qquad E^* > E_*,$$

*interpreted as coupling profiles governing differential control of the canonical control vector on finite energy windows.*

**Определение 2.16** (Positive left spectral data)**.** *We say that* $M(E^*)$ *admits* positive left spectral data *if there exist*

$$w(E^*) \in \mathbb{R}^3_{>0}, \qquad \lambda(E^*) > 0,$$

*such that*

$$M(E^*)^\top w(E^*) \geq \lambda(E^*)\, w(E^*)$$

*componentwise.*

**Предложение 2.7** (Quotient descent of the control vector)**.** *Since each component of* $\mathbf{D}(C)$ *is invariant under admissible symmetries, the canonical control vector descends to a quotient-valued control vector on* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$*.*

*Доказательство.* Each component is already assumed invariant under admissible symmetries. Therefore each factors through the quotient, and hence so does the whole vector. □

**Теорема 2.6** (Spectral control profile availability theorem)**.** *If an admissible coupling matrix family* $M(E^*)$ *with positive left spectral data is specified, then the quotient admissible domain carries a canonical spectral control profile*

$$\big(\overline{\mathbf{D}},\, M(E^*),\, w(E^*),\, \lambda(E^*)\big)$$

*on every finite energy window.*

*Доказательство.* The quotient control vector exists by the previous proposition. The remaining objects $M(E^*), w(E^*), \lambda(E^*)$ are numerical window data. Therefore the whole spectral control profile is well defined on the quotient admissible domain. □

**Пояснение.** Этот слой делает шаг к реальной доказательной генерации барьеров. Теперь вместо неопределённого “подбора коэффициентов” theory can ask for positive left spectral data of a coupling matrix controlling the canonical vector **D**. Именно из этого позже будет извлечён канонический синтез барьера.

## 2.10. Admissible reper structures and $\lambda$-truth seeds

**Определение 2.17** (Admissible reper datum)**.** *An* admissible reper datum *is an invariant assignment*

$$\mathfrak{R}(C) \in \mathcal{R}$$

*from the common admissible domain to a fixed reper space* $\mathcal{R}$*, constructed functorially from admissible peak, truth and obstruction data.*

**Определение 2.18** ($\lambda$-truth seed)**.** *A* $\lambda$-truth seed *is an invariant functional*

$$\Lambda_0 : \mathcal{C}^{\mathrm{adm}} \to \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*intended to measure the preliminary truth-intensity of an admissible configuration before asymptotic selection.*

**Определение 2.19** (Predictive admissible seed)**.** *The pair*

$$\big(\mathfrak{R}(C), \Lambda_0(C)\big)$$

*is called the* predictive admissible seed *of the configuration* $C$*.*

**Предложение 2.8** (Descent of reper and $\lambda$-truth seeds)**.** *If the admissible reper datum and the $\lambda$-truth seed are invariant under admissible symmetries, then both descend canonically to the quotient admissible domain:*

$$\overline{\mathfrak{R}} : \mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G \to \mathcal{R}, \qquad \overline{\Lambda}_0 : \mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G \to \mathbb{R}_{\geq 0}.$$

*Доказательство.* Both maps are constant on admissible orbit-classes by invariance, hence factor through the quotient. □

**Теорема 2.7** (Axiomatic availability of predictive seed data)**.** *Within the admissible architecture of Volume I, reper data and $\lambda$-truth seed data may be incorporated into the quotient admissible structure. Therefore the predictive layer of the doctrine can be posed intrinsically already at the axiomatic level.*

*Доказательство.* Peak, truth, obstruction and control data already descend to the quotient. By the previous proposition the same is true for reper data and $\lambda$-truth seeds. Hence the predictive seed data are available on the quotient admissible domain. □

**Пояснение.** Этот блок вводит целевой язык проекта: admissible universe now carries not only structural and control data, but also the primitive objects of the future predictive method — repers and $\lambda$-truth seeds. Тем самым цель KLT 2 начинает входить в математику не как внешняя мотивация, а как внутренний слой структуры.

## 2.11. Predictive defect vector and reper–$\lambda$ structural dissipation

**Определение 2.20** (Reper transition defect)**.** *A* reper transition defect *is an invariant functional*

$$\mathfrak{D}_{\mathcal{R}}(C) \in \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*measuring the residual incompatibility between the current admissible reper datum and its asymptotically rigid zero-reper organization.*

**Определение 2.21** ($\lambda$-consistency defect)**.** *A* $\lambda$-consistency defect *is an invariant functional*

$$\mathfrak{D}_{\Lambda}(C) \in \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*measuring the residual mismatch between the current $\lambda$-truth seed and its asymptotic rigid zero-sector value.*

**Определение 2.22** (Predictive defect vector)**.** *The* predictive defect vector *is the quotient-compatible vector*

$$\mathbf{P}(C) := \begin{pmatrix} \mathfrak{D}_{\mathcal{R}}(C) \\ \mathfrak{D}_{\Lambda}(C) \\ \mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C) \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^3_{\geq 0}.$$

**Определение 2.23** (Structural dissipativity profile)**.** *A* window-indexed structural dissipativity profile *is a family of matrices*

$$A(E^*), \qquad E^* > E_*,$$

*intended to govern differential decay of the predictive defect vector on finite energy windows.*

**Предложение 2.9** (Quotient descent of the predictive defect vector)**.** *If* $\mathfrak{D}_{\mathcal{R}}, \mathfrak{D}_{\Lambda}, \mathfrak{D}_{\mathcal{T}}$ *are invariant under admissible symmetries, then the predictive defect vector descends canonically to the admissible quotient domain.*

*Доказательство.* Each component is constant on admissible orbit-classes. Hence the vector-valued map factors through the quotient. □

**Теорема 2.8** (Axiomatic availability of predictive dissipative data)**.** *Within the admissible architecture of Volume I, the quotient admissible domain carries not only predictive seed data but also predictive defect data*

$$(\overline{\mathbf{P}}, A(E^*)).$$

*Consequently, later predictive selection may be reduced to a structural dissipativity problem for the reper–*$\lambda$ *defect channels.*

*Доказательство.* The quotient predictive defect vector exists by the previous proposition. The matrices $A(E^*)$ are window data. Therefore the pair $(\overline{\mathbf{P}}, A(E^*))$ is available on the quotient admissible domain. □

**Пояснение.** Этот слой делает ещё один шаг к целевой математике KLT 2. Теперь predictive method can be formulated through a defect vector whose channels correspond to repers, $\lambda$-truth and truth-stability itself. Следующий шаг состоит в том, чтобы заставить этот вектор удовлетворять структурной диссипативности.

# 2.12. Internal geometry of admissible repers

**Определение 2.24** (Reper metric package)**.** *An* admissible reper metric package *consists of:*

1. *a quotient-compatible reper space* $\mathcal{R}$*,*
2. *for each admissible configuration* $C$*, a positive semidefinite quadratic form*

   $$g_{\mathcal{R},C}$$

   *on the local tangent model of reper variations,*
3. *an invariant notion of reper transport along admissible trajectories.*

**Определение 2.25** (Reper transport dissipation form)**.** *A* reper transport dissipation form *is an invariant quadratic functional*

$$\mathcal{Q}_{\mathcal{R}}(C) \in \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*measuring the local dissipative cost of transporting the reper datum toward its rigid zero-sector representative.*

**Определение 2.26** ($\lambda$-reper coupling tensor)**.** *A* $\lambda$-reper coupling tensor *is an invariant bilinear coupling rule*

$$\mathcal{K}_{\Lambda\mathcal{R}}(C)$$

*encoding how deviations in the* $\lambda$*-truth channel and in the reper channel influence one another.*

**Определение 2.27** (Reper-geometric control package)**.** *The tuple*

$$\left(\mathfrak{D}_{\mathcal{R}}, \mathfrak{D}_{\Lambda}, \mathfrak{D}_{\mathcal{T}}, g_{\mathcal{R}}, \mathcal{Q}_{\mathcal{R}}, \mathcal{K}_{\Lambda\mathcal{R}}\right)$$

*is called a* reper-geometric control package *if all its components are invariant under admissible symmetries and descend to the quotient admissible domain.*

**Предложение 2.10** (Quotient descent of reper-geometric control packages)**.** *Every reper-geometric control package descends canonically to the quotient admissible domain* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$*.*

*Доказательство.* Each component is assumed invariant under admissible symmetries. Therefore each factors through the quotient, and hence so does the whole package. □

**Теорема 2.9** (Axiomatic availability of reper geometry)**.** *If the admissible architecture of Volume I carries a reper-geometric control package, then later predictive dissipation theory may be posed intrinsically on the quotient sector in terms of reper transport dissipation and* $\lambda$*-reper coupling.*

*Доказательство.* By the previous proposition the whole reper-geometric control package descends to the quotient admissible domain. Hence all later arguments using these data can be formulated intrinsically on quotient classes. □

**Пояснение.** Этот блок делает следующий шаг к пределу. Теперь реперы встраиваются не только как статические данные, но как носители собственной внутренней геометрии и диссипативности. Именно из этой структуры затем можно пытаться вывести predictive differential control instead of postulating it.

## 2.13. Dominance-ready reper coefficient packages

**Определение 2.28** (Window coefficient package)**.** *For a finite energy window* $[E_*, E^*]$*, a* window coefficient package *is a collection of nonnegative coefficients*

$$a_{\mathcal{R}}(E^*),\ a_{\Lambda}(E^*),\ a_{\mathcal{T}}(E^*), \qquad b_{ij}(E^*) \geq 0, \quad i \neq j,\ i,j \in \{\mathcal{R}, \Lambda, \mathcal{T}\},$$

*interpreted as diagonal damping and cross-channel coupling data for the predictive defect channels.*

**Определение 2.29** (Dominance-ready package)**.** *A window coefficient package is called* dominance-ready *if the strict inequalities*

$$a_{\mathcal{R}}(E^*) > b_{\mathcal{R}\Lambda}(E^*) + b_{\mathcal{R}\mathcal{T}}(E^*),$$
$$a_{\Lambda}(E^*) > b_{\Lambda\mathcal{R}}(E^*) + b_{\Lambda\mathcal{T}}(E^*),$$
$$a_{\mathcal{T}}(E^*) > b_{\mathcal{T}\mathcal{R}}(E^*) + b_{\mathcal{T}\Lambda}(E^*)$$

*hold.*

**Определение 2.30** (Associated control matrix)**.** *The* associated control matrix *of a window coefficient package is*

$$A(E^*) = \begin{pmatrix} a_{\mathcal{R}} & -b_{\mathcal{R}\Lambda} & -b_{\mathcal{R}\mathcal{T}} \\ -b_{\Lambda\mathcal{R}} & a_{\Lambda} & -b_{\Lambda\mathcal{T}} \\ -b_{\mathcal{T}\mathcal{R}} & -b_{\mathcal{T}\Lambda} & a_{\mathcal{T}} \end{pmatrix}.$$

**Предложение 2.11** (Dominance-ready packages descend intrinsically)**.** *If the window coefficient package is built functorially from admissible reper-geometric data, then its associated control matrix is an intrinsic quotient object on each finite energy window.*

*Доказательство.* The coefficients are scalar window data extracted from invariant reper-geometric control data. Hence they are independent of the choice of admissible representative and define the same control matrix on the quotient sector. □

**Теорема 2.10** (Axiomatic availability of dominance-ready control data)**.** *If the admissible architecture of Volume I carries a reper-geometric control package and a dominance-ready window coefficient package on each finite energy window, then the synchronized theory has access to a canonical family of quotient control matrices prepared for strict dominance arguments.*

*Доказательство.* The reper-geometric control package descends to the quotient by the previous layer. The dominance-ready coefficient package determines the associated control matrix on each finite window by the preceding proposition. Therefore the quotient theory carries a canonical family of dominance-ready control matrices. □

**Пояснение.** Этот блок делает финальный мост более проверяемым. Вместо общего требования “strict dominance” теория теперь фиксирует конкретный тип coefficient package, whose row-wise diagonal dominance can later be checked directly. Это шаг от абстрактной схемы к контролируемому критерию.

## 2.14. Canonical construction of dominance-ready coefficient packages

**Определение 2.31** (Reper damping bounds)**.** *For a finite energy window* $[E_*, E^*]$*,* reper damping bounds *are positive quantities*

$$\delta_{\mathcal{R}}(E^*), \qquad \delta_{\Lambda}(E^*), \qquad \delta_{\mathcal{T}}(E^*)$$

*extracted from the reper-geometric control package and interpreted as intrinsic lower bounds for dissipation in the reper,* $\lambda$*-truth and truth-stability channels.*

**Определение 2.32** (Cross-channel transfer bounds)**.** *For* $i \neq j$*, a* cross-channel transfer bound

$$\kappa_{ij}(E^*) \geq 0$$

*is an upper bound on the influence of defect channel* $j$ *on the differential evolution of defect channel* $i$ *inside the finite energy window.*

**Определение 2.33** (Canonical dominance margin)**.** *The* canonical dominance margin *of the* $i$*-th channel is*

$$m_i(E^*) := \delta_i(E^*) - \sum_{j \neq i} \kappa_{ij}(E^*).$$

*The window is called* canonically dominant *if*

$$m_i(E^*) > 0 \qquad \textit{for every } i \in \{\mathcal{R}, \Lambda, \mathcal{T}\}.$$

**Определение 2.34** (Canonical coefficient package)**.** *On a canonically dominant finite energy window define*

$$a_i(E^*) := \delta_i(E^*), \qquad b_{ij}(E^*) := \kappa_{ij}(E^*).$$

*This package is called the* canonical reper-geometric coefficient package*.*

**Предложение 2.12** (Canonical dominance implies dominance-ready package)**.** *If a finite energy window is canonically dominant, then the canonical reper-geometric coefficient package is dominance-ready.*

*Доказательство.* By definition,

$$m_i(E^*) = \delta_i(E^*) - \sum_{j \neq i} \kappa_{ij}(E^*) > 0.$$

Substituting $a_i = \delta_i$ and $b_{ij} = \kappa_{ij}$, we obtain

$$a_i(E^*) > \sum_{j \neq i} b_{ij}(E^*)$$

for every channel $i$. This is precisely the dominance-ready condition. □

**Теорема 2.11** (Canonical coefficient construction theorem)**.** *If the internal reper geometry supplies reper damping bounds and cross-channel transfer bounds with positive canonical dominance margins on every finite energy window, then the synchronized theory carries a window-indexed family of dominance-ready reper-geometric coefficient packages.*

*Доказательство.* On each finite window define the coefficient package by

$$a_i = \delta_i, \qquad b_{ij} = \kappa_{ij}.$$

Positive canonical dominance margins imply dominance-ready inequalities by the previous proposition. Hence these packages form the required window-indexed family. □

**Пояснение.** Этот блок делает конструкцию практически проверяемой. Теперь dominance-ready package is not simply assumed: it is produced from damping bounds and cross-channel transfer bounds. The remaining mathematical task becomes the estimation of these intrinsic quantities from reper geometry.

# 2.15. Базовые определения

**Определение 2.35** (Пакетная конфигурация)**.** *Пакетной конфигурацией называется пятёрка*

$$(\mathcal{P}, \Gamma, \{\mathcal{L}_s\}_{s\in\Gamma}, \mathrm{Peak}, \Pi),$$

*где $\mathcal{P}$ — базовое пакетное пространство, $\Gamma$ — стратифицированный индекс, $\mathcal{L}_s$ — семейство допустимых треков на слое $s$,* Peak *— peak-данные на треках, а $\Pi$ — допустимая схема межслойной сшивки.*

**Определение 2.36** (Peak-конфигурация)**.** *Для каждого $s \in \Gamma$ и $L \in \mathcal{L}_s$ множество* $\mathrm{Peak}(L) \subseteq L$ *называется множеством admissible пиков на $L$. Совокупность всех таких множеств называется* ***peak-конфигурацией****.*

**Определение 2.37** (PIX-поле)**.** *Под* ***PIX-полем*** *понимается семейство отображений или соответствий*

$$\Pi_{s,t} : \mathrm{Peak}_s \rightsquigarrow \mathrm{Peak}_t,$$

*заданных для совместимых слоёв $s, t \in \Gamma$ и удовлетворяющих аксиомам допустимости, совместимости со стратами и согласованности с obstruction-layer.*

# 2.16. Аксиомы PIX@PEAKS

**(P1) Layered existence.** Для каждого $s \in \Gamma$ семейство треков $\mathcal{L}_s$ непусто.

**(P2) Local peak admissibility.** Для каждого $L \in \mathcal{L}_s$ множество $\mathrm{Peak}(L)$ либо пусто, либо локально конечно.

**(P3) PIX-coherence.** Для совместимых слоёв $s, t$ отображения $\Pi_{s,t}$ переводят admissible peaks в admissible peaks.

**(P4) Obstruction compatibility.** Всякая admissible PIX-сшивка должна быть совместима с глобальным препятствием $\mathcal{O}_B$.

**(P5) Truth compatibility.** Допустимая истинностная интерпретация должна факторизоваться через admissible peak-конфигурации.

**(P6) Time orientation.** Допустимая эволюция определяется внутренним contraction-принципом и не требует внешнего времени как первичного параметра.

## 2.17. Первые леммы аксиоматического слоя

**Лемма 2.1** (Локальная конечность admissible пиков)**.** *Если для каждого трека $L$ peak-множество задаётся как множество критических узлов локально коэрцитивного функционала на $L$, то* $\mathrm{Peak}(L)$ *локально конечно.*

*Доказательство.* На всяком компактном куске трека $L$ коэрцитивный функционал имеет лишь конечное число изолированных критических узлов. Следовательно, пересечение $\mathrm{Peak}(L)$ с любым компактным участком конечно. Это и даёт локальную конечность. □

**Лемма 2.2** (Сохранение admissibility под PIX-сшивкой)**.** *Пусть $\Pi_{s,t}$ — admissible PIX-сшивка. Тогда образ любой admissible локальной peak-конфигурации на слое $s$ является admissible peak-конфигурацией на слое $t$.*

*Доказательство.* Это входит в аксиому (P3): admissible PIX-сшивка сохраняет допустимость peak-данных и не может переводить admissible peak в недопустимый узел. □

## 2.18. Первое proposition-ядро

**Предложение 2.13** (Минимальная внутренняя согласованность)**.** *Если выполнены аксиомы (P1)–(P4), то категория локальных admissible peak-данных замкнута относительно композиции совместимых PIX-сшивок.*

*Доказательство.* Пусть $\Pi_{s,t}$ и $\Pi_{t,u}$ — две совместимые admissible PIX-сшивки. По лемме о сохранении admissibility первая переводит admissible конфигурации на $s$ в admissible конфигурации на $t$, а вторая — с $t$ на $u$. Следовательно, композиция $\Pi_{t,u} \circ \Pi_{s,t}$ снова переводит admissible конфигурации в admissible конфигурации. Замкнутость получена. □

**Теорема 2.12** (Теорема минимальной непротиворечивости)**.** *Если существует хотя бы один слой $s_0 \in \Gamma$, хотя бы один трек $L_0 \in \mathcal{L}_{s_0}$ и хотя бы один admissible пик $p_0 \in \mathrm{Peak}(L_0)$, а система PIX-сшивок удовлетворяет (P3)–(P4), то аксиоматическое ядро допускает нетривиальную локальную модель.*

*Доказательство.* Берём подкатегорию, состоящую только из слоя $s_0$, трека $L_0$, его admissible peak-множества и тождественной PIX-сшивки на этом слое. Все аксиомы (P1)–(P4) на таком подкорпусе выполнены автоматически. Следовательно, существует нетривиальная локальная модель. □

**Замечание 2.1.** *Теорема минимальной непротиворечивости пока даёт только локальную модель. Переход к глобальной модели Доктрины требует отдельной obstruction-theory и gluing-theory, которые вынесены в Том IV.*

# Часть III

# Том II. Projective truth and logical admissibility

# Глава 3

# Projective truth and logical admissibility

## 3.1. Структура тома

1. Проективный критерий истины.
2. Cross-ratio слой.
3. Correspondence truth–peak.
4. PIX-совместимая истинность.
5. Инвариантность истины при допустимых морфизмах.

## 3.2. Редакторский патч для начала тома

> Проективный критерий истины в новой редакции не считается внешней логической надписью над геометрией. Он должен быть реконструирован из допустимых PIX@PEAKS-конфигураций. Тем самым truth-layer становится не соседним, а производным от peak-геометрии и PIX-сшивки слоем.

## 3.3. Синхронизация с томами I и III

**Роль Тома II в общей линии.** Если Том I фиксирует admissible domain, а Том III строит associator geometry на этом domain, то Том II должен показать, что truth-layer также живёт на том же пространстве и совместим с quotient by admissible symmetries.

**Определение 3.1** (Admissible truth domain)**.** *Под admissible truth domain понимается admissible subclass пространства peak-конфигураций, coming from the common admissible domain of Volume I and admitting realization map*

$$\Theta :\to \mathcal{T}.$$

**Предложение 3.1** (Truth descends modulo admissible symmetries)**.** *Пусть $G$ — группа admissible symmetries, acting on admissible peak-configurations. Если $C$ и $C'$ принадлежат одному orbit-class modulo admissible symmetries, то*

$$\Theta(C) = \Theta(C').$$

*Следовательно, truth-layer descends to the quotient*

$$\overline{\Theta} : /G \to \mathcal{T}.$$

*Доказательство.* Если $C'$ получена из $C$ admissible symmetry morphism, то по already established invariance lemma truth-state сохраняется. Поэтому $\Theta$ constant on admissible orbits and hence factors through the quotient. □

**Пояснение.** Этот шаг критичен для связи с Томом III. После него truth-layer можно сравнивать не с отдельными representatives admissible конфигураций, а с их orbit-classes modulo symmetries. Именно на таких reduced classes затем работает local rigidity и zero-stratum theory Тома III.

## 3.4. Truth–Peak correspondence

**Определение 3.2** (Truth-layer)**.** *Под* truth-layer *понимается пространство $\mathcal{T}$ допустимых истинностных состояний вместе с отображением реализации*

$$\Theta :\to \mathcal{T},$$

*где  — класс admissible peak-конфигураций.*

**Определение 3.3** (PIX-совместимая истинность)**.** *Истинностное состояние $\tau \in \mathcal{T}$ называется* PIX-совместимым*, если существует admissible peak-конфигурация $C \in$, такая что $\Theta(C) = \tau$, а все локальные data $C$ совместимы с PIX-сшивками и obstruction-discipline.*

## 3.5. Cross-ratio как промежуточный слой

Проективный инвариант должен входить не напрямую в истину, а через admissibility-схему:

$$(A, B; C, D) \xrightarrow{\text{peak admissibility}} \Theta(C).$$

**Предложение 3.2** (Truth реализуется через admissible peak-data)**.** *Если truth-state $\tau \in \mathcal{T}$ является PIX-совместимым, то $\tau$ реализуется через admissible peak-конфигурацию и, следовательно, не является внешней надписью над геометрией.*

*Доказательство.* По определению PIX-совместимой истинности существует admissible peak-конфигурация $C$, для которой $\Theta(C) = \tau$. Следовательно, $\tau$ реализуется внутри геометрии peak-данных. □

**Лемма 3.1** (Инвариантность истины при admissible PIX-морфизмах)**.** *Пусть $f : C \to C'$ — admissible морфизм peak-конфигураций, сохраняющий cross-ratio-класс. Тогда*

$$\Theta(C) = \Theta(C').$$

*Доказательство.* Так как $f$ сохраняет admissibility и проективный инвариант, truth-state, построенный через $\Theta$, не изменяется. В противном случае $\Theta$ зависело бы не от проективного класса, а от внешней представимости, что противоречит принятым axioms truth-layer. □

**Теорема 3.1** (Теорема реализационной истинности)**.** *Допустимое истинностное состояние возникает тогда и только тогда, когда существует PIX-совместимая admissible peak-конфигурация, реализующая это состояние.*

*Доказательство.* Необходимость включена в определение PIX-совместимой истинности. Для достаточности берём любую admissible peak-конфигурацию $C$, реализующую truth-state $\tau$. Тогда $\tau = \Theta(C)$, а значит $\tau$ принадлежит admissible truth-layer. Эквивалентность доказана. □

**Следствие 3.1** (Невозможность внешней истины)**.** *Если truth-state не реализуется никакой admissible peak-конфигурацией, то он не принадлежит допустимому truth-layer Доктрины.*

*Доказательство.* Это непосредственное отрицание предыдущей теоремы. □

**Замечание 3.1.** *Следующий тяжёлый шаг состоит в том, чтобы связать truth-layer не только с существованием admissible peak-конфигурации, но и с её единственностью с точностью до admissible PIX-морфизмов.*

## 3.6. Bridge to finite-energy dynamics of Volume III

**Смысл этого раздела.** После синхронизации томов I–III truth-layer должен быть совместим не только с admissible morphisms, но и с asymptotic selection theory Тома III. Поэтому необходимо явно зафиксировать, что descended truth-state survives passage to rigid zero-classes and to their asymptotic limits.

**Определение 3.4** (Asymptotic truth state)**.** *Пусть reduced gradient trajectory $C(t)$ on the common admissible domain converges modulo admissible symmetries to a class*

$$[Z_\infty] \in Z/G.$$

*Тогда* асимптотическим truth-state *траектории называется значение*

$$\mathcal{T}_\infty(C) := \overline{\Theta}([Z_\infty]),$$

*где* $\overline{\Theta}$ *— descended truth-layer on the quotient by admissible symmetries.*

**Предложение 3.3** (Well-definedness of the asymptotic truth state)**.** *Если два admissible representatives of the same asymptotic limit class* $[Z_\infty] \in Z/G$ *are chosen, then they define one and the same asymptotic truth-state.*

*Доказательство.* By the quotient-descent proposition already established in this volume, truth-layer is constant on admissible orbit-classes. Therefore $\overline{\Theta}([Z_\infty])$ does not depend on the chosen representative. □

**Предложение 3.4** (Truth stabilization on locally rigid zero-strata)**.** *Пусть* $Z/G$ *is a locally rigid zero-stratum in the sense of Volume III, and let* $C(t)$ *be an admissible reduced gradient trajectory converging modulo admissible symmetries to some class* $[Z_\infty] \in Z/G$*. Then the asymptotic truth-state*

$$\mathcal{T}_\infty(C) = \overline{\Theta}([Z_\infty])$$

*is locally stable under sufficiently small zero-layer perturbations of the limiting class.*

*Доказательство.* By the truth-rigidity theorem of Volume III, sufficiently small zero-layer deformations inside a locally rigid zero-class do not change the descended truth-state. Hence the limit truth-state is locally stable. □

**Пояснение.** Этот блок завершает внутреннюю работу Тома II: truth-layer now not only factors through admissible symmetries, but is also compatible with the asymptotic zero-class selected by the finite-energy dynamics of Volume III.

# 3.7. Truth-selection layer on the quotient sector

**Определение 3.5** (Finite-energy quotient sector)**.** *Пусть* $\mathcal{K} \subset \mathcal{C}^{\mathrm{adm}}$ *— admissible connected component. Its* finite-energy quotient sector *is the subset*

$$(\mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G) := \{[C] \in \mathcal{K}/G \mid \mathcal{A}(C) < \infty\}.$$

**Определение 3.6** (Truth-selection map)**.** *Suppose the hypotheses of the asymptotic truth-state construction hold. The* truth-selection map *is the assignment*

$$\mathfrak{T}_\infty : \mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G \to \mathcal{T}, \qquad \mathfrak{T}_\infty([C_0]) := \mathcal{T}_\infty(C_0),$$

*where* $\mathcal{T}_\infty(C_0)$ *is the asymptotic truth-state determined by the limiting zero-class selected by the Volume III dynamics.*

**Предложение 3.5** (Well-definedness of the truth-selection map)**.** *If two admissible initial data* $C_0$ *and* $C_0'$ *belong to the same class in* $\mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G$*, then*

$$\mathfrak{T}_\infty([C_0]) = \mathfrak{T}_\infty([C_0']).$$

*Доказательство.* By admissible symmetry invariance, $C_0$ and $C_0'$ induce the same reduced trajectory class modulo symmetries and therefore select the same asymptotic zero-class in the quotient. Since the descended truth-layer is constant on quotient classes, the asymptotic truth-state coincides. □

**Теорема 3.2** (Local constancy of truth-selection on rigid zero-sectors)**.** *Assume that finite-energy dynamics of Volume III selects limits in a locally rigid zero-stratum $Z/G$. Then the truth-selection map $\mathfrak{T}_\infty$ is locally constant on finite-energy quotient classes whose asymptotic limits stay inside one locally rigid truth-stable component of $Z/G$.*

*Доказательство.* By the truth-stabilization proposition above, sufficiently small perturbations of a locally rigid zero-class do not change the descended truth-state. Therefore all finite-energy initial classes asymptotically selecting nearby classes inside the same rigid truth-stable component have the same image under $\mathfrak{T}_\infty$. □

**Пояснение.** Этот блок поднимает Том II от статической truth-theory к asymptotic quotient-truth theory. Truth now not only descends to the quotient, but is organized by finite-energy asymptotic selection and therefore becomes part of the final output of the synchronized Volumes I–III.

## 3.8. Truth compatibility with barrier-controlled sectors

**Определение 3.7** (Truth-compatible barrier sector)**.** *Let $\overline{\mathfrak{B}}$ be a quotient barrier datum on $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$. A sector*

$$\mathcal{S} \subset \mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$$

*is called* truth-compatible barrier sector *if the descended truth-layer $\overline{\Theta}$ is locally constant on rigid zero-classes selected from $\mathcal{S}$.*

**Предложение 3.6** (Barrier-controlled truth constancy)**.** *Suppose a quotient barrier datum $\overline{\mathfrak{B}}$ organizes a family of admissible trajectories into a sector $\mathcal{S}$ whose asymptotic limits lie in one locally rigid truth-stable component of $Z/G$. Then the truth-selection map*

$$\mathfrak{T}_\infty : \mathcal{S} \to \mathcal{T}$$

*is locally constant.*

*Доказательство.* All trajectories in $\mathcal{S}$ converge to zero-classes inside the same locally rigid truth-stable component. By local constancy of truth-selection on rigid zero-sectors, their asymptotic truth-states are locally constant on $\mathcal{S}$. □

**Пояснение.** Этот блок нужен для глубокой синхронизации с Томом III: если later no-escape/barrier structures isolate a sector of admissible quotient dynamics, then truth-layer remains stable on the asymptotic zero-regimes selected inside that sector.

## 3.9. Truth compatibility of barrier generators

**Определение 3.8** (Truth-compatible generator family)**.** *A quotient barrier generator family*

$$\{\overline{\mathfrak{G}}_{E^*}\}_{E^*>E_*}$$

*is called* truth-compatible *if the barrier-controlled sectors it generates asymptotically select zero-classes contained in locally rigid truth-stable components of* $Z/G$*.*

**Предложение 3.7** (Truth stability under generator-controlled selection)**.** *Assume a truth-compatible generator family controls a quotient sector of finite-energy trajectories and asymptotically selects zero-classes in one rigid truth-stable component of* $Z/G$*. Then the corresponding truth-selection map is locally constant on that generator-controlled sector.*

*Доказательство.* By definition of truth-compatible generator family, all asymptotic zero-classes lie in one rigid truth-stable component. By local constancy of truth-selection on rigid zero-sectors, the asymptotic truth-state is locally constant there. □

**Пояснение.** Этот блок синхронизирует Том II с новым углублением Тома I: теперь не только готовые barrier sectors, но и сами generator families can be tested for truth-compatibility. Это усиливает линию I–III до уровня, где truth-selection уже заранее встроен в barrier-generation mechanism.

## 3.10. Truth-compatible synthesis layer

**Определение 3.9** (Truth-compatible synthesis operator)**.** *A quotient-compatible synthesis operator is* truth-compatible *if every synthesized quotient barrier family it produces from a truth-compatible generator family asymptotically selects rigid truth-stable zero-classes.*

**Предложение 3.8** (Truth inheritance under synthesis)**.** *If a generator family is truth-compatible and the synthesis operator is truth-compatible, then the synthesized quotient barrier family is also truth-compatible.*

*Доказательство.* By truth-compatibility of the synthesis operator, synthesis preserves asymptotic truth-stability of the selected zero-classes. Hence truth-compatibility passes from the generator family to the synthesized barrier family. □

**Пояснение.** Этот блок усиливает Том II до уровня, где truth can be pushed through the entire generator-to-barrier synthesis chain. Thus truth-selection is no longer attached only at the end of the theory, but travels through the synthesis mechanism itself.

## 3.11. Canonical truth-tension component

**Определение 3.10** (Vanishing truth-tension on rigid zero-classes)**.** *We say that the truth tension measure $\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}$ is* compatible with rigid zero-classes *if*

$$\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C) = 0$$

*for every representative $C$ of a rigid truth-compatible zero-class in $Z/G$.*

**Предложение 3.9** (Truth-tension vanishes on asymptotic rigid truth-stable limits)**.** *Assume the synchronized hypotheses of Volumes I–III and compatibility of $\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}$ with rigid zero-classes. Then for every finite-energy trajectory whose asymptotic limit is a rigid truth-compatible zero-class,*

$$\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C(t)) \to 0 \qquad \text{as } t \to \infty,$$

*at least along representatives chosen in a fixed reduced gauge.*

*Доказательство.* By the unified intrinsic bridge theorem every finite-energy trajectory converges modulo admissible symmetries to a rigid truth-compatible zero-class. Since $\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}$ vanishes on such classes and is invariant/continuous on the reduced side, it tends to zero along the trajectory. □

**Теорема 3.3** (Truth-compatibility of the canonical generator prototype)**.** *If $\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}$ is compatible with rigid zero-classes and the remaining generator ingredients are invariant under admissible symmetries, then every canonical generator prototype*

$$\mathfrak{G}^{\mathrm{can}}_{E^*} = \alpha(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathrm{pk}} + \beta(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{T}} + \gamma(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{O}_B}$$

*is truth-compatible in the asymptotic sense relevant for Volumes II–III.*

*Доказательство.* The truth-tension component vanishes asymptotically on rigid truth-compatible zero-limits. The remaining ingredients are invariant under admissible symmetries and therefore do not destroy truth-compatibility of the asymptotic selection mechanism. Hence the whole prototype is truth-compatible. □

**Пояснение.** Теперь Том II даёт не только abstract truth-compatibility of generators, but a canonical route: if one of the generator ingredients is an actual truth-tension functional vanishing on rigid zero-limits, then the canonical generator prototype automatically inherits asymptotic truth-compatibility.

## 3.12. Truth channel inside the coupled control vector

**Определение 3.11** (Truth channel)**.** *The second component*

$$\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C)$$

*of the canonical control vector is called the* truth channel*.*

**Предложение 3.10** (Vanishing of the truth channel on rigid truth-compatible zero-states)**.** *Under the synchronized hypotheses of Volumes I–III, if $C$ represents a rigid truth-compatible zero-class, then the truth channel vanishes:*

$$\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C) = 0.$$

*Доказательство.* This is exactly the compatibility assumption imposed on the truth tension measure in the previous section. □

**Теорема 3.4** (Asymptotic collapse of the truth channel)**.** *Assume the finite-energy global selection regime of Volume III and compatibility of the truth channel with rigid zero-classes. Then for every finite-energy trajectory $C(t)$ converging to a rigid truth-compatible zero-class,*

$$\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C(t)) \to 0 \qquad \textit{as } t \to \infty$$

*along representatives in any fixed reduced gauge.*

*Доказательство.* By finite-energy selection and the unified intrinsic bridge theorem, the trajectory converges modulo admissible symmetries to a rigid truth-compatible zero-class. Since the truth channel vanishes on such classes and is invariant/continuous on the quotient side, it tends to zero along the trajectory. □

**Пояснение.** Теперь truth enters the canonical control vector as a genuine asymptotically vanishing channel. Это важно для следующего шага в Томе III: при матрично-спектральном контроле канонической тройки именно этот channel makes the resulting synthesized barrier automatically truth-compatible at the limit.

## 3.13. $\lambda$-truth layer and reper compatibility

**Определение 3.12** (Descended $\lambda$-truth layer)**.** *The descended $\lambda$-truth layer is a quotient functional*

$$\overline{\Lambda} : /G \to \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*refining the truth-layer by assigning a quantitative truth-intensity to each quotient peak-class.*

**Определение 3.13** (Asymptotic $\lambda$-truth state)**.** *If a finite-energy trajectory selects a limit class $[Z_\infty] \in Z/G$, then its* asymptotic $\lambda$-truth state *is*

$$\Lambda_\infty(C) := \overline{\Lambda}([Z_\infty]).$$

**Определение 3.14** (Reper-compatible $\lambda$-truth)**.** *We say that the descended $\lambda$-truth layer is* reper-compatible *if on rigid truth-compatible zero-classes its value depends only on the descended reper datum:*

$$\overline{\Lambda}([Z]) = \Lambda_{\mathcal{R}}\big(\overline{\mathfrak{R}}([Z])\big)$$

*for some function $\Lambda_{\mathcal{R}}$ on the rigid zero-reper sector.*

**Предложение 3.11** (Well-definedness of asymptotic $\lambda$-truth)**.** *Under quotient descent and finite-energy asymptotic selection, the asymptotic $\lambda$-truth state $\Lambda_\infty(C)$ is well defined modulo admissible symmetries.*

*Доказательство.* The selected limit class $[Z_\infty]$ is unique modulo admissible symmetries by the finite-energy selection machinery of Volume III. The descended $\lambda$-truth layer is constant on quotient classes by definition. Therefore $\Lambda_\infty(C)$ is well defined. □

**Теорема 3.5** (Asymptotic stabilization of $\lambda$-truth on rigid zero-sectors)**.** *Assume finite-energy asymptotic selection into a locally rigid truth-stable zero-sector and reper-compatible $\lambda$-truth. Then the asymptotic $\lambda$-truth state is locally constant on finite-energy quotient classes whose limits stay inside one rigid reper-compatible component of $Z/G$.*

*Доказательство.* Inside one rigid reper-compatible component, the limiting zero-classes vary only within a locally rigid truth-stable sector. By local constancy of truth-selection and by reper-compatibility, the value of $\overline{\Lambda}$ depends only on the descended reper datum of the limiting class. Hence the asymptotic $\lambda$-truth state is locally constant on such finite-energy quotient classes. □

**Пояснение.** Теперь Том II explicitly brings $\lambda$-truth into the synchronized line I–III. Truth is no longer only a yes/no quotient layer: it acquires a quantitative asymptotic refinement compatible with repers. Это уже прямой математический шаг к предсказательному методу.

# 3.14. Reper–$\lambda$ consistency on rigid zero-sectors

**Определение 3.15** (Rigid reper–$\lambda$ consistency)**.** *A rigid truth-compatible zero-sector is called* reper–$\lambda$ consistent *if on it the descended $\lambda$-truth layer is determined by the descended reper datum and all predictive defect channels vanish:*

$$\mathfrak{D}_{\mathcal{R}} = \mathfrak{D}_{\Lambda} = \mathfrak{D}_{\mathcal{T}} = 0.$$

**Предложение 3.12** (Vanishing of predictive defect channels on rigid reper–$\lambda$ consistent zero-sectors)**.** *If a limit class belongs to a rigid reper–$\lambda$ consistent zero-sector, then along representatives of that class*

$$\mathfrak{D}_{\mathcal{R}} = \mathfrak{D}_{\Lambda} = \mathfrak{D}_{\mathcal{T}} = 0.$$

*Доказательство.* This is exactly the definition of rigid reper–$\lambda$ consistency. □

**Теорема 3.6** (Asymptotic collapse of the predictive defect vector)**.** *Assume the synchronized hypotheses of Volumes I–III and that finite-energy trajectories asymptotically select rigid reper–$\lambda$ consistent zero-sectors. Then for every finite-energy trajectory $C(t)$,*

$$\mathbf{P}(C(t)) \to 0 \qquad \text{as } t \to \infty$$

*along representatives in any fixed reduced gauge.*

*Доказательство.* By finite-energy selection and the predictive reper–$\lambda$ layer, the trajectory converges modulo admissible symmetries to a rigid reper–$\lambda$ consistent zero-class. Each component of $\mathbf{P}$ vanishes on that class and is quotient-compatible. Therefore all three components tend to zero, hence $\mathbf{P}(C(t)) \to 0$. □

**Пояснение.** Теперь predictive layer in Volume II is no longer just a readout layer. It also provides the asymptotic vanishing target for the predictive defect vector. Это даёт Тому III возможность формулировать дифференциальный контроль уже непосредственно на реперно-$\lambda$-дефектах.

## 3.15. $\lambda$-reper alignment on rigid sectors

**Определение 3.16** ($\lambda$-reper alignment defect)**.** *The* $\lambda$-reper alignment defect *is an invariant nonnegative functional*

$$\mathfrak{D}_{\Lambda\mathcal{R}}(C) \in \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*measuring the mismatch between the current descended $\lambda$-truth intensity and the value predicted by the current descended reper datum.*

**Определение 3.17** (Rigid $\lambda$-reper alignment)**.** *A rigid truth-compatible zero-sector is called* $\lambda$-reper aligned *if*

$$\mathfrak{D}_{\Lambda\mathcal{R}}(C) = 0$$

*for every representative of every class in that sector.*

**Предложение 3.13** (Vanishing of $\lambda$-reper alignment on rigid aligned zero--sectors)**.** *If a rigid zero-sector is $\lambda$-reper aligned, then the alignment defect vanishes identically on it.*

*Доказательство.* This is just the definition of rigid $\lambda$-reper alignment. □

**Теорема 3.7** (Asymptotic $\lambda$-reper alignment)**.** *Assume the synchronized hypotheses of Volumes I–III and that finite-energy trajectories asymptotically select rigid $\lambda$-reper aligned zero-sectors. Then for every finite-energy trajectory $C(t)$,*

$$\mathfrak{D}_{\Lambda\mathcal{R}}(C(t)) \to 0 \qquad \text{as } t \to \infty$$

*along representatives in any fixed reduced gauge.*

*Доказательство.* By finite-energy predictive selection the trajectory converges modulo admissible symmetries to a rigid truth-compatible zero-class. If the limiting sector is $\lambda$-reper aligned, then the alignment defect vanishes on the limit. Since the defect is quotient-compatible, it tends to zero along the trajectory. □

**Пояснение.** Этот блок делает predictive layer более тонким: теперь контролируется не только truth channel и $\lambda$-truth separately, but also their direct alignment with repers. Это важный переход к настоящей внутренней геометрии предсказательного механизма.

## 3.16. $\lambda$-truth damping estimates

**Определение 3.18** (Truth-channel damping estimate)**.** *A* truth-channel damping estimate *on a finite energy window is an inequality of the form*

$$\frac{d}{dt}\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C(t)) \le -\delta_{\mathcal{T}}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C(t)) + \sum_{j\neq\mathcal{T}} \kappa_{\mathcal{T}j}(E^*)\,\mathfrak{D}_j(C(t)).$$

**Определение 3.19** ($\lambda$-channel damping estimate)**.** *A* $\lambda$-channel damping estimate *is an inequality*

$$\frac{d}{dt}\mathfrak{D}_{\Lambda}(C(t)) \le -\delta_{\Lambda}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\Lambda}(C(t)) + \sum_{j\neq\Lambda} \kappa_{\Lambda j}(E^*)\,\mathfrak{D}_j(C(t)).$$

**Предложение 3.14** (Rigid truth-stability supplies damping targets)**.** *On a rigid truth-compatible zero-sector, both* $\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}$ *and the* $\lambda$*-alignment defect vanish. Hence their damping estimates have zero as the correct asymptotic target.*

*Доказательство.* The vanishing of $\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}$ follows from truth-stability on rigid zero-sectors. The vanishing of the $\lambda$-alignment defect follows from rigid $\lambda$-reper alignment. Therefore zero is the common asymptotic target for these channels. □

**Теорема 3.8** (Truth-side contribution to canonical dominance)**.** *If truth-channel and* $\lambda$*-channel damping estimates hold with damping constants exceeding the corresponding cross-channel transfer sums, then the truth and* $\lambda$*-rows of the canonical coefficient package are dominance-ready.*

*Доказательство.* For each of the two rows, the hypothesis is exactly

$$\delta_i(E^*) > \sum_{j\neq i} \kappa_{ij}(E^*).$$

This is precisely the row-wise dominance-ready inequality. □

**Пояснение.** Этот блок делает роль Тома II конструктивной: truth and $\lambda$-truth no longer only stabilize asymptotically; they also provide damping estimates needed to verify the M-matrix criterion.

# Часть IV

# Том III. Nonassociative peak geometry and associator rigidity

# Глава 4

# Nonassociative peak geometry and associator rigidity

## 4.1. Структура тома

1. Ассоциатор как геометрический объект.
2. Ассоциатор как функция расщепления пиков.
3. Категория **PeakPack**.
4. Морфизмы и инварианты.
5. Деформации admissible peak-конфигураций.
6. Reduced Hessian and local coercivity.
7. Жёсткость admissible peak-геометрий.
8. Консервативное вложение старого ядра.

## 4.2. Редакторский патч для ассоциатора

> В новой проектировке ассоциатор рассматривается не только как формальная мера неассоциативности, но и как кандидат на геометрически интерпретируемую величину, измеряющую расщепление admissible peak-конфигураций. Это переводит ассоциатор из чисто алгебраического статуса в статус центрального инварианта peak-геометрии.

**Редакторское замечание.** Ниже ключевые формулировки сопровождаются короткими поясняющими абзацами. Их задача — не ослабить строгость, а сделать видимой внутреннюю логику Тома III: как из ассоциатора как формального остатка возникает геометрия расщепления, затем normal form, затем rigidity, затем stabilization, а затем almost-global attractor scheme.

## 4.3. Standing hypotheses, notation, and scope markers

**Базовые обозначения.** На протяжении всего тома:

- $\mathcal{C}$ обозначает пространство admissible peak-конфигураций;
- $G$ обозначает группу admissible симметрий;
- $\mathcal{C}_0 = \{C \in \mathcal{C} : \mathcal{A}(C) = 0\}$ обозначает нулевой ассоциаторный слой;
- $T_C^{\mathrm{red}}\mathcal{C}$ обозначает reduced tangent space, то есть касательное пространство modulo directions, порождённых симметриями;
- $\mathrm{Hess}_C^{\mathrm{red}}(\mathcal{A})$ обозначает reduced Hessian ассоциатора;
- $Z \subset \mathcal{C}_0$ обозначает zero-stratum, когда рассматривается не одна нулевая точка, а целое семейство нулевых режимов;
- $\rho(C)$ или $\rho_Z(C)$ обозначает reduced distance до нулевого слоя или zero-stratum;
- $\mathcal{B}$ обозначает admissible basin или tubular low-energy basin вокруг $Z$.

**Что считается доказанным в точном смысле.** Внутри этого тома есть несколько разных уровней строгости, и их важно различать.

1. **Exact model results.** В quadratic model class и в римановом модельном классе ассоциатор вычисляется явно, и соответствующие геометризационные формулы являются точными.
2. **Local analytic theorems.** Локальная коэрцитивность, local peak-rigidity, normal form и exponential stabilization доказываются при стандартных аналитических гипотезах гладкости и положительной определённости reduced Hessian.
3. **Semiglobal theorems.** Полуглобальная theorem-scheme опирается на compact zero-stratum, uniform local quadratic control и outer separation.
4. **Almost-global theorems.** Почти-глобальные attractor-type results требуют отдельной гипотезы eventual low-energy entry property.

**Почему это важно для чтения тома.** Без такого разделения рецензент может неверно интерпретировать структуру доводов и считать, что все блоки тома имеют одинаковый статус. На самом деле логика тома ступенчатая:

exact model classes $\Rightarrow$ local theorem-scheme $\Rightarrow$ semiglobal control $\Rightarrow$ almost-global

**Главная открытая перемычка.** Самым существенным оставшимся мостом является уже не abstract entry-hypothesis как таковая, а проверка window-uniform exterior exclusion principle на широком естественном классе admissible конфигураций. В low-energy analytic regime asymptotic uniqueness уже усилена посредством Łojasiewicz–Simon machinery, so the last open step now concerns truly global finite-energy entry rather than asymptotic selection itself.

## 4.4. Синхронизация с томами I и II

**Что Том III берёт из Тома I.** Из Тома I Том III наследует общий admissible domain, то есть пространство admissible конфигураций, strata, peak-data, PIX-coherence and obstruction-compatibility. Поэтому вся геометрия ассоциатора строится не на новом пространстве, а на том же самом admissible universe, который уже был аксиоматически зафиксирован.

**Что Том III берёт из Тома II.** Из Тома II Том III использует тот факт, что truth-layer инвариантен относительно admissible morphisms и descends to the quotient by admissible symmetries. Это позволяет сравнивать associator geometry и truth-theory на одном и том же reduced level.

**Теорема 4.1** (Truth-rigidity on the zero-layer)**.** *Пусть $C \in \mathcal{C}_0$ и выполнены:*

1. *$C$ локально peak-rigid modulo admissible symmetries;*
2. *truth-layer $\Theta$ invariant under admissible symmetries and descends to the quotient;*
3. *$C_t$ — sufficiently small admissible deformation with $\mathcal{A}(C_t) = 0$.*

*Тогда*

$$\Theta(C_t) = \Theta(C)$$

*для всех sufficiently small $t$.*

*Доказательство.* По local peak-rigidity всякая sufficiently small admissible deformation $C_t$ inside the zero-layer is induced by an admissible symmetry. По proposition из Volume II truth-state constant on admissible orbit-classes. Следовательно, $\Theta(C_t) = \Theta(C)$. □

**Следствие 4.1** (Local constancy of truth on rigid zero-strata)**.** *Если $Z \subset \mathcal{C}_0$ есть zero-stratum, all whose points satisfy the local rigidity criterion, then descended truth-layer $\overline{\Theta}$ локально постоянен на $Z/G$.*

*Доказательство.* Применяем предыдущую теорему pointwise along the rigid zero-stratum. □

**Пояснение.** Это один из ключевых межтомных результатов синхронизации. Он показывает, что zero-layer Тома III не только геометрически выделен, но и truth-theoretically rigid: малые нулевые деформации не создают новых truth-states, пока они остаются внутри rigid zero-regime modulo symmetries.

**Следующий шаг синхронизации.** После получения local truth-rigidity on the zero-layer остаётся соединить этот результат с finite-energy global dynamics: если trajectory selected by the Volume III machinery converges to a unique class in $Z/G$, then Volume II assigns to this class a unique asymptotic truth-state. Именно это и будет содержанием unified bridge theorem below.

## 4.5. Категория PeakPack

**Определение 4.1** (Категория **PeakPack**)**.** *Объектом категории* **PeakPack** *называется пятёрка*

$$(\mathcal{P}, \mathrm{Peak}, \Gamma, \Pi, \mathcal{O}_B),$$

*а морфизмом — отображение, сохраняющее страты, допустимые пики, PIX-сшивки и obstruction-class.*

**Определение 4.2** (Пространство admissible конфигураций)**.** *Через $\mathcal{C}$ обозначим пространство admissible peak-конфигураций, рассматриваемое локально как гладкое многообразие или стратифицированное пространство, на котором определён ассоциаторный функционал.*

**Определение 4.3** (Функционал расщепления ассоциатора)**.** ***Функционалом расщепления ассоциатора*** *называется отображение*

$$\mathcal{A} : \mathcal{C} \to \mathbb{R}_{\geq 0},$$

*где значение $\mathcal{A}(C)$ интерпретируется как величина неассоциативного расщепления конфигурации $C$.*

**Пояснение.** На алгебраическом уровне ассоциатор измеряет отклонение от ассоциативности. На геометрическом уровне Тома III это отклонение переинтерпретируется как энергия или стоимость расщепления admissible peak-конфигурации. Именно поэтому $\mathcal{A}$ становится центральной величиной всего тома.

**Определение 4.4** (Нулевой ассоциаторный слой)**.** *Подмножество*

$$\mathcal{C}_0 := \{C \in \mathcal{C} : \mathcal{A}(C) = 0\}$$

*называется* нулевым ассоциаторным слоем*.*

## 4.6. Формальные свойства ассоциатора

**Лемма 4.1** (Ненегативность)**.** *Для любой admissible peak-конфигурации $C \in \mathcal{C}$ имеем*

$$\mathcal{A}(C) \geq 0.$$

*Доказательство.* Это встроено в само определение: $\mathcal{A}$ принимает значения в $\mathbb{R}_{\geq 0}$. □

**Лемма 4.2** (Инвариантность относительно строгих симметрий)**.** *Если $f : C \to C'$ — морфизм в* **PeakPack***, сохраняющий полную peak-структуру и локальные правила композиции, то*

$$\mathcal{A}(C) = \mathcal{A}(C').$$

*Доказательство.* При полном сохранении локальной структуры композиции все величины, измеряющие отклонение от ассоциативности, переносятся без изменения. Следовательно, численная мера расщепления совпадает. □

**Предложение 4.1** (Ассоциативный сектор как полный подслой)**.** *Нулевой ассоциаторный слой $\mathcal{C}_0$ является полным подслоем $\mathcal{C}$, на котором admissible peak-композиции ведут себя ассоциативно.*

*Доказательство.* Если $\mathcal{A}(C) = 0$, то по смыслу функционала все локальные отклонения от ассоциативного правила исчезают. Следовательно, композиция на таких конфигурациях ассоциативна. Полнота подслоя следует из инвариантности относительно морфизмов, сохраняющих нулевое значение $\mathcal{A}$. □

**Сводка предыдущего шага.** К этому моменту логика тома имеет вид

associator as formal defect $\Longrightarrow$ associator as splitting functional $\Longrightarrow$ $\mathcal{C}_0$ as zero peak-l

То есть нулевой ассоциаторный слой уже выделен как геометрически специальный режим, а дальнейшая задача состоит в том, чтобы описать его деформации, поперечную жёсткость и стоимость выхода из него.

**Диаграмма перехода к деформациям.**

$$(\mathcal{C}, \mathcal{A}) \rightsquigarrow T_C\mathcal{C} \rightsquigarrow \delta\mathcal{A}_C,\ \delta^2\mathcal{A}_C \rightsquigarrow \text{rigidity / splitting control}.$$

## 4.7. Деформационный слой

**Определение 4.5** (Admissible деформация)**.** *Пусть $C \in \mathcal{C}$.* Admissible деформацией $C$ *называется гладкое семейство*

$$(-\varepsilon, \varepsilon) \ni t \longmapsto C_t \in \mathcal{C}, \qquad C_0 = C.$$

*Его касательный вектор в точке $t = 0$ обозначим через*

$$\dot{C} := \left.\frac{d}{dt}\right|_{t=0} C_t \in T_C\mathcal{C}.$$

**Определение 4.6** (Первая вариация ассоциатора)**.** *Если $\mathcal{A}$ дифференцируем в точке $C$, то первой вариацией ассоциатора вдоль admissible деформации $C_t$ называется число*

$$\delta\mathcal{A}_C(\dot{C}) := \left.\frac{d}{dt}\right|_{t=0} \mathcal{A}(C_t).$$

**Определение 4.7** (Вторая вариация ассоциатора)**.** *Если $\mathcal{A}$ дважды дифференцируем в точке $C$, то второй вариацией вдоль admissible деформации $C_t$ называется*

$$\delta^2\mathcal{A}_C(\dot{C}) := \left.\frac{d^2}{dt^2}\right|_{t=0} \mathcal{A}(C_t).$$

**Лемма 4.3** (Нулевая первая вариация в минимальном слое)**.** *Если $C \in \mathcal{C}_0$ и $C$ является локальным минимумом $\mathcal{A}$, то*

$$\delta\mathcal{A}_C(\dot{C}) = 0$$

*для всякой admissible деформации $C_t$ через $C$.*

*Доказательство.* Для локального минимума любой дифференцируемой функции первая вариация вдоль всякого допустимого касательного направления равна нулю. Применяем этот факт к $\mathcal{A}$ на $\mathcal{C}$. □

# 4.8. Симметрии и reduced Hessian

**Определение 4.8** (Орбита симметрий)**.** *Пусть группа admissible симметрий $G$ действует на $\mathcal{C}$. Орбитой точки $C \in \mathcal{C}$ называется*

$$\mathcal{O}(C) := \{g \cdot C \mid g \in G\}.$$

**Определение 4.9** (Тангенциальный слой симметрий)**.** *Через $T_C\mathcal{O}(C) \subseteq T_C\mathcal{C}$ обозначим подпространство касательных направлений, индуцированных действием группы admissible симметрий.*

**Определение 4.10** (Reduced tangent space)**.** Reduced tangent space *в точке $C$ определяется как фактор-пространство*

$$T_C^{\mathrm{red}}\mathcal{C} := T_C\mathcal{C}/T_C\mathcal{O}(C).$$

**Определение 4.11** (Reduced Hessian)**.** *Предположим, что $\mathcal{A}$ дважды дифференцируем в точке $C \in \mathcal{C}_0$ и инвариантен относительно admissible симметрий. Тогда* reduced Hessian *есть квадратичная форма*

$$\mathrm{Hess}_C^{\mathrm{red}}(\mathcal{A})$$

*на $T_C^{\mathrm{red}}\mathcal{C}$, индуцированная второй вариацией $\delta^2\mathcal{A}_C$.*

**Пояснение.** *Reduced Hessian выделяет истинные поперечные деформации, отбрасывая движения вдоль орбиты симметрий. Поэтому он показывает, насколько жёстко нулевой ассоциаторный слой закреплён внутри окружающего admissible пространства.*

**Лемма 4.4** (Корректность reduced Hessian)**.** *Если $\mathcal{A}$ инвариантен относительно admissible симметрий, то $\delta^2\mathcal{A}_C$ зануляется на направлениях из $T_C\mathcal{O}(C)$, а потому корректно индуцирует квадратичную форму на $T_C^{\mathrm{red}}\mathcal{C}$.*

*Доказательство.* Инвариантность $\mathcal{A}$ вдоль орбиты $G \cdot C$ означает, что функция остаётся постоянной на этой орбите. Следовательно, её первая и вторая вариации по орбитальным направлениям равны нулю. Поэтому вторая вариация зависит только от класса касательного направления по модулю $T_C\mathcal{O}(C)$. □

**Сводка деформационного слоя.** *В предыдущем разделе были введены admissible деформации и вариации ассоциатора. Это означает, что теперь том переходит от статических определений к локальной аналитической механике:*

$$\textit{deformation} \implies \delta\mathcal{A} \implies \delta^2\mathcal{A} \implies \mathrm{Hess}^{\mathrm{red}}.$$

*Именно reduced Hessian становится тем объектом, который различает тривиальные движения вдоль симметрий и истинные поперечные направления расщепления.*

**Диаграмма локального режима.**

$\mathrm{Hess}^{\mathrm{red}} > 0 \implies$ *local coercivity* $\implies$ *local peak-rigidity* $\implies$ *isolated zero-class*.

# 4.9. Локальная коэрцитивность и жёсткость

**Определение 4.12** (Положительная определённость reduced Hessian)**.** *Говорят, что $\mathrm{Hess}_C^{\mathrm{red}}(\mathcal{A})$ положительно определён, если для всякого ненулевого класса*

$$[v] \in T_C^{\mathrm{red}}\mathcal{C}$$

*имеем*

$$\mathrm{Hess}_C^{\mathrm{red}}(\mathcal{A})([v],[v]) > 0.$$

**Теорема 4.2** (Локальная коэрцитивность ассоциатора modulo symmetries)**.** *Пусть $C \in \mathcal{C}_0$, $\mathcal{A}$ дважды дифференцируем в окрестности $C$, и reduced Hessian $\mathrm{Hess}_C^{\mathrm{red}}(\mathcal{A})$ положительно определён. Тогда существуют окрестность $U \subset \mathcal{C}$ точки $C$ и константа $c > 0$, такие что для всякой $C' \in U$*

$$\mathcal{A}(C') \geq c\, d_{\mathrm{red}}(C', \mathcal{O}(C))^2,$$

*где $d_{\mathrm{red}}$ обозначает локальное расстояние до орбиты admissible симметрий в выбранной локальной сечении.*

**Пояснение.** *Это первая по-настоящему геометрическая теорема тома: ассоциатор около нулевого режима ведёт себя как квадратичная энергия удаления от orbit-class. Чем дальше конфигурация уходит от нулевого слоя modulo symmetries, тем дороже она становится в смысле $\mathcal{A}$.*

*Доказательство.* В локальной сечении к орбите admissible симметрий разлагаем admissible малую деформацию на орбитальную и поперечную части. По лемме о нулевой первой вариации линейный член разложения $\mathcal{A}$ исчезает в точке $C$. Положительная определённость reduced Hessian даёт положительный квадратичный член на поперечном пространстве. Следовательно, в достаточно малой окрестности $\mathcal{A}$ снизу оценивается положительной константой, умноженной на квадрат поперечной нормы, то есть на квадрат расстояния до орбиты симметрий. □

**Теорема 4.3** (Критерий локальной peak-жёсткости)**.** *Пусть $C \in \mathcal{C}_0$ и reduced Hessian $\mathrm{Hess}_C^{\mathrm{red}}(\mathcal{A})$ положительно определён. Тогда всякая достаточно малая admissible деформация $C_t$, сохраняющая условие*

$$\mathcal{A}(C_t) = 0,$$

*индуцируется admissible симметрией. Иными словами, $C$ локально жёстка modulo admissible symmetries.*

**Пояснение.** *Смысл критерия в том, что нулевой ассоциаторный слой не содержит нетривиальных плоских направлений, кроме тех, что уже порождены симметриями. Поэтому локальная геометрия не расползается в новое семейство zero-configurations.*

*Доказательство.* Пусть $C_t$ — малая admissible деформация с $\mathcal{A}(C_t) = 0$. По локальной коэрцитивности имеем

$$0 = \mathcal{A}(C_t) \geq c\, d_{\mathrm{red}}(C_t, \mathcal{O}(C))^2.$$

Значит,

$$d_{\mathrm{red}}(C_t, \mathcal{O}(C)) = 0$$

для малых $t$, то есть $C_t$ лежит на орбите admissible симметрий точки $C$. Следовательно, деформация тривиальна modulo symmetries. □

**Следствие 4.2** (Изолированность нулевого ассоциаторного класса)**.** *При условиях предыдущей теоремы точка $C$ задаёт изолированный класс в нулевом ассоциаторном слое $\mathcal{C}_0/G$.*

*Доказательство.* Если бы в $\mathcal{C}_0/G$ существовала последовательность различных классов, стремящихся к классу $C$, то можно было бы выбрать представителей, лежащих сколь угодно близко к $C$, но не принадлежащих орбите $\mathcal{O}(C)$. Это противоречит критерию локальной peak-жёсткости. □

# 4.10. Локальная геометризация ассоциатора

**Определение 4.13** (Reduced splitting distance)**.** *Пусть $C \in \mathcal{C}$ лежит в достаточно малой окрестности нулевого ассоциаторного слоя $\mathcal{C}_0$.* Reduced splitting distance *до нулевого слоя определяется формулой*

$$\rho(C) := \inf_{C_0 \in \mathcal{C}_0} d_{\mathrm{red}}(C, C_0),$$

*где $d_{\mathrm{red}}$ обозначает локальное расстояние по модулю admissible симметрий в выбранной локальной сечении.*

**Определение 4.14** (Ограниченный reduced Hessian)**.** *Говорят, что reduced Hessian* $\mathrm{Hess}^{\mathrm{red}}_{C_0}(\mathcal{A})$ локально ограничен сверху и снизу *в точке $C_0 \in \mathcal{C}_0$, если существуют константы $0 < m \le M$ и локальная сеченийная норма $\|\cdot\|_{\mathrm{red}}$ на $T^{\mathrm{red}}_{C_0}\mathcal{C}$, такие что*

$$m\|v\|^2_{\mathrm{red}} \le \mathrm{Hess}^{\mathrm{red}}_{C_0}(\mathcal{A})(v,v) \le M\|v\|^2_{\mathrm{red}}$$

*для всех $v \in T^{\mathrm{red}}_{C_0}\mathcal{C}$.*

**Теорема 4.4** (Локальная квадратическая геометризация ассоциатора)**.** *Пусть $C_0 \in \mathcal{C}_0$ и выполнены условия:*

1. *$\mathcal{A}$ дважды дифференцируем в окрестности $C_0$;*
2. *$\mathcal{A}$ инвариантен относительно admissible симметрий;*
3. *reduced Hessian $\mathrm{Hess}^{\mathrm{red}}_{C_0}(\mathcal{A})$ положительно определён и локально ограничен сверху и снизу.*

*Тогда существуют окрестность $U$ точки $C_0$ и константы $0 < c_1 \le c_2$, такие что для всякой admissible конфигурации $C \in U$*

$$c_1\,\rho(C)^2 \le \mathcal{A}(C) \le c_2\,\rho(C)^2.$$

**Пояснение.** *Это центральная quantitative-formula Тома III. Здесь ассоциатор становится квадратически эквивалентен reduced-distance до нулевого слоя. С этого места теория уже не только qualitative, но и измерительная.*

*Доказательство.* Поскольку $\mathcal{A}$ инвариантен относительно admissible симметрий, он корректно спускается в локальную сечение к орбите симметрий. В точке $C_0 \in \mathcal{C}_0$ первая вариация исчезает по лемме о нулевой первой вариации в минимальном слое. Поэтому разложение Тейлора вдоль reduced-координат имеет вид

$$\mathcal{A}(C) = \frac{1}{2}\,\mathrm{Hess}^{\mathrm{red}}_{C_0}(\mathcal{A})(v,v) + o(\|v\|^2_{\mathrm{red}}),$$

где $v$ — reduced displacement от $C_0$ к $C$ в локальной сечении.

По предположению о двусторонней ограниченности reduced Hessian существуют константы $m, M > 0$, такие что для малых $v$

$$\frac{m}{2}\|v\|_{\mathrm{red}}^2 + o(\|v\|_{\mathrm{red}}^2) \le \mathcal{A}(C) \le \frac{M}{2}\|v\|_{\mathrm{red}}^2 + o(\|v\|_{\mathrm{red}}^2).$$

Сужая окрестность при необходимости, поглощаем остаточный член $o(\|v\|_{\mathrm{red}}^2)$ в квадратичные оценки и получаем

$$c_1\|v\|_{\mathrm{red}}^2 \le \mathcal{A}(C) \le c_2\|v\|_{\mathrm{red}}^2$$

для некоторых $0 < c_1 \le c_2$. Так как $\|v\|_{\mathrm{red}}$ эквивалентна локальному расстоянию $\rho(C)$ до нулевого слоя modulo symmetries, получаем требуемую оценку. □

**Следствие 4.3** (Локальное обнаружение нетривиального расщепления)**.** *При условиях предыдущей теоремы, для всякой admissible конфигурации $C$ из достаточно малой окрестности $C_0 \in \mathcal{C}_0$ выполняется эквивалентность*

$$\mathcal{A}(C) = 0 \iff \rho(C) = 0.$$

*Следовательно,*

$$\mathcal{A}(C) > 0 \iff \rho(C) > 0,$$

*то есть в локальном режиме ассоциатор положителен тогда и только тогда, когда конфигурация имеет нетривиальное reduced-расщепление относительно нулевого peak-слоя.*

*Доказательство.* Эквивалентность непосредственно следует из двусторонней квадратической оценки

$$c_1\,\rho(C)^2 \le \mathcal{A}(C) \le c_2\,\rho(C)^2.$$

Если $\mathcal{A}(C) = 0$, то $\rho(C) = 0$, и наоборот. Положительность обоих величин также эквивалентна. □

**Следствие 4.4** (Изолированность нулевого слоя при локальной геометризации)**.** *Если, кроме условий локальной квадратической геометризации, орбита $\mathcal{O}(C_0)$ компактно выделена в выбранной локальной сечении, то класс $C_0$ изолирован в нулевом ассоциаторном слое modulo admissible symmetries.*

*Доказательство.* Если бы существовала последовательность различных классов из нулевого слоя, стремящаяся к классу $C_0$, то для её представителей $C_n$ имели бы $\mathcal{A}(C_n) = 0$ и, следовательно, $\rho(C_n) = 0$. Это означало бы, что каждый $C_n$ лежит на reduced-нулевом расстоянии от $\mathcal{C}_0$, а при компактной выделенности орбиты — в той же локальной orbit-type component, что и $C_0$. Тогда классы не могли бы быть различными. Противоречие. □

**Замечание 4.1.** *Эта серия результатов даёт уже не только критерий локальной жёсткости, но и первую* локальную теорему геометризации ассоциатора*: в neighbourhood of a rigid zero-layer the associator is quantitatively equivalent to squared reduced splitting distance.*

**Сводка локального режима.** *На этом этапе уже получено главное local theorem-core:*

$$\mathcal{A} \sim \rho^2 \quad \textit{около } \mathcal{C}_0 \textit{ modulo symmetries}.$$

*Но чтобы теория не оставалась чисто аксиоматической, нужен explicit class, на котором эта эквивалентность вычисляется буквально. Поэтому следующий шаг — переход к модельным классам.*

**Диаграмма перехода к модельным классам.**

*local theorem-scheme* $\Longrightarrow$ *explicit quadratic model* $\Longrightarrow$ *exact identity or sharp bound*

# 4.11. Первый нетривиальный модельный класс: квадратические модели расщепления

**Определение 4.15** (Евклидово пространство расщепления)**.** *Фиксируем конечномерное евклидово пространство $E$ с нормой $\|\cdot\|_E$, базовую admissible конфигурацию*

$$C_{\mathbf{0}}$$

*и набор попарно ортогональных unit-vectors*

$$v_1, \dots, v_m \in E.$$

**Определение 4.16** (Параметрическое семейство peak-конфигураций)**.** *Пусть $a = (a_1, \dots, a_m) \in U \subseteq \mathbb{R}^m$, где $U$ — малая окрестность нуля.* Квадратической моделью расщепления *называется семейство admissible конфигураций*

$$\{C_a\}_{a \in U},$$

*получаемое из $C_{\mathbf{0}}$ тем, что для каждого $i = 1, \dots, m$ выделенная peak-пара смещается вдоль направления $v_i$ на величину $a_i$, а именно локальные пики пары принимают вид*

$$p_i^{\pm}(a) = p_i \pm a_i v_i.$$

*Остальные peak-узлы конфигурации оставляются фиксированными.*

**Определение 4.17** (Модельное PIX-поле)**.** *PIX-сшивка между двумя параметрами $a, b \in U$ определяется как correspondence, переводящая каждую labelled peak-пару $p_i^{\pm}(a)$ в соответствующую labelled peak-пару $p_i^{\pm}(b)$. Такое correspondence обозначим через*

$$\Pi_{a,b}^{\mathrm{mod}}.$$

**Определение 4.18** (Группа модельных симметрий)**.** *Через*

$$G_{\mathrm{mod}} \cong (\mathbb{Z}/2\mathbb{Z})^m$$

*обозначим группу отражений, независимо меняющих знак в каждой peak-паре:*

$$(a_1, \dots, a_m) \mapsto (\pm a_1, \dots, \pm a_m).$$

**Определение 4.19** (Модельный ассоциатор)**.** *Фиксируем положительные веса*

$$\lambda_1, \dots, \lambda_m > 0.$$

Модельный ассоциаторный функционал *определяется формулой*

$$\mathcal{A}_{\mathrm{mod}}(C_a) := \sum_{i=1}^{m} \lambda_i a_i^2.$$

**Определение 4.20** (Модельное reduced distance)**.** *Reduced splitting distance модельной конфигурации задаётся формулой*

$$\rho_{\mathrm{mod}}(C_a) := \|a\|_{\mathbb{R}^m} = \Big( \sum_{i=1}^{m} a_i^2 \Big)^{1/2}.$$

**Предложение 4.2** (Admissibility модельного класса)**.** *Пусть базовая конфигурация $C_{\mathbf{0}}$ admissible, а все смещения $p_i^{\pm}(a) = p_i \pm a_i v_i$ сохраняют допустимость локальной peak-структуры для $a \in U$. Тогда семейство*

$$\{C_a\}_{a \in U}$$

*с PIX-сшивками $\Pi_{a,b}^{\mathrm{mod}}$ образует полный admissible подслой категории* **PeakPack***.*

*Доказательство.* По предположению admissibility сохраняется при малых смещениях. PIX-сшивки $\Pi_{a,b}^{\mathrm{mod}}$ сохраняют labels, парность peaks и локальную структуру расщепления. Следовательно, они являются admissible морфизмами. Композиция таких correspondence снова имеет тот же вид, поэтому получаем полный admissible подслой. □

**Теорема 4.5** (Точная квадратическая геометризация в модельном классе)**.** *Пусть*

$$\lambda_{\min} := \min_i \lambda_i, \qquad \lambda_{\max} := \max_i \lambda_i.$$

*Тогда для всякой модельной конфигурации $C_a$ выполняется*

$$\lambda_{\min}\, \rho_{\mathrm{mod}}(C_a)^2 \le \mathcal{A}_{\mathrm{mod}}(C_a) \le \lambda_{\max}\, \rho_{\mathrm{mod}}(C_a)^2.$$

*В частности, если все веса равны единице, то*

$$\mathcal{A}_{\mathrm{mod}}(C_a) = \rho_{\mathrm{mod}}(C_a)^2.$$

**Пояснение.** *Этот explicit class нужен как concrete verification общей theorem-scheme. Он показывает, что аппарат Тома III реализуется не только формально, но и на прозрачной вычислимой модели.*

*Доказательство.* По определению

$$\mathcal{A}_{\mathrm{mod}}(C_a) = \sum_{i=1}^{m} \lambda_i a_i^2.$$

Так как $\lambda_{\min} \le \lambda_i \le \lambda_{\max}$, то

$$\lambda_{\min} \sum_{i=1}^{m} a_i^2 \le \sum_{i=1}^{m} \lambda_i a_i^2 \le \lambda_{\max} \sum_{i=1}^{m} a_i^2.$$

Но

$$\sum_{i=1}^{m} a_i^2 = \rho_{\mathrm{mod}}(C_a)^2.$$

Подстановка даёт требуемую двустороннюю оценку. Если $\lambda_i = 1$ для всех $i$, то получаем точное равенство. □

**Следствие 4.5** (Точное обнаружение расщепления в модельном классе)**.** *Для модельных конфигураций выполняется эквивалентность*

$$\mathcal{A}_{\mathrm{mod}}(C_a) = 0 \iff \rho_{\mathrm{mod}}(C_a) = 0 \iff a = 0.$$

*Следовательно, в этом классе ассоциатор зануляется тогда и только тогда, когда peak-расщепление отсутствует.*

*Доказательство.* Поскольку все $\lambda_i > 0$, сумма $\sum_i \lambda_i a_i^2$ равна нулю тогда и только тогда, когда все $a_i = 0$. Это эквивалентно нулевому reduced distance. □

**Следствие 4.6** (Локальная жёсткость нулевого модельного слоя modulo symmetries)**.** *Нулевой модельный слой $C_{\mathbf{0}}$ изолирован в слое*

$$\mathcal{A}_{\mathrm{mod}}^{-1}(0)/G_{\mathrm{mod}}.$$

*Доказательство.* По предыдущему следствию условие $\mathcal{A}_{\mathrm{mod}}(C_a) = 0$ эквивалентно $a = 0$. Следовательно, modulo симметрий $G_{\mathrm{mod}}$ существует только один класс нулевого слоя. □

**Предложение 4.3** (Совместимость с локальной геометризацией)**.** *Если в общей теории reduced splitting distance $\rho$ и ассоциатор $\mathcal{A}$ в локальной сечении совпадают с $\rho_{\mathrm{mod}}$ и $\mathcal{A}_{\mathrm{mod}}$ на модельном подслое, то локальная квадратическая геометризация ассоциатора из предыдущего раздела реализуется на этом классе точно, а не только асимптотически.*

*Доказательство.* В модельном классе оценка между $\mathcal{A}_{\mathrm{mod}}$ и $\rho_{\mathrm{mod}}^2$ уже является точной двусторонней квадратической оценкой. Поэтому общая локальная theorem-scheme здесь становится exact model identity. □

**Замечание 4.2.** *Этот модельный класс является первым нетривиальным concrete realization всей peak-associator machinery. Следующий шаг — построить более геометрический класс, где параметры $a_i$ возникают не извне, а как производные от внутренней admissible геометрии или contraction-dynamics.*

**Сводка первого модельного класса.** *Quadratic model class показывает, что аппарат Тома III реализуем на прозрачной вычислимой модели:*

$$\mathcal{A}_{\mathrm{mod}} \asymp \rho_{\mathrm{mod}}^2.$$

*Но в этой модели параметры расщепления остаются внешними координатами. Поэтому требуется второй модельный класс, где эти параметры уже возникают из внутренней геометрии.*

**Диаграмма углубления модели.**

*external parameters* $a_i \Longrightarrow$ *exact toy model* $\Longrightarrow (M, g_M)$*-geometry* $\Longrightarrow$ *internal splittin*

# 4.12. Второй модельный класс: римановы модели внутреннего расщепления

**Определение 4.21** (Риманово параметрическое пространство)**.** *Пусть* $(M, g_M)$ *— конечномерное риманово многообразие,* $q_0 \in M$ *— выделенная базовая точка, а*

$$U \subset M$$

*— достаточно малая нормальная окрестность* $q_0$*.*

**Определение 4.22** (Admissible coordinate control)**.** *Пусть*

$$\sigma = (\sigma_1, \dots, \sigma_m) : U \to \mathbb{R}^m$$

*— локальная координатная карта, удовлетворяющая двусторонней оценке*

$$\alpha\, d_M(q, q_0) \le \|\sigma(q)\|_{\mathbb{R}^m} \le \beta\, d_M(q, q_0)$$

*для некоторых констант* $0 < \alpha \le \beta$ *и всех* $q \in U$*.*

**Определение 4.23** (Риманов класс admissible peak-конфигураций)**.** *Фиксируем admissible базовую конфигурацию* $C_{q_0}$*, набор попарно ортогональных unit-vectors*

$$v_1, \dots, v_m$$

*в евклидовом пространстве расщепления и определим для каждого* $q \in U$ *конфигурацию* $C_q$ *по правилу*

$$p_i^{\pm}(q) = p_i \pm \sigma_i(q)\, v_i, \qquad i = 1, \dots, m.$$

*Полученное семейство* $\{C_q\}_{q \in U}$ *называется* римановым admissible модельным классом*.*

**Определение 4.24** (Геометрический модельный ассоциатор)**.** *При фиксированных весах* $\lambda_1, \dots, \lambda_m > 0$ *определим*

$$\mathcal{A}_{\mathrm{geo}}(C_q) := \sum_{i=1}^{m} \lambda_i\, \sigma_i(q)^2.$$

**Определение 4.25** (Геометрический reduced distance)**.** *Геометрическим reduced distance для конфигурации* $C_q$ *назовём*

$$\rho_{\mathrm{geo}}(C_q) := d_M(q, q_0).$$

**Предложение 4.4** (Admissibility риманова модельного класса)**.** *Пусть базовая конфигурация* $C_{q_0}$ *admissible, а для всех* $q \in U$ *малые смещения, определяемые координатами* $\sigma_i(q)$*, сохраняют admissibility локальной peak-структуры. Тогда семейство*

$$\{C_q\}_{q \in U}$$

*образует admissible подслой категории* **PeakPack***.*

*Доказательство.* В малой нормальной окрестности координаты $\sigma_i(q)$ непрерывно зависят от точки $q$ и малы по норме. По предположению admissibility при таких малых смещениях сохраняется. Следовательно, каждое $C_q$ принадлежит admissible классу. Переходы между точками $q$ и $q'$ в $U$ индуцируют admissible correspondence между peak-парами через значения $\sigma(q)$ и $\sigma(q')$, так что получаем admissible подслой. □

**Теорема 4.6** (Геометризация ассоциатора через риманово расстояние)**.** *Пусть*

$$\lambda_{\min} := \min_i \lambda_i, \qquad \lambda_{\max} := \max_i \lambda_i.$$

*Тогда для всякой конфигурации $C_q$ из риманова модельного класса выполняется двусторонняя оценка*

$$\lambda_{\min}\alpha^2\, \rho_{\text{geo}}(C_q)^2 \le \mathcal{A}_{\text{geo}}(C_q) \le \lambda_{\max}\beta^2\, \rho_{\text{geo}}(C_q)^2.$$

**Пояснение.** *Здесь параметры расщепления уже извлекаются из внутренней римановой геометрии. Тем самым теория делает шаг от toy-model к genuinely geometric class, пригодному для связи с динамикой и будущими редукциями.*

*Доказательство.* По определению

$$\mathcal{A}_{\text{geo}}(C_q) = \sum_{i=1}^{m} \lambda_i \sigma_i(q)^2.$$

Следовательно,

$$\lambda_{\min}\|\sigma(q)\|^2_{\mathbb{R}^m} \le \mathcal{A}_{\text{geo}}(C_q) \le \lambda_{\max}\|\sigma(q)\|^2_{\mathbb{R}^m}.$$

Применяя двустороннюю координатную оценку

$$\alpha\, d_M(q, q_0) \le \|\sigma(q)\|_{\mathbb{R}^m} \le \beta\, d_M(q, q_0),$$

получаем

$$\lambda_{\min}\alpha^2\, d_M(q, q_0)^2 \le \mathcal{A}_{\text{geo}}(C_q) \le \lambda_{\max}\beta^2\, d_M(q, q_0)^2.$$

Так как $d_M(q, q_0) = \rho_{\text{geo}}(C_q)$, требуемая оценка доказана. □

**Следствие 4.7** (Точное обнаружение внутреннего расщепления)**.** *Для риманова модельного класса выполняется эквивалентность*

$$\mathcal{A}_{\text{geo}}(C_q) = 0 \iff \rho_{\text{geo}}(C_q) = 0 \iff q = q_0.$$

*Доказательство.* Поскольку все веса положительны и $\alpha > 0$, двусторонняя квадратическая оценка показывает, что $\mathcal{A}_{\text{geo}}(C_q) = 0$ тогда и только тогда, когда $d_M(q, q_0) = 0$. На римановом многообразии это эквивалентно $q = q_0$. □

**Замечание 4.3.** *Этот результат уже не использует внешние независимые параметры $a_i$, а выводит измерители расщепления из внутренней геометрии параметрического многообразия $M$.*

## 4.13. Градиентно-порожденный contraction-flow в римановом модельном классе

**Определение 4.26** (Модельный потенциал)**.** *Определим потенциал*

$$V(q) := \frac{1}{2}\,\mathcal{A}_{\mathsf{geo}}(C_q).$$

**Определение 4.27** (Градиентный admissible flow)**.** *Пусть $q(t) \in U$ есть решение градиентного уравнения*

$$\dot{q}(t) = -\nabla^{g_M} V(q(t)).$$

*Соответствующая эволюция $C_{q(t)}$ называется* градиентно-порожденным admissible contraction-flow *модельного класса.*

**Теорема 4.7** (Монотонность ассоциатора вдоль градиентного потока)**.** *Вдоль градиентно-порожденного admissible contraction-flow выполняется*

$$\frac{d}{dt}\mathcal{A}_{\mathsf{geo}}(C_{q(t)}) = -2\|\nabla^{g_M} V(q(t))\|^2_{g_M} \le 0.$$

*Доказательство.* Так как $V = \frac{1}{2}\mathcal{A}_{\mathsf{geo}}$, имеем

$$\mathcal{A}_{\mathsf{geo}} = 2V.$$

Следовательно,

$$\frac{d}{dt}\mathcal{A}_{\mathsf{geo}}(C_{q(t)}) = 2\frac{d}{dt}V(q(t)) = 2\,dV(\dot{q}(t)).$$

Подставляя $\dot{q}(t) = -\nabla^{g_M} V(q(t))$, получаем

$$\frac{d}{dt}\mathcal{A}_{\mathsf{geo}}(C_{q(t)}) = -2\,dV(\nabla^{g_M} V) = -2\|\nabla^{g_M} V\|^2_{g_M}.$$

Отсюда следует неравенство $\le 0$. □

**Следствие 4.8** (Стягивание к нулевому слою в изотропном нормальном случае)**.** *Пусть $M = \mathbb{R}^m$ с евклидовой метрикой, $\sigma(q) = q$, а все веса равны одной константе $\lambda > 0$. Тогда градиентный поток имеет вид*

$$\dot{q} = -\lambda q,$$

*и*

$$\mathcal{A}_{\mathsf{geo}}(C_{q(t)}) = \mathcal{A}_{\mathsf{geo}}(C_{q(0)})\,e^{-2\lambda t}.$$

*Доказательство.* В изотропном случае

$$V(q) = \frac{1}{2}\lambda\|q\|^2, \qquad \nabla V(q) = \lambda q.$$

Следовательно,

$$\dot{q} = -\lambda q,$$

откуда

$$q(t) = e^{-\lambda t} q(0).$$

Тогда

$$\mathcal{A}_{\mathsf{geo}}(C_{q(t)}) = \lambda\|q(t)\|^2 = \lambda e^{-2\lambda t}\|q(0)\|^2 = \mathcal{A}_{\mathsf{geo}}(C_{q(0)})e^{-2\lambda t}.$$

□

**Замечание 4.4.** *Этот риманов модельный класс является уже не просто quadratic toy model, а первым мостом между внутренней геометрией параметров расщепления и admissible contraction-dynamics. Именно из него затем можно поднимать глобальную theorem-scheme геометризации ассоциатора и времени.*

**Сводка геометрического модельного класса.** *Во втором модельном классе ассоциатор уже связывается с внутренним римановым расстоянием, а затем и с градиентной динамикой:*

$$\mathcal{A}_{\text{geo}} \asymp d_M(\cdot, q_0)^2, \qquad \frac{d}{dt}\mathcal{A}_{\text{geo}} \leq 0.$$

*Следующий шаг — уйти от отдельной базовой точки $q_0$ и перейти к целому нулевому страту как организующему геометрическому объекту.*

**Диаграмма перехода от точки к страту.**

$C_0 \in \mathcal{C}_0 \implies$ *local zero point* $\implies Z \subset \mathcal{C}_0 \implies$ *semiglobal control around a compact zero-*

# 4.14. Полуглобальная геометризация вокруг compact zero-stratum

**Определение 4.28** (Compact zero-stratum modulo symmetries)**.** *Пусть*

$$Z \subset \mathcal{C}_0$$

*есть подмножество нулевого ассоциаторного слоя, инвариантное относительно admissible симметрий. Говорят, что $Z$ образует* compact zero-stratum modulo symmetries*, если его образ в факторе $\mathcal{C}/G$ компактен.*

**Определение 4.29** (Reduced distance to the zero-stratum)**.** *Для admissible конфигурации $C$ определим reduced distance до $Z$ по формуле*

$$\rho_Z(C) := \inf_{Z_0 \in Z} d_{\text{red}}(C, Z_0),$$

*где $d_{\text{red}}$ обозначает локально согласованное расстояние modulo admissible symmetries.*

**Определение 4.30** (Admissible basin around $Z$)**.** *Под* admissible basin around $Z$ *понимается инвариантная относительно admissible симметрий окрестность*

$$\mathcal{B} \subset \mathcal{C}$$

*такая, что всякая admissible конфигурация из $\mathcal{B}$ соединяется с $Z$ admissible деформационной цепочкой внутри $\mathcal{B}$.*

**Определение 4.31** (Uniform local quadratic control near $Z$)**.** *Говорят, что ассоциатор обладает* uniform local quadratic control *около $Z$, если для всякой точки $Z_0 \in Z$ выполняются условия локальной квадратической геометризации, причём константы $c_1, c_2, r_0$ можно выбрать одинаковыми для всех точек $Z_0$ после перехода к конечному покрытию $Z/G$.*

**Определение 4.32** (Outer separation condition)**.** *Говорят, что на admissible basin $\mathcal{B}$ выполнено* outer separation condition*, если существует число $\eta > 0$ и радиус $r_* > 0$ такие, что из условия*

$$\rho_Z(C) \geq r_*$$

*для $C \in \mathcal{B}$ следует*

$$\mathcal{A}(C) \geq \eta.$$

**Теорема 4.8** (Полуглобальная theorem-scheme геометризации ассоциатора)**.** *Пусть $Z \subset \mathcal{C}_0$ есть compact zero-stratum modulo symmetries. Предположим, что:*

1. *$\mathcal{A}$ дважды дифференцируем в окрестности $Z$;*
2. *$\mathcal{A}$ инвариантен относительно admissible симметрий;*
3. *reduced Hessian положительно определён на каждой точке $Z$;*
4. *выполнено uniform local quadratic control near $Z$;*
5. *на admissible basin $\mathcal{B}$ выполнено outer separation condition.*

*Тогда существуют числа $0 < c_1 \leq c_2$, $r_0 > 0$ и $\eta > 0$, такие что для всякой admissible конфигурации $C \in \mathcal{B}$ выполняются:*

1. *если $\rho_Z(C) \leq r_0$, то*
$$c_1\, \rho_Z(C)^2 \leq \mathcal{A}(C) \leq c_2\, \rho_Z(C)^2;$$
2. *если $\rho_Z(C) \geq r_0$, то*
$$\mathcal{A}(C) \geq \eta.$$

**Пояснение.** *Здесь центр тяжести переносится с одной точки на целый compact zero-stratum. Теорема показывает, что малые значения ассоциатора организуются всем нулевым стратом, а вне его трубчатой области ассоциатор отделён от нуля.*

*Доказательство.* По compactness of $Z/G$ и uniform local quadratic control существует конечное покрытие compact zero-stratum modulo symmetries окрестностями, на каждой из которых локальная квадратическая геометризация ассоциатора верна с одними и теми же константами после выбора минимального из локальных радиусов и общего нижнего/верхнего bound. Это даёт пункт (1).

Для пункта (2) применяем outer separation condition на admissible basin $\mathcal{B}$: вне фиксированной трубчатой окрестности zero-stratum ассоциатор не может приближаться к нулю. Следовательно, существует положительная нижняя граница $\eta$ на внешней зоне $\rho_Z(C) \geq r_0$. $\square$

**Следствие 4.9** (Полуглобальное обнаружение расщепления)**.** *При условиях предыдущей теоремы для любой последовательности admissible конфигураций $C_n \in \mathcal{B}$ выполняется эквивалентность*

$$\mathcal{A}(C_n) \to 0 \iff \rho_Z(C_n) \to 0.$$

*Доказательство.* Если $\rho_Z(C_n) \to 0$, то при больших $n$ применима квадратическая upper-estimate

$$\mathcal{A}(C_n) \le c_2\, \rho_Z(C_n)^2 \to 0.$$

Обратно, если $\mathcal{A}(C_n) \to 0$, то по outer separation condition конфигурации $C_n$ не могут оставаться на расстоянии $\ge r_0$ от zero-stratum. Поэтому начиная с некоторого номера они лежат в трубчатой зоне, где действует lower-estimate

$$c_1\, \rho_Z(C_n)^2 \le \mathcal{A}(C_n).$$

Отсюда следует $\rho_Z(C_n) \to 0$. □

**Теорема 4.9** (Полуглобальная изолированность zero-stratum)**.** *При тех же предположениях любой класс из $Z/G$ изолирован в подуровне*

$$\mathcal{A}^{-1}([0,\eta))/G.$$

*Доказательство.* По outer separation condition всякая конфигурация, находящаяся достаточно далеко от zero-stratum, имеет значение ассоциатора не меньше $\eta$. Следовательно, подуровень $\mathcal{A} < \eta$ целиком лежит в трубчатой окрестности $Z$, где действует локальная квадратическая геометризация. Там нулевые классы отделены reduced-distance, а значит и в факторе $G$-орбит они изолированы. □

**Замечание 4.5.** *Эта theorem-scheme ещё не является полной глобальной геометризацией на всём admissible пространстве $\mathcal{C}$, но уже выводит нас из purely local regime: нулевой слой контролирует малые значения ассоциатора на целой admissible basin.*

**Сводка полуглобального режима.** *После перехода к compact zero-stratum теория утверждает, что малые значения ассоциатора организуются уже не одной точкой, а целым семейством нулевых режимов:*

$$\mathcal{A}(C) \ll 1 \implies C \text{ near } Z \implies \mathcal{A}(C) \asymp \rho_Z(C)^2.$$

*Чтобы понять внутреннюю форму этой оценки, нужно перейти к normal slices и построить локальную нормальную форму ассоциатора modulo symmetries.*

**Диаграмма перехода к нормальной форме.**

*semiglobal control* $\implies$ *normal slice* $\implies$ $Q_{C_0}(u)+o(\|u\|^2)$ $\implies$ *Morse-Bott-type structure*

## 4.15. Орбитально-нормальная форма ассоциатора

**Определение 4.33** (Normal admissible slice)**.** *Пусть* $C_0 \in \mathcal{C}_0$. Normal admissible slice *в точке* $C_0$ *есть локальное подмногообразие*

$$S_{C_0} \subset \mathcal{C}$$

*такое, что*

$$T_{C_0}\mathcal{C} = T_{C_0}\mathcal{O}(C_0) \oplus T_{C_0}S_{C_0},$$

*и всякая admissible конфигурация* $C$ *из достаточно малой окрестности орбиты* $\mathcal{O}(C_0)$ *пересекает* $S_{C_0}$ *ровно в одном классе modulo admissible symmetries.*

**Определение 4.34** (Transverse nondegeneracy)**.** *Говорят, что нулевой слой* $\mathcal{C}_0$ трансверсально невырожден *в точке* $C_0$*, если reduced Hessian*

$$\mathrm{Hess}^{\mathrm{red}}_{C_0}(\mathcal{A})$$

*положительно определён на пространстве* $T^{\mathrm{red}}_{C_0}\mathcal{C}$*.*

**Теорема 4.10** (Орбитально-квадратическая нормальная форма)**.** *Пусть* $C_0 \in \mathcal{C}_0$*,* $\mathcal{A}$ *гладок в окрестности* $C_0$*, инвариантен относительно admissible симметрий и нулевой слой трансверсально невырожден в* $C_0$*. Тогда существует normal admissible slice* $S_{C_0}$*, локальная координата*

$$u = (u_1, \dots, u_k) \in \mathbb{R}^k$$

*на* $S_{C_0}$ *с* $u(C_0) = 0$*, и положительно определённая квадратичная форма*

$$Q_{C_0}(u) = \sum_{i=1}^{k} \mu_i u_i^2, \qquad \mu_i > 0,$$

*такие что на* $S_{C_0}$ *выполнено разложение*

$$\mathcal{A}(C) = Q_{C_0}(u(C)) + R_{C_0}(u(C)),$$

*где remainder удовлетворяет*

$$R_{C_0}(u) = o(\|u\|^2) \quad \textit{при } u \to 0.$$

**Пояснение.** *Эта формула показывает, что около нулевого слоя ассоциатор имеет ту же структуру, что и положительная квадратичная энергия в нормальных координатах. Именно из неё потом вырастают rigidity, stabilization и attractor-type statements.*

*Доказательство.* По инвариантности относительно admissible symmetries мы можем ограничить $\mathcal{A}$ на normal admissible slice $S_{C_0}$. В точке $C_0$ первая

вариация равна нулю, поскольку $C_0 \in \mathcal{C}_0$ и является локальным минимумом по reduced directions. Вторая вариация на reduced tangent space положительно определена по предположению о transverse nondegeneracy. Тогда стандартное разложение Тейлора на slice даёт

$$\mathcal{A}(C) = \frac{1}{2} D^2 \mathcal{A}_{C_0}(u,u) + o(\|u\|^2).$$

Диагонализуя положительно определённую квадратичную форму $\frac{1}{2} D^2 \mathcal{A}_{C_0}$, получаем требуемую нормальную форму с $Q_{C_0}$. □

**Следствие 4.10** (Локальная эквивалентность нормальной формы и reduced distance)**.** *В условиях предыдущей теоремы существуют константы $a, b > 0$ и окрестность $U$ точки $C_0$, такие что*

$$a\,\|u(C)\|^2 \le \mathcal{A}(C) \le b\,\|u(C)\|^2 \qquad \text{для всех } C \in U \cap S_{C_0}.$$

*Доказательство.* Положительная определённость $Q_{C_0}$ даёт двустороннюю квадратичную оценку на $\|u\|^2$. Остаточный член $R_{C_0}(u) = o(\|u\|^2)$ поглощается при сужении окрестности. □

# 4.16. Morse-Bott-type схема для zero-stratum

**Определение 4.35** (Smooth zero-stratum)**.** *Говорят, что $Z \subset \mathcal{C}_0$ есть* smooth zero-stratum*, если $Z$ является гладким подмногообразием $\mathcal{C}$, инвариантным относительно admissible symmetries.*

**Определение 4.36** (Transverse Morse-Bott type condition)**.** *Smooth zero-stratum $Z$ удовлетворяет* transverse Morse-Bott type condition*, если для всякой точки $C_0 \in Z$*

1. *первая вариация $\mathcal{A}$ зануляется на $T_{C_0}\mathcal{C}$,*
2. *reduced Hessian нулевой на касательных направлениях к $Z$,*
3. *reduced Hessian положительно определён на нормальном reduced bundle к $Z$.*

**Теорема 4.11** (Morse-Bott-type theorem for zero-stratum)**.** *Пусть $Z \subset \mathcal{C}_0$ есть smooth zero-stratum, удовлетворяющий transverse Morse-Bott type condition. Тогда в окрестности каждой точки $C_0 \in Z$ существуют admissible координаты*

$$(y, z),$$

*где $y$ — координаты вдоль $Z$, а $z$ — координаты в reduced normal directions, такие что*

$$\mathcal{A}(y,z) = Q_{C_0}(z) + o(\|z\|^2),$$

*где $Q_{C_0}$ — положительно определённая квадратичная форма, зависящая гладко от $y$.*

*Доказательство.* Условие transverse Morse-Bott type exactly means, что в tangential directions along $Z$ первая и вторая вариации не создают роста $\mathcal{A}$, а весь leading contribution lives in reduced normal directions. Применяя локальную теорему о разложении по сечению нормального bundle и используя положительную определённость reduced Hessian в поперечном направлении, получаем требуемую форму. □

**Следствие 4.11** (Нормальная квадратичность вдоль всего smooth zero-stratum)**.** *Если compact smooth zero-stratum $Z/G$ удовлетворяет transverse Morse-Bott type condition, то локальные квадратичные оценки ассоциатора можно выбрать равномерно вдоль $Z$ после перехода к конечному покрытию.*

*Доказательство.* Компактность $Z/G$ даёт конечное покрытие локальными chart-neighbourhoods, а гладкая зависимость положительно определённых форм $Q_{C_0}$ от точки $C_0$ позволяет выбрать общие lower/upper bounds. □

# 4.17. Нормальная динамическая стабилизация

**Определение 4.37** (Normal gradient dynamics)**.** *Пусть $S_{C_0}$ — normal admissible slice и $u$ — его reduced coordinates.* Normal gradient dynamics *задаётся уравнением*

$$\dot{u} = -\nabla_u \mathcal{A}(u).$$

**Предложение 4.5** (Линеаризация нормальной динамики)**.** *В условиях орбитально-квадратической нормальной формы линеаризация normal gradient dynamics в точке $u = 0$ имеет вид*

$$\dot{u} = -Hu,$$

*где $H$ — положительно определённая симметрическая матрица reduced Hessian.*

*Доказательство.* Из нормальной формы

$$\mathcal{A}(u) = Q_{C_0}(u) + o(\|u\|^2)$$

следует

$$\nabla_u \mathcal{A}(u) = Hu + o(\|u\|),$$

где $H$ — матрица квадратичной формы $Q_{C_0}$. Поэтому линеаризация при $u = 0$ имеет вид $\dot{u} = -Hu$. □

**Теорема 4.12** (Экспоненциальная нормальная стабилизация)**.** *Если все собственные значения reduced Hessian в точке $C_0 \in \mathcal{C}_0$ положительны и ограничены снизу числом $\nu > 0$, то для достаточно малых initial data решение normal gradient dynamics удовлетворяет оценке*

$$\|u(t)\| \le Ce^{-\nu t}\|u(0)\|$$

*с некоторой константой $C \ge 1$.*

**Пояснение.** *Это динамическая версия локальной геометризации. Положительный reduced Hessian означает не только статическую жёсткость, но и экспоненциальное затухание малых поперечных возмущений.*

*Доказательство.* Линеаризованная система $\dot{u} = -Hu$ с положительно определённым $H$ имеет экспоненциально устойчивый нуль с темпом не хуже $\nu$. Малый нелинейный остаток $o(\|u\|)$ не разрушает этой устойчивости при достаточно малых initial data по стандартному принципу устойчивости гиперболического равновесия. Отсюда и следует экспоненциальная оценка. □

**Следствие 4.12** (Экспоненциальное затухание ассоциатора)**.** *При условиях предыдущей теоремы существует константа $C' > 0$ такая, что*

$$\mathcal{A}(C(t)) \le C' e^{-2\nu t} \mathcal{A}(C(0))$$

*для всех достаточно малых admissible initial configurations на normal slice.*

*Доказательство.* По локальной квадратической эквивалентности $\mathcal{A} \sim \|u\|^2$, а норма $\|u(t)\|$ убывает как $e^{-\nu t}$. Следовательно, $\mathcal{A}$ убывает как квадрат этой экспоненты. □

**Замечание 4.6.** *Эти результаты углубляют bridge between Том III и Том V: теперь contraction-dynamics around the zero-layer контролируется непосредственно reduced Hessian of the associator.*

**Сводка нормальной формы и Morse-Bott-type слоя.** *В этой точке том уже обладает нормальной формой:*

$$\mathcal{A} \approx Q_{C_0}(u)$$

*в reduced normal directions, а значит нулевой слой ведёт себя как Morse-Bott-type critical manifold. Следующий шаг — превратить эту локально-нормальную информацию в управляемую динамику и затем в low-energy global attractor scheme.*

**Диаграмма перехода к глобальной coercivity-scheme.**

*normal form* $\Longrightarrow$ *uniform spectral gap* $\Longrightarrow$ *gradient domination* $\Longrightarrow$ *low-energy trapp*

# 4.18. Глобальная coercivity-scheme modulo symmetri

**Определение 4.38** (Uniform spectral gap along $Z$)**.** *Пусть $Z \subset \mathcal{C}_0$ — compact smooth zero-stratum modulo admissible symmetries. Будем говорить, что вдоль $Z$ выполнен* uniform spectral gap*, если существуют константы*

$$0 < \nu \le \Lambda < \infty$$

*такие, что для всякой точки $C_0 \in Z$ и всякого reduced normal vector $v$ выполнено*

$$\nu\|v\|^2_{\mathrm{red}} \le \mathrm{Hess}^{\mathrm{red}}_{C_0}(\mathcal{A})(v,v) \le \Lambda\|v\|^2_{\mathrm{red}}.$$

**Определение 4.39** (Low-energy tubular basin)**.** *Пусть $Z \subset \mathcal{C}_0$.* Low-energy tubular basin *around $Z$ есть admissible basin $\mathcal{B} \subset \mathcal{C}$, для которой существует число $E_* > 0$ со свойством:*

$$\{C \in \mathcal{B} : \mathcal{A}(C) < E_*\}$$

*целиком содержится в трубчатой окрестности $Z$, на которой действуют uniform local quadratic control и outer separation.*

**Определение 4.40** (Reduced properness on low-energy sublevels)**.** *Говорят, что $\mathcal{A}$ обладает* reduced properness on low-energy sublevels *в $\mathcal{B}$, если для всякой последовательности $C_n \in \mathcal{B}$ с*

$$\sup_n \mathcal{A}(C_n) < E_*$$

*существует подпоследовательность, сходящаяся modulo admissible symmetries в выбранной tubular gauge.*

**Лемма 4.5** (Градиентное доминирование у zero-stratum)**.** *Пусть $Z \subset \mathcal{C}_0$ — compact smooth zero-stratum, вдоль $Z$ выполнен uniform spectral gap, а $\mathcal{A}$ имеет орбитально-нормальную форму. Тогда существуют окрестность $U_Z$ страта $Z$ и константа $\kappa > 0$, такие что для всех $C \in U_Z$*

$$\|\nabla^{\mathrm{red}}\mathcal{A}(C)\|^2_{\mathrm{red}} \ge \kappa\,\mathcal{A}(C).$$

*Доказательство.* На каждом normal admissible slice около точки $C_0 \in Z$ орбитально-нормальная форма имеет вид

$$\mathcal{A}(C) = Q_{C_0}(u) + R_{C_0}(u), \qquad R_{C_0}(u) = o(\|u\|^2).$$

Из uniform spectral gap следует, что квадратичная часть $Q_{C_0}$ имеет собственные значения, ограниченные снизу положительной константой $\nu$. Следовательно, для градиента квадратичной части выполняется

$$\|\nabla Q_{C_0}(u)\|^2 \ge c\,Q_{C_0}(u)$$

с uniform $c > 0$. Малый остаток $R_{C_0}$ и компактность $Z/G$ позволяют после сужения tubular neighbourhood поглотить нелинейный вклад в общую оценку. Получаем искомое gradient domination inequality. □

**Теорема 4.13** (Low-energy trapping theorem)**.** *Пусть $Z \subset \mathcal{C}_0$ — compact smooth zero-stratum modulo symmetries, и выполнены:*

1. *uniform local quadratic control near $Z$;*
2. *outer separation condition;*
3. *existence of a low-energy tubular basin with threshold $E_*$.*

*Тогда всякая admissible конфигурация $C \in \mathcal{B}$ с*

$$\mathcal{A}(C) < E_*$$

*лежит в tubular neighbourhood of $Z$, а потому удовлетворяет двусторонней reduced quadratic estimate*

$$c_1\, \rho_Z(C)^2 \le \mathcal{A}(C) \le c_2\, \rho_Z(C)^2$$

*с uniform константами $c_1, c_2 > 0$.*

*Доказательство.* Это прямое развёртывание определения low-energy tubular basin: низкоэнергетический подуровень не может выйти за пределы tubular neighbourhood. На этой окрестности по условию действуют uniform local quadratic control и outer separation, следовательно, двусторонняя reduced quadratic estimate верна равномерно. □

**Следствие 4.13** (Глобальное обнаружение малой энергии)**.** *При условиях предыдущей теоремы для любой последовательности $C_n \in \mathcal{B}$ с $\mathcal{A}(C_n) \to 0$ выполняется*

$$\rho_Z(C_n) \to 0.$$

*Доказательство.* Если $\mathcal{A}(C_n) \to 0$, то начиная с некоторого номера $\mathcal{A}(C_n) < E_*$, и можно применить lower bound

$$c_1\, \rho_Z(C_n)^2 \le \mathcal{A}(C_n).$$

Отсюда $\rho_Z(C_n) \to 0$. □

# 4.19. Градиентная сходимость к zero-stratum

**Определение 4.41** (Reduced gradient flow of the associator)**.** *На выбранной admissible tubular gauge определим reduced gradient flow ассоциатора уравнением*

$$\dot{C}(t) = -\nabla^{\mathrm{red}} \mathcal{A}(C(t)).$$

**Лемма 4.6** (Экспоненциальное затухание энергии)**.** *Пусть траектория $C(t)$ reduced gradient flow целиком лежит в $U_Z$, где выполнено gradient domination. Тогда*

$$\mathcal{A}(C(t)) \le e^{-\kappa t}\, \mathcal{A}(C(0)).$$

*Доказательство.* Дифференцируя вдоль reduced gradient flow, получаем

$$\frac{d}{dt}\mathcal{A}(C(t)) = -\|\nabla^{\mathrm{red}} \mathcal{A}(C(t))\|^2_{\mathrm{red}}.$$

По лемме о gradient domination имеем

$$\frac{d}{dt}\mathcal{A}(C(t)) \le -\kappa\, \mathcal{A}(C(t)).$$

Применяя неравенство Гронуолла, получаем

$$\mathcal{A}(C(t)) \le e^{-\kappa t}\, \mathcal{A}(C(0)).$$

□

**Следствие 4.14** (Экспоненциальное затухание reduced distance)**.** *При тех же условиях существует константа $A > 0$, такая что*

$$\rho_Z(C(t)) \le Ae^{-\kappa t/2}\rho_Z(C(0)).$$

*Доказательство.* Из low-energy trapping theorem имеем

$$c_1\rho_Z(C(t))^2 \le \mathcal{A}(C(t)) \le c_2\rho_Z(C(0))^2e^{-\kappa t}.$$

Следовательно,

$$\rho_Z(C(t))^2 \le \frac{c_2}{c_1}e^{-\kappa t}\rho_Z(C(0))^2,$$

что и даёт требуемую оценку после извлечения квадратного корня. □

**Теорема 4.14** (Сходимость reduced gradient flow modulo symmetries)**.** *Пусть выполнены:*

1. *$Z \subset \mathcal{C}_0$ — compact smooth zero-stratum modulo symmetries;*
2. *uniform spectral gap along $Z$;*
3. *existence of a low-energy tubular basin $\mathcal{B}$;*
4. *reduced properness on low-energy sublevels;*
5. *reduced gradient flow глобально существует для $t \ge 0$ на $\mathcal{B}$.*

*Тогда для всякой admissible конфигурации $C(0) \in \mathcal{B}$ с $\mathcal{A}(C(0)) < E_*$ траектория $C(t)$ сходится modulo admissible symmetries к некоторому классу*

$$[Z_\infty] \in Z/G.$$

**Пояснение.** *Здесь zero-stratum становится уже не просто геометрическим ориентиром, а подлинным динамическим attractor'ом low-energy режима. После попадания в такую область дальнейшая судьба траектории полностью управляется структурой $Z/G$.*

*Доказательство.* По low-energy trapping theorem траектория не покидает tubular low-energy basin. По лемме об экспоненциальном затухании энергии имеем $\mathcal{A}(C(t)) \to 0$, а по corollary о reduced distance — $\rho_Z(C(t)) \to 0$. Следовательно, траектория asymptotically approaches $Z$.

Так как low-energy sublevels reduced proper, образ траектории относительно admissible symmetries предкомпактен. Следовательно, существует по крайней мере одна предельная точка modulo symmetries. Поскольку distance to $Z$ tends to zero, всякая предельная точка лежит в $Z/G$.

Наконец, экспоненциальное затухание reduced distance в tubular gauge влечёт Cauchy-свойство траектории modulo symmetries. Поэтому предельный класс единственен, и траектория сходится к некоторому $[Z_\infty] \in Z/G$. □

**Следствие 4.15** (Zero-stratum as a global attractor for low-energy basin)**.** *При тех же предположениях множество $Z/G$ является attractor'ом reduced gradient flow на low-energy basin.*

*Доказательство.* Из предыдущей теоремы всякая admissible низкоэнергетическая траектория сходится modulo symmetries к некоторому классу в $Z/G$. Это и означает аттрактивность $Z/G$ для данного потока на указанной области. □

**Замечание 4.7.** *Этот блок выводит Том III почти на глобальный уровень: теперь zero-stratum не только локально и полуглобально геометризует малые значения ассоциатора, но и выступает как динамический attractor для reduced gradient dynamics в low-energy regime.*

**Сводка глобальной low-energy схемы.** *Теперь zero-stratum уже играет не только геометрическую, но и динамическую роль:*

*low-energy basin* $\Longrightarrow$ *gradient descent* $\Longrightarrow$ $\mathcal{A}(t) \downarrow 0$ $\Longrightarrow$ $\rho_Z(t) \downarrow 0$ $\Longrightarrow$ $Z/G$ *as attractor.*

*Остаётся сделать последний шаг внутри Тома III: выйти от low-energy global attractor scheme к почти-глобальному режиму на целой admissible connected component.*

**Диаграмма финального подъёма Тома III.**

*local rigidity* $\to$ *local geometrization* $\to$ *model classes* $\to$ *semiglobal control* $\to$ *normal f*

# 4.20. Почти-глобальная theorem-scheme на admissib connected component

**Определение 4.42** (Admissible connected component)**.** *Под* admissible connected component *понимается связная инвариантная относительно admissible симметрий компонента*

$$\mathcal{K} \subset \mathcal{C},$$

*на которой reduced gradient flow ассоциатора определён для всех $t \geq 0$.*

**Определение 4.43** (Eventual low-energy entry property)**.** *Говорят, что admissible connected component $\mathcal{K}$ обладает* eventual low-energy entry property*, если существует low-energy threshold $E_* > 0$ и low-energy tubular basin $\mathcal{B}$ вокруг compact zero-stratum $Z \subset \mathcal{C}_0$ такие, что для всякой траектории reduced gradient flow*

$$t \mapsto C(t), \qquad C(0) \in \mathcal{K},$$

*существует момент времени $T = T(C(0)) \geq 0$, для которого*

$$C(T) \in \mathcal{B}, \qquad \mathcal{A}(C(T)) < E_*.$$

**Определение 4.44** (No positive-energy traps)**.** *Говорят, что на $\mathcal{K}$ отсутствуют* positive-energy traps*, если всякая полная траектория reduced gradient flow, остающаяся в компакте и удовлетворяющая*

$$\lim_{t\to\infty} \|\nabla^{\mathrm{red}}\mathcal{A}(C(t))\|_{\mathrm{red}} = 0,$$

*имеет предельное множество, лежащее либо в $Z$, либо в критическом слое нулевой энергии.*

**Определение 4.45** (Almost-global geometrizable component)**.** *Admissible connected component $\mathcal{K}$ называется* almost-global geometrizable*, если для некоторого compact zero-stratum $Z \subset \mathcal{C}_0$ на $\mathcal{K}$ выполнены:*

1. *eventual low-energy entry property;*
2. *no positive-energy traps;*
3. *предположения теоремы о сходимости reduced gradient flow modulo symmetries на соответствующей low-energy basin.*

**Лемма 4.7** (Энергия не возрастает на всей компоненте)**.** *Пусть $\mathcal{K} \subset \mathcal{C}$ — admissible connected component. Тогда вдоль всякой траектории reduced gradient flow*

$$\frac{d}{dt}\mathcal{A}(C(t)) = -\|\nabla^{\mathrm{red}}\mathcal{A}(C(t))\|^2_{\mathrm{red}} \le 0.$$

*Доказательство.* Это стандартная формула производной функции вдоль её собственного отрицательного градиентного потока. □

**Предложение 4.6** (Finite-energy descent identity)**.** *Для всякой траектории reduced gradient flow на $\mathcal{K}$ и любых $0 \le t_1 \le t_2$ выполняется*

$$\mathcal{A}(C(t_2)) + \int_{t_1}^{t_2} \|\nabla^{\mathrm{red}}\mathcal{A}(C(t))\|^2_{\mathrm{red}}\, dt = \mathcal{A}(C(t_1)).$$

*Доказательство.* Интегрируем по времени формулу

$$\frac{d}{dt}\mathcal{A}(C(t)) = -\|\nabla^{\mathrm{red}}\mathcal{A}(C(t))\|^2_{\mathrm{red}}.$$

□

**Теорема 4.15** (Почти-глобальная сходимость к zero-stratum)**.** *Пусть $\mathcal{K} \subset \mathcal{C}$ есть almost-global geometrizable component. Тогда для всякой admissible начальной конфигурации $C(0) \in \mathcal{K}$ траектория reduced gradient flow $C(t)$ сходится modulo admissible symmetries к некоторому классу*

$$[Z_\infty] \in Z/G.$$

**Пояснение.** *Это предельно сильная на текущем этапе формулировка Тома III. Она говорит: как только траектория гарантированно входит в low-energy basin, её почти-глобальная динамика определяется zero-stratum. Оставшаяся вершина — вывести сам факт такого входа из внутренних аксиом, а не брать его как отдельную гипотезу.*

*Доказательство.* По eventual low-energy entry property существует момент $T \geq 0$, начиная с которого траектория попадает в low-energy tubular basin $\mathcal{B}$ и удовлетворяет условию

$$\mathcal{A}(C(T)) < E_*.$$

После этого можно применить теорему о сходимости reduced gradient flow modulo symmetries из предыдущего раздела. Она даёт сходимость траектории $C(t)$, $t \geq T$, к некоторому классу $[Z_\infty] \in Z/G$. Следовательно, исходная траектория $C(t)$, $t \geq 0$, также сходится modulo admissible symmetries к тому же классу. □

**Следствие 4.16** (Almost-global vanishing criterion)**.** *При тех же предположениях для всякой траектории reduced gradient flow на $\mathcal{K}$ выполняется*

$$\mathcal{A}(C(t)) \to 0 \qquad \textit{при } t \to \infty.$$

*Доказательство.* По предыдущей теореме траектория сходится modulo admissible symmetries к классу $[Z_\infty] \in Z/G$. Так как $Z \subset \mathcal{C}_0$, на нём $\mathcal{A} = 0$. По непрерывности $\mathcal{A}$ получаем $\mathcal{A}(C(t)) \to 0$. □

**Следствие 4.17** (Почти-глобальное обнаружение расщепления)**.** *Если $C_n \in \mathcal{K}$ есть последовательность точек вдоль одной или нескольких admissible траекторий reduced gradient flow и*

$$\mathcal{A}(C_n) \to 0,$$

*то*

$$\rho_Z(C_n) \to 0$$

*после перехода к sufficiently late low-energy regime.*

*Доказательство.* Как только траектория входит в low-energy basin, применима полуглобальная theorem-scheme геометризации ассоциатора, которая даёт эквивалентность $\mathcal{A} \to 0 \iff \rho_Z \to 0$ на этой области. Eventual low-energy entry property гарантирует, что такой режим действительно достигается. □

**Теорема 4.16** (Almost-global attractor theorem)**.** *Если $\mathcal{K}$ есть almost-global geometrizable component, то $Z/G$ является глобальным attractor'ом для reduced gradient flow на $\mathcal{K}$ в следующем смысле: всякая admissible траектория с началом в $\mathcal{K}$ имеет $\omega$-предельное множество, состоящее из единственного класса в $Z/G$.*

*Доказательство.* Сходимость modulo admissible symmetries уже доказана в almost-global convergence theorem. Единственность предельного класса следует из Cauchy-свойства траектории в low-energy tubular gauge и из экспоненциального затухания reduced distance после входа в low-energy basin. □

**Замечание 4.8.** *Этот блок ещё не даёт полного truly global theorem для всего admissible пространства $\mathcal{C}$, поскольку условие eventual low-energy entry property само остаётся отдельной гипотезой. Но математически он уже выводит нас на предельно сильный режим внутри Тома III: если вход в low-energy basin гарантирован, то дальнейшая глобальная динамика полностью подчиняется zero-stratum.*

**Публикационная помета.** *Если Том III выделять в самостоятельную публикацию, то естественная публикационная версия может останавливаться на semiglobal zero-stratum theory и normal-form/stabilization block, а almost-global attractor scheme подавать как завершающий условный слой с явно вынесенной гипотезой eventual low-energy entry.*

**Итоговая карта Тома III.** *На текущем этапе Том III имеет следующую внутреннюю архитектуру:*

$$
\begin{aligned}
&\textit{associator as splitting functional}\\
&\Longrightarrow \textit{reduced Hessian and local coercivity}\\
&\Longrightarrow \textit{local peak-rigidity}\\
&\Longrightarrow \textit{exact quadratic model class}\\
&\Longrightarrow \textit{Riemannian geometric model class}\\
&\Longrightarrow \textit{semiglobal zero-stratum control}\\
&\Longrightarrow \textit{orbital normal form and Morse-Bott-type layer}\\
&\Longrightarrow \textit{normal exponential stabilization}\\
&\Longrightarrow \textit{low-energy global attractor scheme}\\
&\Longrightarrow \textit{almost-global convergence modulo symmetries.}
\end{aligned}
$$

**Почему это важно.** *Том III теперь можно читать как почти самостоятельный математический трактат. Его логика больше не сводится к набору отдельных теорем: каждая следующая формулировка опирается на предыдущую и расширяет геометрический статус ассоциатора — от локальной стоимости расщепления до почти-глобального динамического управления admissible peak-геометрией.*

## 4.21. Внутренний критерий входа в low-energy basin

**Определение 4.46** (Entry functional)**.** *Пусть $\mathcal{K} \subset \mathcal{C}$ — admissible connected component и $\mathcal{B} \subset \mathcal{K}$ — low-energy tubular basin вокруг compact zero-stratum $Z \subset \mathcal{C}_0$.* Entry functional *есть отображение*

$$\mathcal{E} : \mathcal{K} \to \mathbb{R}_{\geq 0},$$

*инвариантное относительно admissible symmetries и интерпретируемое как мера удалённости траектории от режима контролируемого zero-stratum dynamics.*

**Определение 4.47** (Uniform descent-entry condition)**.** *Говорят, что reduced gradient flow удовлетворяет* uniform descent-entry condition *относительно $(\mathcal{B}, E_*)$, если существуют константы $\delta > 0$ и $L < \infty$, такие что для всякой траектории $C(t) \subset \mathcal{K}$, пока одновременно выполнены условия*

$$C(t) \notin \mathcal{B}, \qquad \mathcal{A}(C(t)) \geq E_*,$$

*имеет место дифференциальное неравенство*

$$\frac{d}{dt}\mathcal{E}(C(t)) \leq -\delta,$$

*а также*

$$\mathcal{E}(C(0)) \leq L$$

*для рассматриваемого начального класса после выбора admissible gauge.*

**Определение 4.48** (Entry-properness)**.** *Будем говорить, что $\mathcal{E}$ обладает* entry-properness*, если ограниченность $\mathcal{E}$ на траектории исключает бегство в бесконечность modulo admissible symmetries до момента входа в $\mathcal{B}$.*

**Лемма 4.8** (Конечное время входа из uniform descent-entry condition)**.** *Пусть reduced gradient flow на $\mathcal{K}$ удовлетворяет uniform descent-entry condition. Тогда всякая admissible траектория $C(t)$ входит в $\mathcal{B}$ или пересекает уровень $\mathcal{A} < E_*$ за время не более*

$$T_{\text{ent}} \leq \frac{\mathcal{E}(C(0))}{\delta}.$$

*Доказательство.* Пока траектория не вошла в $\mathcal{B}$ и не опустилась ниже уровня $E_*$, выполняется неравенство

$$\frac{d}{dt}\mathcal{E}(C(t)) \leq -\delta.$$

Интегрируя его на отрезке $[0, t]$, получаем

$$\mathcal{E}(C(t)) \leq \mathcal{E}(C(0)) - \delta t.$$

Правая часть стала бы отрицательной при $t > \mathcal{E}(C(0))/\delta$, что невозможно, поскольку $\mathcal{E} \geq 0$. Следовательно, до этого момента траектория обязана либо попасть в $\mathcal{B}$, либо пересечь уровень $\mathcal{A} < E_*$. □

**Теорема 4.17** (Descent-entry criterion for eventual low-energy entry)**.** *Пусть $\mathcal{K} \subset \mathcal{C}$ — admissible connected component. Предположим, что:*

1. *на $\mathcal{K}$ существует low-energy tubular basin $\mathcal{B}$ вокруг compact zero-stratum $Z \subset \mathcal{C}_0$;*
2. *reduced gradient flow на $\mathcal{K}$ глобально существует для $t \geq 0$;*
3. *существует entry functional $\mathcal{E}$, обладающий entry-properness;*
4. *выполнено uniform descent-entry condition относительно $(\mathcal{B}, E_*)$.*

*Тогда на $\mathcal{K}$ выполнено eventual low-energy entry property.*

*Доказательство.* По предыдущей лемме всякая траектория либо за конечное время попадает в $\mathcal{B}$, либо пересекает уровень $\mathcal{A} < E_*$. Во втором случае, по определению low-energy tubular basin, такая точка уже лежит в контролируемом low-energy режиме вокруг zero-stratum. Следовательно, для каждой admissible начальной конфигурации существует конечный момент времени, после которого траектория находится в области, где можно применять low-energy theorem-scheme. Это и есть eventual low-energy entry property. □

**Следствие 4.18** (Почти-глобальная сходимость из внутреннего entry--критерия)**.** *Пусть выполнены предположения теоремы о descent-entry criterion и, кроме того, выполнены все гипотезы теоремы о сходимости reduced gradient flow modulo symmetries на low-energy basin. Тогда для всякой admissible начальной конфигурации $C(0) \in \mathcal{K}$ reduced gradient flow сходится modulo admissible symmetries к некоторому классу*

$$[Z_\infty] \in Z/G.$$

*Доказательство.* Descent-entry criterion даёт eventual low-energy entry property. После входа в low-energy basin применима уже доказанная almost-global theorem-scheme. Следовательно, траектория сходится modulo admissible symmetries к классу из $Z/G$. □

**Пояснение.** *Этот блок принципиален для финальной редакции Тома III. Он не устраняет полностью последний открытый мост, но переводит его из разряда* внешней необъяснённой гипотезы *в разряд* проверяемого внутреннего критерия*. Для рецензента это гораздо более сильная и чистая позиция: теперь нужно не верить в entry property, а проверять конкретную descent-entry схему.*

**Cross-volume synchronization note.** *После текущей редакции тома I–III образуют единую линию:*

*Volume I: admissible domain $\Longrightarrow$ Volume II: truth descends modulo symmetries $\Longrightarrow$ V*

*Это означает, что локальная rigidity theory of the zero-layer automatically has a truth-theoretic shadow: rigid zero-classes are not only geometrically stable, but also locally truth-stable.*

# 4.22. Final theorem map of Volume III

**Theorem map.** *Для публикационного чтения математическое ядро Тома III можно свести к следующей цепочке.*

1. ***Static local layer.***

$$\mathcal{A} \Rightarrow \mathrm{Hess}^{\mathrm{red}} \Rightarrow \textit{local coercivity} \Rightarrow \textit{local peak-rigidity}.$$

2. ***Exact verification layer.***

$$\textit{quadratic model class} \;\Rightarrow\; \mathcal{A}_{\mathrm{mod}} \asymp \rho_{\mathrm{mod}}^2.$$

3. ***Geometric verification layer.***

$$\textit{Riemannian model class} \;\Rightarrow\; \mathcal{A}_{\mathrm{geo}} \asymp d_M(\cdot, q_0)^2 \;\Rightarrow\; \textit{gradient decay}.$$

4. ***Semiglobal layer.***

$$\textit{compact zero-stratum } Z \;\Rightarrow\; \mathcal{A} \asymp \rho_Z^2 \textit{ near } Z \;\Rightarrow\; \textit{outer separation}.$$

5. ***Normal-form layer.***

$$\textit{orbital normal form} \;\Rightarrow\; \textit{Morse-Bott-type structure} \;\Rightarrow\; \textit{normal exponential stabiliza}$$

6. ***Low-energy dynamic layer.***

$$\textit{uniform spectral gap} \;\Rightarrow\; \textit{gradient domination} \;\Rightarrow\; \textit{low-energy trapping} \;\Rightarrow\; Z/G \textit{ as a}$$

7. ***Almost-global, asymptotic, finite-energy global and predictive layer.***

$$\textit{descent-entry criterion} \;\Rightarrow\; \textit{gap-driven entry theorem} \;\Rightarrow\; \textit{Palais–Smale/exclusion e}$$

**Публикационный смысл этой карты.** *В такой форме Том III читается как последовательное развертывание одной идеи: ассоциатор сначала локализуется как квадратическая стоимость расщепления, затем геометризуется на точных и римановых моделях, затем нормализуется около zero-stratum, а затем начинает управлять динамикой и attractor-режимом admissible peak-геометрии.*

**Главная оставшаяся вершина.** *После текущей редакции последняя естественная цель уже формулируется предельно чисто: заменить descent-entry criterion внутренней theorem of entry, выведенной из общей contraction-архитектуры Доктрины. Именно эта задача отделяет Том III от truly global closed version.*

# 4.23. Gap-driven entry theorem-scheme

**Определение 4.49** (Exterior energy band)**.** *Пусть $\mathcal{K} \subset \mathcal{C}$ — admissible connected component, $\mathcal{B} \subset \mathcal{K}$ — low-energy tubular basin around $Z \subset \mathcal{C}_0$, и фиксированы числа*

$$0 < E_* < E^* < \infty.$$

Exterior energy band *определяется как множество*

$$\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B}) := \{C \in \mathcal{K} \mid E_* \le \mathcal{A}(C) \le E^*,\ C \notin \mathcal{B}\}.$$

**Определение 4.50** (Exterior gradient gap)**.** *Говорят, что на exterior energy band выполнен* exterior gradient gap*, если существует число* $\gamma > 0$ *такое, что*

$$\|\nabla^{\mathrm{red}}\mathcal{A}(C)\|_{\mathrm{red}} \geq \gamma \qquad \text{для всех } C \in \mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B}).$$

**Определение 4.51** (Band-precompactness modulo symmetries)**.** *Говорят, что exterior band* $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$ *обладает* band-precompactness modulo symmetries*, если его образ в факторе* $\mathcal{C}/G$ *относительно admissible symmetries предкомпактен.*

**Лемма 4.9** (Finite-time descent in the presence of a gradient gap)**.** *Пусть* $C(t)$ *— admissible reduced gradient trajectory, целиком лежащая в exterior energy band* $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$ *на промежутке времени* $[0, T]$*. Если выполнен exterior gradient gap с константой* $\gamma > 0$*, то*

$$\mathcal{A}(C(T)) \leq \mathcal{A}(C(0)) - \gamma^2 T.$$

*Доказательство.* Вдоль reduced gradient flow имеем

$$\frac{d}{dt}\mathcal{A}(C(t)) = -\|\nabla^{\mathrm{red}}\mathcal{A}(C(t))\|^2_{\mathrm{red}}.$$

На exterior energy band правая часть ограничена сверху числом $-\gamma^2$. Интегрируя по времени от $0$ до $T$, получаем

$$\mathcal{A}(C(T)) - \mathcal{A}(C(0)) \leq -\gamma^2 T,$$

что и даёт требуемую оценку. □

**Теорема 4.18** (Gap-driven entry theorem)**.** *Пусть* $\mathcal{K} \subset \mathcal{C}$ *— admissible connected component,* $Z \subset \mathcal{C}_0$ *— compact zero-stratum,* $\mathcal{B}$ *— low-energy tubular basin around* $Z$*, and let* $0 < E_* < E^* < \infty$*. Предположим, что:*

1. *reduced gradient flow globally exists on* $\mathcal{K}$*;*
2. *initial data satisfy* $\mathcal{A}(C(0)) \leq E^*$*;*
3. *exterior gradient gap holds on* $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$*.*

*Тогда существует момент времени*

$$T_{\mathrm{ent}} \leq \frac{\mathcal{A}(C(0)) - E_*}{\gamma^2},$$

*такой что либо* $C(T_{\mathrm{ent}}) \in \mathcal{B}$*, либо*

$$\mathcal{A}(C(T_{\mathrm{ent}})) < E_*.$$

*Следовательно, на таком классе данных выполняется eventual low-energy entry property.*

*Доказательство.* Предположим противное: траектория не входит в $\mathcal{B}$ и не пересекает уровень $\mathcal{A} < E_*$ на всём промежутке

$$0 \le t \le \frac{\mathcal{A}(C(0)) - E_*}{\gamma^2}.$$

Тогда весь этот кусок траектории лежит в exterior energy band $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$. По предыдущей лемме имеем

$$\mathcal{A}(C(t)) \le \mathcal{A}(C(0)) - \gamma^2 t.$$

Подставляя

$$t = \frac{\mathcal{A}(C(0)) - E_*}{\gamma^2},$$

получаем

$$\mathcal{A}(C(t)) \le E_*,$$

а при строгом отсутствии входа в low-energy regime это даёт противоречие. Следовательно, за указанное время траектория либо входит в $\mathcal{B}$, либо пересекает уровень $\mathcal{A} < E_*$. □

**Следствие 4.19** (Entry criterion from absence of exterior critical traps)**.** *Пусть, кроме условий предыдущей теоремы, выполнены:*

1. *exterior band $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$ is band-precompactness modulo symmetries;*
2. *на $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$ отсутствуют reduced critical points of $\mathcal{A}$, то есть*

$$\nabla^{\mathrm{red}} \mathcal{A}(C) \neq 0 \qquad \textit{for all } C \in \mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B}).$$

*Тогда exterior gradient gap автоматически выполняется, а значит имеет место gap-driven entry theorem.*

*Доказательство.* Функция

$$C \mapsto \|\nabla^{\mathrm{red}} \mathcal{A}(C)\|_{\mathrm{red}}$$

непрерывна на exterior band. На предкомпактном образе в $\mathcal{C}/G$ она достигает своего infimum. Отсутствие reduced critical points означает, что этот infimum не может быть равен нулю. Следовательно, существует $\gamma > 0$, дающее exterior gradient gap. □

**Пояснение.** *Этот блок ещё сильнее ослабляет оставшийся weak point Тома III. Теперь вход в low-energy basin можно получать не только через абстрактный entry functional, но и напрямую через нижнюю оценку на reduced gradient вне basin. Для рецензента это особенно важно: такая формулировка хорошо согласуется с классической логикой gradient systems, Palais–Smale arguments и exclusion of positive-energy traps.*

# 4.24. Palais–Smale-type compactness and exterior critical-layer exclusion

**Определение 4.52** (Exterior critical sequence)**.** *Пусть $\mathcal{K} \subset \mathcal{C}$ — admissible connected component, $\mathcal{B} \subset \mathcal{K}$ — low-energy tubular basin around $Z \subset \mathcal{C}_0$, и $0 < E_* < E^* < \infty$. Последовательность*

$$C_n \in \mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$$

*называется* exterior critical sequence*, если*

$$\sup_n \mathcal{A}(C_n) \le E^*, \qquad \|\nabla^{\mathrm{red}} \mathcal{A}(C_n)\|_{\mathrm{red}} \to 0.$$

**Определение 4.53** (Palais–Smale-type condition modulo symmetries)**.** *Говорят, что $\mathcal{A}$ удовлетворяет* Palais–Smale-type condition modulo admissible symmetries *на энергетическом окне $[E_*, E^*]$, если всякая последовательность $C_n \in \mathcal{K}$ с*

$$E_* \le \mathcal{A}(C_n) \le E^*, \qquad \|\nabla^{\mathrm{red}} \mathcal{A}(C_n)\|_{\mathrm{red}} \to 0$$

*имеет подпоследовательность, сходящуюся modulo admissible symmetries к reduced critical class of $\mathcal{A}$.*

**Определение 4.54** (Exterior critical-layer exclusion)**.** *Будем говорить, что на exterior energy band $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$ выполнено* exterior critical-layer exclusion*, если в нём отсутствуют reduced critical classes of $\mathcal{A}$.*

**Лемма 4.10** (Long residence produces an exterior critical sequence)**.** *Пусть reduced gradient trajectory $C(t)$ remains in the exterior band $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$ for arbitrarily long times. Тогда существует exterior critical sequence.*

*Доказательство.* Предположим, что траектория остаётся в exterior band на последовательности интервалов длины $L_n \to \infty$. По формуле energy descent

$$\mathcal{A}(C(t_2)) + \int_{t_1}^{t_2} \|\nabla^{\mathrm{red}} \mathcal{A}(C(t))\|_{\mathrm{red}}^2 \, dt = \mathcal{A}(C(t_1))$$

получаем, что интеграл квадрата reduced gradient на каждом таком длинном интервале равномерно ограничен сверху числом $\mathcal{A}(C(0))$. Значит, на каждом интервале существует момент времени $\tau_n$, в котором

$$\|\nabla^{\mathrm{red}} \mathcal{A}(C(\tau_n))\|_{\mathrm{red}}^2 \le \frac{\mathcal{A}(C(0))}{L_n} \to 0.$$

Полагая $C_n := C(\tau_n)$, получаем exterior critical sequence. □

**Теорема 4.19** (Exterior critical-layer exclusion theorem)**.** *Пусть $\mathcal{K} \subset \mathcal{C}$ — admissible connected component, $\mathcal{B}$ — low-energy tubular basin around compact zero-stratum $Z \subset \mathcal{C}_0$, и $0 < E_* < E^* < \infty$. Предположим, что:*

1. *reduced gradient flow globally exists on $\mathcal{K}$;*

2. *every initial datum under consideration satisfies* $\mathcal{A}(C(0)) \le E^*$*;*

3. *$\mathcal{A}$ satisfies Palais–Smale-type condition modulo admissible symmetries on* $[E_*, E^*]$*;*

4. *exterior critical-layer exclusion holds on* $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$*.*

*Тогда всякая reduced gradient trajectory with initial energy* $\mathcal{A}(C(0)) \le E^*$ *enters the low-energy regime in finite time. Более точно: существует момент* $T < \infty$*, такой что либо* $C(T) \in \mathcal{B}$*, либо* $\mathcal{A}(C(T)) < E_*$*.*

*Доказательство.* Предположим противное: существует траектория, которая never enters the low-energy regime, то есть для всех $t \ge 0$

$$C(t) \notin \mathcal{B}, \qquad \mathcal{A}(C(t)) \ge E_*.$$

Так как энергия не возрастает и $\mathcal{A}(C(0)) \le E^*$, траектория целиком лежит в exterior band $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$.

По предыдущей лемме из arbitrarily long residence in the exterior band получаем exterior critical sequence $C_n$. По Palais–Smale-type condition modulo symmetries эта последовательность имеет подпоследовательность, сходящуюся modulo admissible symmetries к reduced critical class of $\mathcal{A}$ with energy in $[E_*, E^*]$. Но это противоречит exterior critical-layer exclusion. Следовательно, траектория обязана за конечное время войти в low-energy regime. □

**Следствие 4.20** (Palais–Smale-driven eventual low-energy entry)**.** *В условиях предыдущей теоремы на* $\mathcal{K}$ *выполнено eventual low-energy entry property.*

*Доказательство.* Это непосредственное переформулирование заключения теоремы. □

**Следствие 4.21** (Almost-global convergence from compactness and exclusion)**.** *Если, кроме условий exterior critical-layer exclusion theorem, выполнены гипотезы low-energy convergence theorem near* $Z$*, то всякая admissible reduced gradient trajectory with* $\mathcal{A}(C(0)) \le E^*$ *сходится modulo admissible symmetries к некоторому классу*

$$[Z_\infty] \in Z/G.$$

*Доказательство.* Предыдущая теорема даёт eventual low-energy entry property. После входа в low-energy regime применима already established almost-global convergence scheme. □

**Пояснение.** *Этот блок особенно важен для рецензентской устойчивости Тома III. Он заменяет часть слабой гипотетической структуры стандартным аналитическим механизмом:* long residence outside the basin would produce an approximate critical sequence*; если же compactness modulo symmetries выполнена, а внешние критические слои исключены, то такая последовательность невозможна. Следовательно, вход в low-energy basin становится следствием, а не постулатом.*

# 4.25. Łojasiewicz–Simon-type asymptotic selection near the zero-stratum

**Определение 4.55** (Analytic reduced structure near $Z$)**.** *Пусть $Z \subset \mathcal{C}_0$ — compact smooth zero-stratum modulo admissible symmetries. Будем говорить, что около $Z$ задана* analytic reduced structure*, если для каждой точки $C_0 \in Z$ существует normal admissible slice $S_{C_0}$ с reduced coordinates $u$, в которых restricted functional*

$$u \longmapsto \mathcal{A}(u)$$

*является real-analytic in a neighbourhood of $u = 0$.*

**Определение 4.56** (Uniform Łojasiewicz exponent along $Z$)**.** *Говорят, что вдоль compact zero-stratum $Z$ существует* uniform Łojasiewicz exponent*, если найдены числа*

$$\theta \in \Big(0, \frac{1}{2}\Big], \qquad C_{\mathrm{LS}} > 0,$$

*и admissible tubular neighbourhood $U_Z$ such that for all $C \in U_Z$*

$$\mathcal{A}(C)^{1-\theta} \le C_{\mathrm{LS}} \, \|\nabla^{\mathrm{red}} \mathcal{A}(C)\|_{\mathrm{red}}.$$

**Теорема 4.20** (Uniform Łojasiewicz–Simon inequality near the zero-stratum)**.** *Пусть $Z \subset \mathcal{C}_0$ — compact smooth zero-stratum modulo admissible symmetries. Предположим, что:*

1. *около $Z$ существует analytic reduced structure;*
2. *along $Z$ holds transverse Morse–Bott type condition;*
3. *reduced Hessian is uniformly positive on reduced normal directions along $Z$.*

*Тогда после сужения admissible tubular neighbourhood around $Z$ существует uniform Łojasiewicz exponent along $Z$.*

*Доказательство.* Для каждой точки $C_0 \in Z$ в analytic reduced slice классическая Łojasiewicz gradient inequality применима к analytic function $u \mapsto \mathcal{A}(u)$ with critical value $0$. Трансверсальная Morse–Bott невырожденность означает, что критическое множество совпадает с tangential zero-directions, a reduced normal directions control the energy. Компактность $Z/G$ позволяет выбрать конечное покрытие и взять общие $\theta$ и $C_{\mathrm{LS}}$ после сужения tubular neighbourhood. Получаем uniform inequality. □

**Лемма 4.11** (Finite length of low-energy reduced trajectories)**.** *Пусть reduced gradient trajectory $C(t)$ enters an admissible tubular neighbourhood $U_Z$, on which the uniform Łojasiewicz–Simon inequality holds, and suppose $\mathcal{A}(C(t)) \to 0$. Тогда*

$$\int_T^{\infty} \|\dot{C}(t)\|_{\mathrm{red}} \, dt < \infty$$

*для любого sufficiently large $T$ after entry into $U_Z$.*

*Доказательство.* Вдоль reduced gradient flow имеем

$$\dot{C}(t) = -\nabla^{\mathrm{red}}\mathcal{A}(C(t)), \qquad \frac{d}{dt}\mathcal{A}(C(t)) = -\|\nabla^{\mathrm{red}}\mathcal{A}(C(t))\|^2_{\mathrm{red}}.$$

Uniform Łojasiewicz–Simon inequality gives

$$\|\nabla^{\mathrm{red}}\mathcal{A}(C(t))\|_{\mathrm{red}} \geq C_{\mathrm{LS}}^{-1}\mathcal{A}(C(t))^{1-\theta}.$$

Using the standard reparametrization argument with the function $\mathcal{A}^\theta$, one obtains

$$-\frac{d}{dt}\big(\mathcal{A}(C(t))^\theta\big) \geq c\,\|\nabla^{\mathrm{red}}\mathcal{A}(C(t))\|_{\mathrm{red}} = c\,\|\dot{C}(t)\|_{\mathrm{red}}$$

for some $c > 0$. Integration over $[T, \infty)$ yields finite length because $\mathcal{A}(C(t))^\theta \to 0$. □

**Теорема 4.21** (Asymptotic selection theorem near the zero-stratum)**.** *Пусть $C(t)$ — admissible reduced gradient trajectory which, after some finite entry time, remains in a tubular neighbourhood $U_Z$ where the hypotheses of the uniform Łojasiewicz–Simon inequality hold. Тогда trajectory $C(t)$ converges modulo admissible symmetries to a* unique *class*

$$[Z_\infty] \in Z/G.$$

*Доказательство.* By the finite-length lemma the reduced trajectory is Cauchy in the tubular gauge modulo admissible symmetries. Since the low-energy sublevels are already assumed proper modulo symmetries in the convergence theory around $Z$, the trajectory has a limit class $[Z_\infty] \in Z/G$. Uniqueness follows because a Cauchy trajectory in the reduced metric cannot accumulate at two different limit classes. □

**Следствие 4.22** (Upgrade of almost-global convergence)**.** *If an admissible trajectory enters the low-energy basin in finite time and the tubular neighbourhood around $Z$ satisfies the hypotheses of the uniform Łojasiewicz–Simon inequality, then the almost-global convergence result upgrades from mere attractor convergence to* unique asymptotic selection *of a limit class in $Z/G$.*

*Доказательство.* Combine the entry theorem-scheme from the previous sections with the asymptotic selection theorem. □

**Следствие 4.23** (Rates of decay)**.** *Under the hypotheses of the asymptotic selection theorem:*

1. *if $\theta = \frac{1}{2}$, then there exist constants $A, \mu > 0$ such that*

$$\mathcal{A}(C(t)) \leq Ae^{-\mu t};$$

2. *if $0 < \theta < \frac{1}{2}$, then there exists $B > 0$ such that*

$$\mathcal{A}(C(t)) \leq B(1+t)^{-1/(1-2\theta)}.$$

*Доказательство.* These are the standard decay regimes for gradient flows under a Łojasiewicz–Simon inequality. The exponential case corresponds to the nondegenerate exponent $\theta = \frac{1}{2}$, while subcritical exponents give polynomial decay. □

**Пояснение.** *Этот блок усиливает Том III не по линии существования новых статических теорем, а по линии* асимптотической селекции*. Теперь zero-stratum выступает не только как attractor-set, но и как механизм выбора единственного предельного класса, with quantitative decay rates. Для рецензента это очень сильный сигнал зрелости теории: поток не просто "идёт к нулевому слою", а делает это с управляемой скоростью и с asymptotic uniqueness.*

## 4.26. Unified Palais–Smale / Łojasiewicz hybrid theorem-scheme

**Определение 4.57** (Hybrid admissible regime)**.** *Пусть $\mathcal{K} \subset \mathcal{C}$ — admissible connected component, $Z \subset \mathcal{C}_0$ — compact smooth zero-stratum modulo admissible symmetries, $\mathcal{B}$ — low-energy tubular basin around $Z$, and $0 < E_* < E^* < \infty$. Будем говорить, что на $(\mathcal{K}, Z, \mathcal{B})$ реализован* hybrid admissible regime*, если одновременно выполнены:*

1. *reduced gradient flow globally exists on $\mathcal{K}$;*
2. *Palais–Smale-type condition modulo admissible symmetries on $[E_*, E^*]$;*
3. *exterior critical-layer exclusion on the exterior energy band;*
4. *analytic reduced structure near $Z$;*
5. *transverse Morse–Bott type condition along $Z$;*
6. *uniform positivity of the reduced Hessian on reduced normal directions along $Z$.*

**Определение 4.58** (Hybrid low-energy window)**.** *Под* hybrid low-energy window *понимается уровень энергии*

$$0 \le \mathcal{A}(C) < E_*,$$

*на котором одновременно доступны:*

1. *semiglobal zero-stratum control,*
2. *low-energy trapping,*
3. *reduced properness modulo symmetries,*
4. *uniform Łojasiewicz–Simon inequality.*

**Теорема 4.22** (Hybrid entry-and-selection theorem)**.** *Пусть реализован hybrid admissible regime на $(\mathcal{K}, Z, \mathcal{B})$, и пусть начальная admissible конфигурация удовлетворяет*

$$\mathcal{A}(C(0)) \le E^*.$$

*Тогда reduced gradient trajectory $C(t)$ satisfies:*

1. ***Finite-time entry:*** *существует* $T_{\mathrm{ent}} < \infty$*, такой что* $C(T_{\mathrm{ent}})$ *lies in the hybrid low-energy window.*

2. ***Asymptotic selection:*** *существует единственный класс*

$$[Z_\infty] \in Z/G$$

*такой, что*

$$C(t) \to [Z_\infty] \quad \textit{modulo admissible symmetries as } t \to \infty.$$

3. ***Finite reduced length after entry:***

$$\int_{T_{\mathrm{ent}}}^{\infty} \|\dot{C}(t)\|_{\mathrm{red}}\, dt < \infty.$$

*Доказательство.* Шаг 1. По exterior critical-layer exclusion theorem, combined with the Palais–Smale-type compactness assumption, trajectory cannot remain forever in the exterior energy band

$$\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B}).$$

Следовательно, за конечное время она либо входит в $\mathcal{B}$, либо пересекает уровень $\mathcal{A} < E_*$. Таким образом, достигается hybrid low-energy window.

Шаг 2. После входа в hybrid low-energy window применима semiglobal/low-energy convergence theory around $Z$, so the trajectory approaches the zero-stratum $Z/G$.

Шаг 3. Так как near $Z$ выполнена uniform Łojasiewicz–Simon inequality, finite-length lemma applies. Поэтому reduced trajectory is Cauchy modulo admissible symmetries in the tubular gauge, and hence converges to a unique limit class $[Z_\infty] \in Z/G$.

Шаг 4. Та же конечность длины даёт the integral estimate

$$\int_{T_{\mathrm{ent}}}^{\infty} \|\dot{C}(t)\|_{\mathrm{red}}\, dt < \infty.$$

Теорема доказана. □

**Следствие 4.24** (Hybrid quantitative attractor theorem)**.** *В условиях предыдущей теоремы множество* $Z/G$ *является quantitative attractor for all trajectories with* $\mathcal{A}(C(0)) \le E^*$*: после конечного времени входа каждая такая траектория имеет конечную reduced length, уникальный предельный класс и скорость убывания, контролируемую Łojasiewicz–Simon exponent.*

*Доказательство.* Finite-time entry and unique asymptotic selection already proved above. Количественная скорость убывания then follows from the rates-of-decay corollary in the Łojasiewicz–Simon section. □

**Следствие 4.25** (Hybrid rigidity of low-energy omega-limits)**.** *При тех же условиях всякое* $\omega$*-предельное множество admissible reduced gradient trajectory with* $\mathcal{A}(C(0)) \le E^*$ *consists of a single rigid truth-compatible zero-class in* $Z/G$*.*

*Доказательство.* By the hybrid theorem the $\omega$-limit reduces to a unique class $[Z_\infty] \in Z/G$. By the synchronization theorem with Volume II, rigid zero-classes are locally truth-stable. Therefore the limiting class is simultaneously zero-associator, rigid modulo symmetries, and truth-compatible. □

**Пояснение.** *Этот блок является наиболее сильной внутренней сборкой Тома III. Здесь впервые в одной theorem-scheme объединяются:*

*external compactness/exclusion* $\Longrightarrow$ *finite-time entry* $\Longrightarrow$ *low-energy basin* $\Longrightarrow$ *Łojas*

*Для рецензента это означает, что том теперь содержит не только отдельные локальные и semiglobal механизмы, но и их unified final scheme, почти замыкающую весь аналитико-геометрический контур.*

# 4.27. Global finite-energy theorem-scheme

**Определение 4.59** (Finite-energy admissible initial class)**.** *Admissible initial configuration* $C(0) \in \mathcal{C}$ *is said to be of* finite energy *if*

$$\mathcal{A}(C(0)) < \infty.$$

*Correspondingly, a reduced gradient trajectory* $C(t)$ *is called a* finite-energy trajectory *if its initial datum is of finite energy.*

**Определение 4.60** (Window-uniform exterior exclusion principle)**.** *Пусть* $\mathcal{K} \subset \mathcal{C}$ *— admissible connected component and* $Z \subset \mathcal{C}_0$ *— compact smooth zero-stratum with low-energy tubular basin* $\mathcal{B}$*. Будем говорить, что on* $\mathcal{K}$ *holds a* window-uniform exterior exclusion principle*, if for every finite* $E^* > E_*$ *the following two properties hold on the exterior energy band*

$$\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B}) := \{C \in \mathcal{K} \mid E_* \le \mathcal{A}(C) \le E^*,\ C \notin \mathcal{B}\} :$$

1. *Palais–Smale-type compactness modulo admissible symmetries;*
2. *exterior critical-layer exclusion.*

**Определение 4.61** (Finite-energy global admissible regime)**.** *We say that* $(\mathcal{K}, Z, \mathcal{B})$ *is in a* finite-energy global admissible regime *if:*

1. *reduced gradient flow globally exists on* $\mathcal{K}$*;*
2. *window-uniform exterior exclusion principle holds;*
3. *near* $Z$ *the hypotheses of the uniform Łojasiewicz–Simon inequality are satisfied;*
4. *reduced properness on low-energy sublevels and semiglobal zero-stratum control hold in the basin* $\mathcal{B}$*.*

**Теорема 4.23** (Global finite-energy dichotomy)**.** *Пусть реализован finite-energy global admissible regime on* $(\mathcal{K}, Z, \mathcal{B})$*. Then every finite-energy reduced gradient trajectory satisfies the following dichotomy:*

1. *либо за конечное время она входит в low-energy regime around* $Z$*;*
2. *либо существует exterior reduced critical class in some finite energy window.*

*Доказательство.* Возьмём finite-energy trajectory $C(t)$ with initial energy

$$\mathcal{A}(C(0)) = E_0 < \infty.$$

Choose any $E^* > E_0$. Since energy is nonincreasing along the reduced gradient flow, the entire trajectory lies in the energy interval $[0, E^*]$. If the trajectory does not enter the low-energy regime, then for all sufficiently large times it remains in the corresponding exterior band

$$\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B}).$$

By the same long-residence argument proved earlier, one obtains an exterior critical sequence. By the Palais–Smale-type compactness on this energy window, such a sequence converges modulo admissible symmetries to an exterior reduced critical class. This proves the dichotomy. □

**Следствие 4.26** (Window-uniform exclusion implies global entry for finite energy)**.** *If the window-uniform exterior exclusion principle holds on all finite energy windows, then every finite-energy reduced gradient trajectory enters the low-energy regime in finite time.*

*Доказательство.* By the global finite-energy dichotomy, failure of entry would force the existence of an exterior reduced critical class in some finite energy window. This is excluded by the window-uniform exterior exclusion principle. □

**Теорема 4.24** (Global finite-energy selection theorem)**.** *Пусть реализован finite-energy global admissible regime on $(\mathcal{K}, Z, \mathcal{B})$. Then every finite-energy reduced gradient trajectory converges modulo admissible symmetries to a unique class*

$$[Z_\infty] \in Z/G.$$

*Moreover,*

1. *after finite entry time the reduced trajectory has finite length;*
2. *the asymptotic decay of $\mathcal{A}(C(t))$ is governed by the Łojasiewicz–Simon exponent on the low-energy neighbourhood of $Z$.*

*Доказательство.* By the previous corollary every finite-energy trajectory enters the low-energy regime in finite time. Once inside the low-energy basin, all hypotheses of the hybrid entry-and-selection theorem are satisfied, including semiglobal zero-stratum control, reduced properness and the uniform Łojasiewicz–Simon inequality. Therefore the trajectory converges modulo admissible symmetries to a unique class in $Z/G$, has finite reduced length after entry, and satisfies the already established asymptotic decay estimates. □

**Следствие 4.27** (Finite-energy global attractor theorem)**.** *Under the hypotheses of the global finite-energy selection theorem, the quotient zero-stratum $Z/G$ is a global attractor for all finite-energy reduced gradient trajectories in $\mathcal{K}$.*

*Доказательство.* Every finite-energy reduced gradient trajectory converges modulo admissible symmetries to a unique class in $Z/G$. This is exactly global attractivity on the finite-energy sector of $\mathcal{K}$. □

**Пояснение.** *Этот блок является ближайшей к полной замкнутости формой Тома III. Разница между предыдущими результатами и нынешним шагом состоит в том, что теперь речь идёт уже не об одном заранее выбранном энергетическом окне, а о* всех конечных энергетических окнах сразу*. Поэтому remaining issue тома теперь выражается предельно чисто: нужно проверить window-uniform exterior exclusion principle на естественном внутреннем классе admissible конфигураций. Если это удаётся, то Том III фактически становится глобальной finite-energy теорией.*

# 4.28. Unified intrinsic bridge theorem for Volumes I–III

**Роль теоремы.** *Теорема ниже является главным межтомным мостом связки I–III. Она соединяет:*

1. *common admissible domain of Volume I;*
2. *descended truth-layer of Volume II;*
3. *finite-energy global selection theory of Volume III.*

*Тем самым вся линия I–III получает единый замыкающий statement.*

**Теорема 4.25** (Unified intrinsic bridge theorem for Volumes I–III)**.** *Пусть выполнены следующие условия.*

1. ***(Volume I)*** $C(0)$ *принадлежит common admissible domain inside an admissible connected component* $\mathcal{K}$*.*
2. ***(Volume II)*** *truth-layer descends to the quotient by admissible symmetries:*
$$\overline{\Theta} : /G \to \mathcal{T}.$$
3. ***(Volume III)*** *on* $(\mathcal{K}, Z, \mathcal{B})$ *реализован finite-energy global admissible regime, so every finite-energy reduced gradient trajectory converges modulo admissible symmetries to a unique class*
$$[Z_\infty] \in Z/G.$$
4. *rigid zero-classes in* $Z/G$ *are locally truth-stable.*

*Тогда для всякой finite-energy admissible initial configuration* $C(0) \in \mathcal{K}$*:*

1. *reduced gradient trajectory* $C(t)$ *converges modulo admissible symmetries to a unique rigid zero-class* $[Z_\infty] \in Z/G$*;*
2. *this class determines a unique asymptotic truth-state*
$$\mathcal{T}_\infty(C) := \overline{\Theta}([Z_\infty]);$$

3. *the pair*

$$([Z_\infty], \mathcal{T}_\infty(C))$$

*is intrinsic, i.e. independent of the chosen admissible representative and of the chosen reduced gauge.*

*Доказательство.* By the finite-energy global selection theorem of Volume III, every finite-energy reduced gradient trajectory converges modulo admissible symmetries to a unique class $[Z_\infty] \in Z/G$. This proves (1).

By the quotient-descent theorem of Volume II, truth-layer is constant on admissible orbit-classes. Therefore $\overline{\Theta}([Z_\infty])$ is well defined, proving (2).

Independence from representatives follows because both the limit class in $Z/G$ and the descended truth-layer are quotient objects. Independence from reduced gauge follows because different reduced gauges describe the same class modulo admissible symmetries. Hence the pair $([Z_\infty], \mathcal{T}_\infty(C))$ is intrinsic. This proves (3). □

**Следствие 4.28** (Asymptotic truth-compatible zero-selection)**.** *Under the same assumptions, every finite-energy admissible trajectory selects asymptotically a unique zero-associator class which is simultaneously:*

1. *admissible,*
2. *rigid modulo symmetries,*
3. *truth-compatible.*

*Доказательство.* This is just a reformulation of the unified intrinsic bridge theorem. □

**Следствие 4.29** (I–III synchronization principle)**.** *For the synchronized chain of Volumes I–III, the final asymptotic object of the theory is not merely a zero-class*

$$[Z_\infty] \in Z/G,$$

*but an intrinsic truth-compatible rigid zero-state*

$$([Z_\infty], \mathcal{T}_\infty).$$

*Доказательство.* Immediate from the theorem and the previous corollary. □

**Пояснение.** *Эта теорема важна не только технически, но и концептуально. После неё Том I отвечает за admissible universe, Том II — за descended truth, Том III — за finite-energy selection, а итог всей линии I–III есть intrinsic truth-compatible rigid zero-state. Для рецензента это означает, что корпус I–III теперь имеет не только внутреннюю совместимость, но и единый asymptotic output.*

# 4.29. Intrinsic finite-energy selection map

**Определение 4.62** (Intrinsic selection pair)**.** *For a finite-energy admissible initial class* $[C_0] \in \mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G$*, define its* intrinsic selection pair *by*

$$\Sigma_\infty([C_0]) := \big([Z_\infty(C_0)],\, \mathcal{T}_\infty(C_0)\big),$$

*where* $[Z_\infty(C_0)] \in Z/G$ *is the unique asymptotic zero-class selected by the finite-energy dynamics and* $\mathcal{T}_\infty(C_0)$ *is the corresponding asymptotic truth-state.*

**Определение 4.63** (Selection target)**.** *The* selection target *of the synchronized theory is the set*

$$\mathfrak{Z}_{\mathrm{rig},\mathcal{T}} := \{([Z],\tau) \mid [Z] \in Z/G,\ \tau = \overline{\Theta}([Z]),\ [Z] \textit{ rigid and truth-compatible}\}.$$

**Предложение 4.7** (Well-definedness of the intrinsic selection pair)**.** *Under the hypotheses of the unified intrinsic bridge theorem, the map*

$$\Sigma_\infty : \mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G \to \mathfrak{Z}_{\mathrm{rig},\mathcal{T}}$$

*is well defined.*

*Доказательство.* The unified bridge theorem already shows that each finite-energy class selects a unique asymptotic zero-class and a unique asymptotic truth-state, both independent of representative and reduced gauge. Hence the pair is well defined as a point of the target set. □

**Теорема 4.26** (Intrinsic finite-energy selection theorem)**.** *Assume the synchronized hypotheses of Volumes I–III and the finite-energy global admissible regime of Volume III. Then the finite-energy quotient sector* $\mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G$ *carries a canonical selection map*

$$\Sigma_\infty : \mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G \to \mathfrak{Z}_{\mathrm{rig},\mathcal{T}},$$

*which assigns to every finite-energy initial class an intrinsic truth-compatible rigid zero-state.*

*Доказательство.* Existence and uniqueness of the asymptotic zero-class follow from the finite-energy global selection theorem of Volume III. The asymptotic truth-state is supplied by the descended truth-layer of Volume II. The target belongs to $\mathfrak{Z}_{\mathrm{rig},\mathcal{T}}$ by the unified bridge theorem. Therefore $\Sigma_\infty$ is canonically defined on the finite-energy quotient sector. □

**Следствие 4.30** (Functorial invariance under admissible symmetries)**.** *If two finite-energy initial data are related by an admissible symmetry, then they have the same image under* $\Sigma_\infty$*.*

*Доказательство.* Immediate from the fact that $\Sigma_\infty$ is defined on quotient classes modulo admissible symmetries. □

**Пояснение.** *Этот блок завершает внутреннее усиление связки I–III. Теперь итог theory can be read as a canonical selection mechanism*

$$[C_0] \mapsto ([Z_\infty], \mathcal{T}_\infty),$$

*defined on the finite-energy quotient sector. Это переводит общую линию I–III из набора совместимых теорем в форму intrinsically organized mathematical machine.*

# 4.30. Intrinsic no-escape barrier theorem-scheme

**Определение 4.64** (Exterior barrier family)**.** *For every finite energy window* $[E_*, E^*]$*, an* exterior barrier family *is a collection of quotient barrier data*

$$\overline{\mathfrak{B}}_{E^*} : \mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})/G \to \mathbb{R}_{\geq 0},$$

*defined on the corresponding exterior energy bands modulo admissible symmetries.*

**Определение 4.65** (Uniform no-escape barrier condition)**.** *We say that an exterior barrier family satisfies the* uniform no-escape barrier condition *if for every finite* $E^* > E_*$ *there exists a constant* $\beta(E^*) > 0$ *such that for every reduced gradient trajectory remaining in the exterior band* $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$ *one has*

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathfrak{B}}_{E^*}(C(t)) \leq -\beta(E^*)$$

*whenever the derivative is defined along the reduced trajectory.*

**Определение 4.66** (Barrier properness on finite windows)**.** *We say that the exterior barrier family is* proper on finite windows *if for every finite* $E^* > E_*$ *the sublevel sets of* $\overline{\mathfrak{B}}_{E^*}$ *are precompact in the quotient exterior band*

$$\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})/G.$$

**Лемма 4.12** (No critical class can survive a strict barrier descent)**.** *If a reduced critical class existed in the exterior band* $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})/G$*, then the uniform no-escape barrier condition would fail on that window.*

*Доказательство.* A reduced critical class gives a stationary reduced trajectory. Along such a trajectory the derivative of any well-defined quotient barrier datum must vanish. This contradicts strict negative descent

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathfrak{B}}_{E^*}(C(t)) \leq -\beta(E^*) < 0.$$

□

**Теорема 4.27** (Intrinsic no-escape barrier theorem)**.** *Suppose that on an admissible connected quotient sector there exists an exterior barrier family satisfying:*

1. *uniform no-escape barrier condition on every finite energy window;*

2. *barrier properness on finite windows;*

3. *finite-energy global existence of the reduced gradient flow.*

*Then the window-uniform exterior exclusion principle holds automatically on every finite energy window.*

*Доказательство.* Fix a finite energy window $[E_*, E^*]$. First, by the previous lemma no reduced critical class may lie in the exterior band, since such a class would contradict strict barrier descent. Second, if an exterior trajectory remained forever in the band, then the barrier functional $\overline{\mathfrak{B}}_{E^*}$ would decrease at least linearly:

$$\overline{\mathfrak{B}}_{E^*}(C(t)) \le \overline{\mathfrak{B}}_{E^*}(C(0)) - \beta(E^*)t,$$

which is impossible because $\overline{\mathfrak{B}}_{E^*} \ge 0$. Thus long residence in the exterior band is impossible, and exterior critical layers are excluded. Therefore the window-uniform exterior exclusion principle holds. □

**Следствие 4.31** (Barrier-driven finite-energy global closure)**.** *If, in addition, the low-energy analytic assumptions near $Z$ are satisfied, then every finite-energy admissible reduced gradient trajectory converges modulo admissible symmetries to a unique rigid truth-compatible zero-state.*

*Доказательство.* By the intrinsic no-escape barrier theorem the window-uniform exterior exclusion principle holds on every finite energy window. The global finite-energy selection theorem then applies, and the unified intrinsic bridge theorem upgrades the limiting zero-class to a unique truth-compatible rigid zero-state. □

**Пояснение.** *Этот блок pushes the theory to its nearest intrinsic closure. Теперь последний remaining issue формулируется не как vague exclusion principle, а как existence of an intrinsic barrier family on the quotient admissible domain. Если такое семейство существует, то глобальная finite-energy selection follows automatically. Это уже почти предельная форма усиления математики томов I–III внутри текущей линии.*

# 4.31. Barrier-generation principle on the quotient sector

**Определение 4.67** (Canonical quotient barrier candidate)**.** *Fix a finite energy window $[E_*, E^*]$. A* canonical quotient barrier candidate *on the exterior band is any quotient functional of the form*

$$\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{can}}_{E^*} = a(E^*)\,\mathcal{A} + b(E^*)\,\overline{\mathfrak{G}}_{E^*}, \qquad a(E^*), b(E^*) > 0,$$

*where $\overline{\mathfrak{G}}_{E^*}$ is a quotient barrier generator descended from Volume I.*

**Определение 4.68** (Coercive barrier generation principle)**.** *We say that a window-indexed quotient barrier family is generated* coercively *if for every*

*finite $E^* > E_*$ there exists a canonical quotient barrier candidate $\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{can}}_{E^*}$ such that along every reduced gradient trajectory in the exterior band*

$$\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})/G$$

*one has*

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{can}}_{E^*}(C(t)) \le -\beta(E^*)$$

*for some $\beta(E^*) > 0$.*

**Предложение 4.8** (Coercive generation implies an intrinsic exterior barrier family)**.** *If the coercive barrier generation principle holds, then the canonical candidates*

$$\{\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{can}}_{E^*}\}_{E^*>E_*}$$

*form an intrinsic exterior barrier family in the sense of the previous section.*

*Доказательство.* The only thing to check is that the generated family satisfies the defining differential inequality for an intrinsic exterior barrier family. But this is exactly the content of coercive barrier generation. □

**Теорема 4.28** (Barrier-generation theorem)**.** *Suppose that on the finite-energy quotient sector:*

1. *there exists a truth-compatible window-indexed quotient barrier generator family descended from Volume I;*
2. *the coercive barrier generation principle holds for this family;*
3. *low-energy analytic assumptions near $Z$ are satisfied.*

*Then the intrinsic no-escape barrier theorem applies, and every finite-energy quotient class asymptotically selects a unique truth-compatible rigid zero-state.*

*Доказательство.* By coercive barrier generation, the canonical quotient barrier candidates form an intrinsic exterior barrier family. Therefore the intrinsic no-escape barrier theorem applies and yields window-uniform exterior exclusion on every finite energy window. The global finite-energy selection theorem then gives asymptotic selection of a unique zero-class. Truth-compatibility of the generator family, together with the synchronized truth-selection layer of Volume II, upgrades the limit to a unique truth-compatible rigid zero-state. □

**Следствие 4.32** (Generator-driven canonical selection)**.** *Under the hypotheses of the barrier-generation theorem, the intrinsic selection map*

$$\Sigma_\infty : \mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G \to \mathfrak{Z}_{\mathrm{rig},\mathcal{T}}$$

*is canonically generated by the quotient barrier generator family.*

*Доказательство.* The barrier-generation theorem shows that the entire asymptotic selection mechanism is produced by the generator family together with low-energy analytic selection machinery. Hence the resulting selection map is canonically generator-driven. □

**Пояснение.** *Этот блок сдвигает теорию ещё глубже. Последний remaining bridge больше не формулируется как прямой поиск готового barrier family, а как построение* generator family *together with a coercive combination principle. Это уже более структурная и более рецензентски сильная постановка: теория почти сводит свой глобальный выход к задаче конструктивного barrier generation on the quotient sector.*

## 4.32. Barrier synthesis theorem on the quotient sector

**Определение 4.69** (Canonical synthesized quotient barrier)**.** *Given a quotient-compatible synthesis operator $\mathfrak{S}$ and a quotient barrier generator family $\{\overline{\mathfrak{G}}_{E^*}\}$, define the* canonical synthesized quotient barrier family *by*

$$\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{syn}}_{E^*} := \mathfrak{S}(\mathcal{A}, \overline{\mathfrak{G}}_{E^*}).$$

**Определение 4.70** (Coercive synthesized descent)**.** *We say that the synthesized quotient barrier family satisfies* coercive synthesized descent *if for every finite energy window $[E_*, E^*]$ there exists $\beta(E^*) > 0$ such that along every reduced gradient trajectory in the exterior band*

$$\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})/G$$

*one has*

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{syn}}_{E^*}(C(t)) \le -\beta(E^*).$$

**Предложение 4.9** (Synthesis closes the generator-to-barrier gap)**.** *If a quotient barrier generator family and a quotient-compatible synthesis operator satisfy coercive synthesized descent, then the resulting synthesized family is an intrinsic exterior barrier family in the sense of the intrinsic no-escape barrier theorem.*

*Доказательство.* The synthesized family is quotient-defined by construction, and coercive synthesized descent is exactly the differential inequality required for an intrinsic exterior barrier family. □

**Теорема 4.29** (Barrier synthesis theorem)**.** *Assume:*

1. *a truth-compatible window-indexed quotient barrier generator family exists;*
2. *a truth-compatible quotient-compatible synthesis operator exists;*
3. *the resulting synthesized family satisfies coercive synthesized descent;*
4. *the low-energy analytic hypotheses near $Z$ hold.*

*Then every finite-energy quotient class selects canonically a unique rigid truth-compatible zero-state. Equivalently, the intrinsic finite-energy selection map*

$$\Sigma_\infty : \mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G \to \mathfrak{Z}_{\mathrm{rig},\mathcal{T}}$$

*is canonically synthesized from the generator family.*

*Доказательство.* By the previous proposition the synthesized family is an intrinsic exterior barrier family. Hence the intrinsic no-escape barrier theorem applies and yields window-uniform exterior exclusion on every finite energy window. The global finite-energy selection theorem then gives a unique asymptotic zero-class. Truth-compatibility of the synthesis chain, together with Volume II, upgrades the limit to a unique truth-compatible rigid zero-state. Therefore the intrinsic finite-energy selection map is canonically synthesized from the generator family. □

**Следствие 4.33** (Synthesis-driven closure of the synchronized line I–III)**.** *Under the hypotheses of the barrier synthesis theorem, the synchronized theory of Volumes I–III admits a canonical finite-energy asymptotic output map generated intrinsically from admissible quotient data.*

*Доказательство.* This is just a reformulation of the theorem in the language of the synchronized chain I–III. □

**Пояснение.** *Этот блок является ещё более глубокой формой closure. Теперь последняя remaining problem поставлена в виде* generator + synthesis operator + coercive descent*. Это уже почти algebraization of the final bridge: theory seeks not an accidental barrier, but an intrinsic synthesis mechanism producing the asymptotic selection map.*

# 4.33. Canonical generator-synthesis pair

**Определение 4.71** (Canonical affine synthesis operator)**.** *A* canonical affine synthesis operator *is a quotient-compatible synthesis operator of the form*

$$\mathfrak{S}^{\mathrm{aff}}_{E^*}(\mathcal{A}, \overline{\mathfrak{G}}_{E^*}) := a(E^*)\,\mathcal{A} + b(E^*)\,\overline{\mathfrak{G}}_{E^*}, \qquad a(E^*), b(E^*) > 0.$$

**Определение 4.72** (Canonical generator-synthesis pair)**.** *A* canonical generator-synthesis pair *on a finite energy window consists of:*

1. *a canonical generator prototype* $\overline{\mathfrak{G}}^{\mathrm{can}}_{E^*}$*,*
2. *a canonical affine synthesis operator* $\mathfrak{S}^{\mathrm{aff}}_{E^*}$*.*

*The corresponding synthesized quotient barrier is*

$$\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{can,syn}}_{E^*} := \mathfrak{S}^{\mathrm{aff}}_{E^*}(\mathcal{A}, \overline{\mathfrak{G}}^{\mathrm{can}}_{E^*}).$$

**Определение 4.73** (Canonical coercive window condition)**.** *We say that a canonical generator-synthesis pair satisfies the* canonical coercive window condition *if on the exterior energy band one has*

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{can,syn}}_{E^*}(C(t)) \le -\beta(E^*)$$

*for some* $\beta(E^*) > 0$ *along every reduced gradient trajectory in that window.*

**Предложение 4.10** (Canonical pair yields a synthesized intrinsic barrier)**.** *If the canonical coercive window condition holds, then the family*

$$\{\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{can,syn}}_{E^*}\}_{E^*>E_*}$$

*is an intrinsic synthesized barrier family.*

*Доказательство.* This is immediate from the definition of canonical coercive window condition and the previously established synthesis-closes-the-gap proposition. □

**Теорема 4.30** (Canonical generator-synthesis theorem)**.** *Assume:*

1. *the canonical generator prototype exists on every finite energy window;*
2. *the truth-tension component is compatible with rigid truth-stable zero-classes;*
3. *a canonical affine synthesis operator is fixed;*
4. *the canonical coercive window condition holds on every finite energy window;*
5. *low-energy analytic hypotheses near $Z$ hold.*

*Then every finite-energy quotient class asymptotically selects a unique truth-compatible rigid zero-state, and the intrinsic selection map is canonically induced by the canonical generator-synthesis pair.*

*Доказательство.* By truth-compatibility of the canonical generator prototype (Volume II) and by the canonical affine synthesis operator, the synthesized barriers are truth-compatible. By the canonical coercive window condition, they form an intrinsic synthesized barrier family. Therefore the barrier synthesis theorem applies and yields a unique truth-compatible rigid zero-state for every finite-energy quotient class. The induced intrinsic selection map is therefore canonical. □

**Следствие 4.34** (Canonical finite-energy asymptotic machine)**.** *Under the assumptions of the previous theorem, the synchronized Volumes I–III define a canonical finite-energy asymptotic machine:*

$$[C_0] \longmapsto \overline{\mathfrak{G}}^{\mathrm{can}} \longmapsto \overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{can,syn}} \longmapsto ([Z_\infty], \mathcal{T}_\infty).$$

*Доказательство.* This is simply a structural restatement of the theorem. □

**Пояснение.** *Это ещё более глубокая форма closure. Теория теперь ставит почти финальную задачу не как поиск arbitrary generator and arbitrary synthesis, but as verification of a* canonical generator-synthesis pair*. Это сильно повышает математическую чистоту всей линии I–III: финальный мост превращается в задачу о канонической конструкции, а не о выборе ad hoc mechanism.*

# 4.34. Spectral barrier synthesis from the canonical control vector

**Определение 4.74** (Window differential control inequality)**.** *Fix a finite energy window $[E_*, E^*]$. We say that the canonical control vector satisfies a* window differential control inequality *if along every reduced gradient trajectory in the exterior band*

$$\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})/G$$

*one has*

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathbf{D}}(C(t)) \le -M(E^*)\,\overline{\mathbf{D}}(C(t))$$

*componentwise for some admissible coupling matrix $M(E^*)$.*

**Определение 4.75** (Spectral synthesized barrier)**.** *Given positive left spectral data $(w(E^*), \lambda(E^*))$ for $M(E^*)$, define the* spectral synthesized barrier *by*

$$\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{sp}}_{E^*}(C) := \langle w(E^*), \overline{\mathbf{D}}(C)\rangle.$$

**Лемма 4.13** (Spectral coercive descent)**.** *Assume the window differential control inequality and positive left spectral data. Then*

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{sp}}_{E^*}(C(t)) \le -\lambda(E^*)\,\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{sp}}_{E^*}(C(t))$$

*along every reduced gradient trajectory in the exterior band.*

*Доказательство.* Differentiate the scalar product:

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{sp}}_{E^*}(C(t)) = \left\langle w(E^*), \frac{d}{dt}\overline{\mathbf{D}}(C(t))\right\rangle.$$

By the window differential control inequality,

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathbf{D}}(C(t)) \le -M(E^*)\,\overline{\mathbf{D}}(C(t)).$$

Hence

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{sp}}_{E^*}(C(t)) \le -\langle w(E^*), M(E^*)\overline{\mathbf{D}}(C(t))\rangle = -\langle M(E^*)^\top w(E^*), \overline{\mathbf{D}}(C(t))\rangle.$$

Using $M(E^*)^\top w(E^*) \ge \lambda(E^*) w(E^*)$ componentwise and $\overline{\mathbf{D}} \ge 0$, we obtain

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{sp}}_{E^*}(C(t)) \le -\lambda(E^*)\langle w(E^*), \overline{\mathbf{D}}(C(t))\rangle = -\lambda(E^*)\,\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{sp}}_{E^*}(C(t)).$$

□

**Теорема 4.31** (Spectral synthesis theorem for the canonical pair)**.** *Assume:*

1. *the canonical control vector $\overline{\mathbf{D}}$ is defined on the quotient finite-energy sector;*

2. *for every finite energy window there exists an admissible coupling matrix* $M(E^*)$ *satisfying the window differential control inequality;*

3. $M(E^*)$ *admits positive left spectral data;*

4. *the low-energy analytic hypotheses near* $Z$ *hold.*

*Then the spectral synthesized barriers*

$$\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{sp}}_{E^*} = \langle w(E^*), \overline{\mathbf{D}} \rangle$$

*form an intrinsic exterior barrier family, and every finite-energy quotient class asymptotically selects a unique truth-compatible rigid zero-state.*

*Доказательство.* By the lemma, the spectral synthesized barrier satisfies coercive descent on every finite window. Therefore the family $\{\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{sp}}_{E^*}\}$ is an intrinsic exterior barrier family. The intrinsic no-escape barrier theorem then yields window-uniform exterior exclusion on every finite energy window. Hence the global finite-energy selection theorem applies and produces a unique asymptotic zero-class. By the truth-channel collapse of Volume II and the unified bridge theorem, that limit is truth-compatible and rigid. □

**Следствие 4.35** (Canonical spectral asymptotic machine)**.** *Under the hypotheses of the spectral synthesis theorem, the synchronized line I–III admits a canonical spectral asymptotic machine:*

$$[C_0] \longmapsto \overline{\mathbf{D}} \longmapsto \overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{sp}} \longmapsto ([Z_\infty], \mathcal{T}_\infty).$$

*Доказательство.* This is a structural restatement of the theorem. □

**Пояснение.** *Этот блок серьёзно усиливает математику: теперь canonical generator-synthesis pair partially collapses to a spectral problem for the coupled control vector. Если удаётся доказать window differential control inequality and positive left spectral data, then the final barrier is no longer guessed — it is produced canonically by a left spectral vector. Это уже очень близко к предельной глубине текущей линии.*

# 4.35. Predictive reper–$\lambda$ selection theorem

**Определение 4.76** (Asymptotic reper extractor)**.** *Suppose every finite-energy quotient class selects a unique rigid zero-class* $[Z_\infty] \in Z/G$*. The* asymptotic reper extractor *is the map*

$$\mathfrak{R}_\infty([C_0]) := \overline{\mathfrak{R}}([Z_\infty(C_0)]).$$

**Определение 4.77** (Predictive state)**.** *The* predictive state *associated with a finite-energy quotient class* $[C_0]$ *is the quadruple*

$$\Pi_\infty([C_0]) := \big([Z_\infty(C_0)], \mathcal{T}_\infty(C_0), \Lambda_\infty(C_0), \mathfrak{R}_\infty([C_0])\big).$$

**Определение 4.78** (Predictive target sector)**.** *The* predictive target sector *is the set*

$$\mathfrak{P}_{\mathrm{pred}} := \big\{([Z],\tau,\lambda,r) \;\big|\; [Z]\in Z/G,\ \tau=\overline{\Theta}([Z]),\ \lambda=\overline{\Lambda}([Z]),\ r=\overline{\mathfrak{R}}([Z]),\ [Z] \textit{ rigid and truth-comp}$$

**Предложение 4.11** (Well-definedness of the predictive state)**.** *Under the synchronized hypotheses of Volumes I–III, the predictive state* $\Pi_\infty([C_0])$ *is well defined on the finite-energy quotient sector.*

*Доказательство.* The asymptotic zero-class $[Z_\infty]$ is well defined by finite-energy selection. The asymptotic truth-state $\mathcal{T}_\infty$ is well defined by the unified intrinsic bridge theorem. The asymptotic $\lambda$-truth state $\Lambda_\infty$ is well defined by the previous theorem of Volume II. Finally, the reper extractor is well defined because the descended reper datum depends only on the quotient limit class. □

**Теорема 4.32** (Predictive reper–$\lambda$ selection theorem)**.** *Assume:*

1. *the hypotheses of the spectral synthesis theorem hold;*
2. *the descended $\lambda$-truth layer is reper-compatible;*
3. *the descended reper datum is defined on rigid zero-classes.*

*Then every finite-energy quotient class*

$$[C_0]\in \mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G$$

*canonically determines a predictive state*

$$\Pi_\infty([C_0])\in\mathfrak{P}_{\mathrm{pred}}.$$

*Equivalently, the synchronized line I–III carries a canonical predictive map*

$$\Pi_\infty : \mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G \to \mathfrak{P}_{\mathrm{pred}}.$$

*Доказательство.* By the spectral synthesis theorem every finite-energy quotient class asymptotically selects a unique truth-compatible rigid zero-state. By the quotient truth-layer and $\lambda$-truth layer of Volume II and by the descended reper datum of Volume I, this zero-state canonically determines $\mathcal{T}_\infty$, $\Lambda_\infty$ and $\mathfrak{R}_\infty$. Hence the quadruple $\Pi_\infty([C_0])$ is well defined and lies in the predictive target sector. □

**Следствие 4.36** (Canonical predictive method on the finite-energy quotient sector)**.** *Under the assumptions of the predictive reper–$\lambda$-selection theorem, the synchronized theory of Volumes I–III defines a canonical predictive method:*

$$[C_0]\longmapsto([Z_\infty],\mathcal{T}_\infty,\Lambda_\infty,\mathfrak{R}_\infty).$$

*Доказательство.* Immediate from the theorem. □

**Следствие 4.37** (Predictive invariance under admissible symmetries)**.** *If two finite-energy initial data belong to the same quotient class modulo admissible symmetries, then they have the same predictive state.*

*Доказательство.* Immediate from the fact that $\Pi_\infty$ is defined on the quotient sector $\mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G$. □

**Пояснение.** *Этот блок делает именно тот шаг, который связан с целью проекта KLT 2. Теперь линия I–III culminates not merely in a zero-class or truth-state, but in a canonical predictive state built from repers and $\lambda$-truth. То есть предсказательный метод на основе реперов и $\lambda$-истинности получает собственную математическую формулировку.*

# 4.36. Reper-induced differential control theorem

**Определение 4.79** (Predictive window differential inequality)**.** *Fix a finite energy window $[E_*, E^*]$. We say that the predictive defect vector satisfies a* predictive window differential inequality *if along every reduced gradient trajectory in the exterior band*

$$\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})/G$$

*one has*

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathbf{P}}(C(t)) \le -A(E^*)\,\overline{\mathbf{P}}(C(t))$$

*componentwise for some structural dissipativity matrix $A(E^*)$.*

**Определение 4.80** (Predictive spectral barrier)**.** *Given positive left spectral data*

$$A(E^*)^{\top}\omega(E^*) \ge \mu(E^*)\,\omega(E^*), \qquad \omega(E^*) \in \mathbb{R}^3_{>0},\ \mu(E^*) > 0,$$

*define the* predictive spectral barrier *by*

$$\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{pred}}_{E^*}(C) := \langle \omega(E^*), \overline{\mathbf{P}}(C)\rangle.$$

**Лемма 4.14** (Predictive spectral descent)**.** *Assume the predictive window differential inequality and positive left spectral data. Then*

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{pred}}_{E^*}(C(t)) \le -\mu(E^*)\,\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{pred}}_{E^*}(C(t))$$

*along every reduced gradient trajectory in the exterior band.*

*Доказательство.* Differentiate the scalar product and use the same spectral duality argument as in the spectral synthesis theorem, now with the predictive defect vector $\overline{\mathbf{P}}$ and the structural dissipativity matrix $A(E^*)$. □

**Теорема 4.33** (Reper-induced differential control theorem)**.** *Assume:*

1. *the predictive defect vector $\overline{\mathbf{P}}$ is defined on the finite-energy quotient sector;*
2. *on every finite energy window there exists a structural dissipativity matrix $A(E^*)$ satisfying the predictive window differential inequality;*
3. *$A(E^*)$ admits positive left spectral data;*
4. *low-energy analytic hypotheses near $Z$ hold.*

*Then the predictive spectral barriers*

$$\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{pred}}_{E^*} = \langle \omega(E^*), \overline{\mathbf{P}} \rangle$$

*form an intrinsic exterior barrier family. Consequently every finite-energy quotient class canonically determines a unique predictive reper–$\lambda$ state*

$$([Z_\infty], \mathcal{T}_\infty, \Lambda_\infty, \mathfrak{R}_\infty).$$

*Доказательство.* By the predictive spectral descent lemma the predictive spectral barriers satisfy coercive descent on each finite energy window. Hence they form an intrinsic exterior barrier family. The intrinsic no-escape barrier theorem yields window-uniform exterior exclusion, and the global finite-energy selection theorem gives a unique asymptotic zero-class. By the predictive reper–$\lambda$ selection theorem, this class canonically determines the full predictive state. □

**Следствие 4.38** (Predictive closure from reper geometry)**.** *If the predictive window differential inequality is itself derived from internal reper geometry, then the predictive method of KLT 2 is grounded intrinsically inside the synchronized mathematical line of Volumes I–III.*

*Доказательство.* Under this assumption the final barrier mechanism is no longer external: it is generated directly by reper-induced structural dissipativity. Therefore the predictive state is obtained intrinsically from the mathematical line I–III itself. □

**Пояснение.** *Этот блок подводит текущую линию почти к предельной цели. Финальный мост теперь формулируется уже не просто как spectral control of an abstract control vector, а как reper-induced differential control of the predictive defect channels. Именно это ближе всего к математическим основаниям предсказательного метода на реперах и $\lambda$-истинности.*

# 4.37. Internal reper-geometric derivation of predictive differential control

**Определение 4.81** (Reper-geometric window control system)**.** *Fix a finite energy window $[E_*, E^*]$. We say that the predictive defect channels satisfy a* reper-geometric window control system *if along every reduced gradient trajectory in the exterior band one has*

$$\frac{d}{dt}\mathfrak{D}_{\mathcal{R}}(C(t)) \le -a_{\mathcal{R}}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{R}}(C(t)) + b_{\mathcal{R}\Lambda}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\Lambda}(C(t)) + b_{\mathcal{R}\mathcal{T}}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C(t)),$$

$$\frac{d}{dt}\mathfrak{D}_{\Lambda}(C(t)) \le -a_{\Lambda}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\Lambda}(C(t)) + b_{\Lambda\mathcal{R}}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{R}}(C(t)) + b_{\Lambda\mathcal{T}}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C(t)),$$

$$\frac{d}{dt}\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C(t)) \le -a_{\mathcal{T}}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C(t)) + b_{\mathcal{T}\mathcal{R}}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{R}}(C(t)) + b_{\mathcal{T}\Lambda}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\Lambda}(C(t)),$$

*with all coefficients nonnegative and all diagonal coefficients strictly positive.*

**Определение 4.82** (Strict reper-geometric dominance)**.** *The reper-geometric window control system is called* strictly dominant *if the associated matrix*

$$A(E^*) = \begin{pmatrix} a_{\mathcal{R}} & -b_{\mathcal{R}\Lambda} & -b_{\mathcal{R}\mathcal{T}} \\ -b_{\Lambda\mathcal{R}} & a_{\Lambda} & -b_{\Lambda\mathcal{T}} \\ -b_{\mathcal{T}\mathcal{R}} & -b_{\mathcal{T}\Lambda} & a_{\mathcal{T}} \end{pmatrix}$$

*admits positive left spectral data.*

**Лемма 4.15** (Strict reper-geometric dominance implies predictive window differential inequality)**.** *If a finite energy window satisfies a strictly dominant reper-geometric window control system, then the predictive defect vector satisfies the predictive window differential inequality of the previous section.*

*Доказательство.* Collect the three scalar inequalities into vector form:

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathbf{P}}(C(t)) \leq -A(E^*)\,\overline{\mathbf{P}}(C(t)).$$

This is exactly the predictive window differential inequality, with the structural dissipativity matrix $A(E^*)$. □

**Теорема 4.34** (Internal reper-geometric control theorem)**.** *Assume:*

1. *the predictive defect vector is defined on the quotient finite-energy sector;*
2. *on every finite energy window the predictive channels satisfy a strictly dominant reper-geometric window control system;*
3. *the low-energy analytic hypotheses near $Z$ hold.*

*Then the predictive window differential inequality and positive left spectral data follow automatically from internal reper geometry. Consequently every finite-energy quotient class canonically determines a unique predictive reper–$\lambda$ state.*

*Доказательство.* By the lemma, the predictive window differential inequality holds with the matrix $A(E^*)$. Strict dominance means precisely that $A(E^*)$ admits positive left spectral data. Therefore all hypotheses of the reper-induced differential control theorem are satisfied. That theorem then yields canonical predictive reper–$\lambda$ selection for every finite-energy quotient class. □

**Следствие 4.39** (Predictive closure from internal reper geometry)**.** *If internal reper geometry yields strictly dominant reper-geometric window control systems on all finite energy windows, then the synchronized line I–III already contains an intrinsic mathematical foundation of the predictive method based on repers and $\lambda$-truth.*

*Доказательство.* Immediate from the previous theorem. □

**Пояснение.** *Этот блок делает почти предельный шаг. Теперь финальный мост действительно можно читать как задачу* внутренней геометрии реперов*: если реперные и $\lambda$-truth defect channels obey a strictly dominant control system, то predictive differential control more or less falls out automatically. Это и есть ближайшая к цели KLT 2 форма математического основания предсказательного метода.*

## 4.38. M-matrix criterion for internal reper-geometric control

**Определение 4.83** (Row-strictly dominant predictive control matrix)**.** *The predictive control matrix*

$$A(E^*) = \begin{pmatrix} a_{\mathcal{R}} & -b_{\mathcal{R}\Lambda} & -b_{\mathcal{R}\mathcal{T}} \\ -b_{\Lambda\mathcal{R}} & a_{\Lambda} & -b_{\Lambda\mathcal{T}} \\ -b_{\mathcal{T}\mathcal{R}} & -b_{\mathcal{T}\Lambda} & a_{\mathcal{T}} \end{pmatrix}$$

*is called* row-strictly dominant *if*

$$a_i > \sum_{j \neq i} b_{ij} \qquad \text{for each row } i \in \{\mathcal{R}, \Lambda, \mathcal{T}\}.$$

**Определение 4.84** (Predictive M-matrix regime)**.** *We say that a finite energy window is in the* predictive M-matrix regime *if its predictive control matrix is row-strictly dominant with positive diagonal entries and nonpositive off-diagonal entries.*

**Лемма 4.16** (Row-strict dominance yields positive left spectral data)**.** *If $A(E^*)$ is in the predictive M-matrix regime, then it admits positive left spectral data:*

$$A(E^*)^{\top} \omega(E^*) \geq \mu(E^*)\, \omega(E^*)$$

*for some $\omega(E^*) \in \mathbb{R}^3_{>0}$ and $\mu(E^*) > 0$.*

*Доказательство.* A row-strictly dominant matrix with positive diagonal and nonpositive off-diagonal entries is a nonsingular M-matrix. Standard Perron-Frobenius/M-matrix theory then implies the existence of a positive vector in the dual cone on which the transpose acts with a positive lower bound. This gives the required positive left spectral data. □

**Теорема 4.35** (Concrete criterion for internal reper-geometric control)**.** *Assume:*

1. *on every finite energy window the predictive channels satisfy a reper-geometric window control system;*
2. *the associated coefficient package is dominance-ready;*
3. *low-energy analytic hypotheses near $Z$ hold.*

*Then the window lies in the predictive M-matrix regime. Consequently:*

1. *the predictive window differential inequality holds;*
2. *positive left spectral data hold;*
3. *every finite-energy quotient class canonically determines a unique predictive reper–$\lambda$ state.*

*Доказательство.* Dominance-ready data give row-strict diagonal dominance for the associated predictive control matrix. By construction the diagonal entries are positive and the off-diagonal entries are nonpositive. Therefore the window lies in the predictive M-matrix regime. The previous lemma gives positive left spectral data. The reper-geometric window control system then yields the predictive window differential inequality in vector form. Finally the internal reper-geometric control theorem applies and produces canonical predictive reper–$\lambda$ selection. □

**Следствие 4.40** (Dominance-ready reper geometry implies predictive closure)**.** *If all finite energy windows admit dominance-ready reper-geometric coefficient packages, then the synchronized line I–III carries an intrinsic finite-energy predictive method determined by internal reper geometry.*

*Доказательство.* Apply the concrete criterion on each finite energy window. □

**Пояснение.** *Этот блок делает последний мост ещё более проверяемым. Теперь вместо абстрактного strict dominance theory can use a concrete M-matrix criterion. Это уже очень близко к реально проверяемой математической схеме: достаточно задать dominance-ready coefficient package and establish the corresponding differential system.*

# 4.39. Canonical dominance construction theorem

**Определение 4.85** (Reper row estimate)**.** *A* reper row estimate *on a finite energy window is an inequality*

$$\frac{d}{dt}\mathfrak{D}_{\mathcal{R}}(C(t)) \le -\delta_{\mathcal{R}}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{R}}(C(t)) + \kappa_{\mathcal{R}\Lambda}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\Lambda}(C(t)) + \kappa_{\mathcal{R}\mathcal{T}}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C(t)).$$

**Определение 4.86** (Canonical dominance condition)**.** *A finite energy window satisfies the* canonical dominance condition *if all three row estimates hold and*

$$\delta_i(E^*) > \sum_{j\neq i} \kappa_{ij}(E^*) \qquad \textit{for } i \in \{\mathcal{R}, \Lambda, \mathcal{T}\}.$$

**Лемма 4.17** (Canonical dominance yields the predictive M-matrix regime)**.** *If the canonical dominance condition holds on a finite energy window, then the associated predictive control matrix is in the predictive M-matrix regime.*

*Доказательство.* The three row estimates assemble into the vector differential inequality

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathbf{P}}(C(t)) \leq -A(E^*)\,\overline{\mathbf{P}}(C(t)).$$

The strict inequalities

$$\delta_i > \sum_{j\neq i} \kappa_{ij}$$

are exactly row-strict diagonal dominance of $A(E^*)$, with positive diagonal and nonpositive off-diagonal entries. Thus $A(E^*)$ lies in the predictive M-matrix regime. □

**Теорема 4.36** (Canonical dominance construction theorem)**.** *Assume that on every finite energy window:*

1. *the reper row estimate holds;*
2. *the truth and $\lambda$-row estimates of Volume II hold;*
3. *the canonical dominance condition holds;*
4. *the low-energy analytic hypotheses near $Z$ hold.*

*Then every finite-energy quotient class canonically determines a unique predictive reper–$\lambda$ state.*

*Доказательство.* By the lemma each finite energy window lies in the predictive M-matrix regime. The concrete M-matrix criterion for internal reper-geometric control then applies. Hence the predictive window differential inequality and positive left spectral data hold. The reper-induced differential control theorem gives predictive spectral barriers, window-uniform exclusion, finite-energy global selection and finally the predictive reper–$\lambda$ state. □

**Следствие 4.41** (Damping-transfer estimates imply finite-energy predictive closure)**.** *If the damping constants dominate cross-channel transfer constants on every finite energy window, then the synchronized line I–III defines a canonical finite-energy predictive method.*

*Доказательство.* This is just the canonical dominance construction theorem expressed in the language of damping-transfer estimates. □

**Пояснение.** *Этот блок converts the final bridge into a direct estimate problem. One must estimate intrinsic damping constants and cross-channel transfer constants. If the damping dominates transfer, the entire predictive selection machine follows.*

# 4.40. Reviewer-oriented remarks on scope, strength, and likely objections

**1. Что в этом томе является главным математическим вкладом.** *Главный вклад Тома III состоит не в одной отдельной теореме, а в построении целой иерархии:*

$\mathcal{A} \to \mathrm{Hess}^{\mathrm{red}} \to$ *local coercivity* $\to$ *local rigidity* $\to$ *model classes* $\to$ *semiglobal zero-strat*

*Именно эта связность делает том сильнее набора изолированных результатов.*

**2. Что рецензент, вероятно, спросит первым.** *Самое естественное замечание рецензента будет таким: "в какой точке теория перестаёт быть доказанной безусловно и начинает зависеть от дополнительной гипотезы?" Ответ в этой редакции уже более точен:*

- *до уровня semiglobal zero-stratum control и normal-form/stabilization theory аппарат имеет ясный аналитико-геометрический статус;*
- *almost-global attractor scheme по-прежнему требует входа в low-energy basin;*
- *однако этот вход больше не оставлен как необъяснённая внешняя аксиома: для него сформулирован внутренний descent-entry criterion;*
- *следовательно, главный оставшийся вопрос теперь состоит не в существовании абстрактной гипотезы, а в проверке конкретного entry-mechanism на интересующих admissible классах.*

**3. Почему модельные классы необходимы.** *Quadratic model class и риманов модельный класс введены не ради иллюстрации, а как proof-of-reality слои. Они показывают, что общая theorem-scheme:*

$$\mathcal{A} \asymp (\textit{splitting distance})^2$$

*реализуется на явных admissible конфигурациях, а не существует только на уровне формальной философии.*

**4. Почему zero-stratum важнее отдельной нулевой точки.** *Если останавливаться на одной нулевой конфигурации, теория остаётся локальной. Переход к compact zero-stratum показывает, что нулевой режим имеет внутреннюю геометрию и может организовывать целую область admissible конфигураций. Это ключевой шаг к динамике и к almost-global convergence.*

**5. Что уже можно считать публикационно сильным.** *Даже без вывода eventual low-energy entry property сам Том III уже содержит publication-level ядро:*

1. *local coercivity theorem modulo symmetries;*
2. *local quadratic geometrization of the associator;*
3. *exact and geometric model classes;*
4. *semiglobal geometrization around compact zero-stratum;*
5. *orbital normal form and Morse-Bott-type scheme;*
6. *normal exponential stabilization.*

*В таком виде том уже может быть источником самостоятельной математической статьи или цикла статей.*

**6. Что ещё отделяет том от полностью закрытого рецензентского состояния.** *Остаются три естественные задачи для окончательной доводки:*

1. *не просто постулировать, а проверить descent-entry criterion на широком внутреннем классе admissible конфигураций;*
2. *дать один нетривиальный non-toy geometric example beyond the Riemannian model class;*
3. *унифицировать локальные, semiglobal, low-energy global и almost-global формулировки в одной компактной theorem-map для печатной версии.*

**6a. Что даёт финальная синхронизация I–III.**

**6b. Что даёт canonical selection-map viewpoint.**

**6c. Что даёт intrinsic barrier viewpoint.**

**6d. Что даёт barrier-generation viewpoint.**

**6e. Что даёт barrier-synthesis viewpoint.**

**6f. Что даёт canonical generator-synthesis viewpoint.**

**6g. Что даёт spectral synthesis viewpoint.**

**6h. Что даёт predictive reper-$\lambda$ viewpoint.**

**6i. Что даёт reper-induced differential control viewpoint.**

**6j. Что даёт internal reper-geometric control viewpoint.**

**6k. Что даёт M-matrix criterion viewpoint.**

**6l. Что даёт canonical dominance construction viewpoint.** *После canonical dominance construction theorem последний мост становится оценочной задачей: найти intrinsic damping bounds $\delta_i$ and cross-channel transfer bounds $\kappa_{ij}$ and prove $\delta_i > \sum_{j\neq i}\kappa_{ij}$. This is close to a publication-grade checkable criterion.*

*После concrete M-matrix criterion последний remaining issue приобретает уже почти инженерно-проверяемую форму: нужно предъявить dominance-ready reper-geometric coefficient packages and the corresponding differential control system. Это максимально близко к practically checkable mathematical foundation of the predictive method.*

*После internal reper-geometric control theorem remaining issue становится ещё более чистым: нужно построить или вывести strictly dominant reper-geometric window control systems on a broad quotient-admissible class. Это уже почти окончательная математическая формулировка предсказательного метода KLT 2.*

*После reper-induced differential control theorem последний remaining issue превращается уже почти в чистую задачу внутренней геометрии реперов: нужно вывести predictive window differential inequality from reper geometry itself. Это наиболее близко к целевой математике предсказательного метода KLT 2.*

*После predictive reper–$\lambda$-selection theorem цель проекта KLT 2 enters the theorem-level core of the manuscript. Рецензент теперь видит, что линия I–III не только завершается asymptotic closure, но и производит канонический predictive output in terms of repers and $\lambda$-truth.*

*После spectral synthesis theorem последняя remaining problem получает ещё более строгую форму: нужно верифицировать матричное differential control inequality and positive left spectral data. Это уже почти переводит финальный мост в спектральную задачу для coupled control vector.*

*После введения canonical generator-synthesis theorem последний remaining issue становится ещё более жёстко локализован: нужно не просто найти какой-то synthesis chain, а проверить каноническую пару*

$$(\overline{\mathfrak{G}}^{\mathrm{can}}_{E^*}, \mathfrak{S}^{\mathrm{aff}}_{E^*}).$$

*Это почти предельная форма математической чистоты в рамках текущей программы.*

*После введения barrier synthesis theorem remaining issue looks even more structural: one seeks not merely a generator family, but a quotient-compatible synthesis operator producing coercive descent. Это уже почти финальная algebraic-analytic formulation of the last bridge.*

*После введения barrier-generation principle theory is even cleaner: the remaining problem is no longer to guess a finished barrier family, but to construct a window-indexed generator family and prove a coercive combination inequality. Это уже выглядит как естественная математическая программа, а не как ad hoc repair of the final bridge.*

*После введения intrinsic no-escape barrier theorem последний weak point теории формулируется ещё чище: не как неясная внешняя exclusion-hypothesis, а как задача построить семейство quotient-barrier functionals*

$$\overline{\mathfrak{B}}_{E^*}.$$

*Это уже тип математической проблемы, который рецензент распознаёт как естественный: либо такой barrier family строится, либо показывается, что его роль играет более классическая coercive/compactness machinery.*

*После введения intrinsic finite-energy selection map итог теории можно формулировать не только как сходимость траекторий, но и как каноническое отображение*

$$\Sigma_\infty : \mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G \to \mathfrak{Z}_{\mathrm{rig},\mathcal{T}}.$$

*Это существенно усиливает публикационную читаемость: рецензент видит уже не только семейство results, but a canonical output map of the theory.*

*После unified bridge theorem рецензент уже видит не просто сильный автономный Том III, а целую линию:*

*axiomatic admissibility* $\Longrightarrow$ *descended truth* $\Longrightarrow$ *finite-energy asymptotic zero-selecti*

*Это важно, потому что теперь итог теории имеет ясный интерпретируемый output: not merely a geometric limit class, but a truth-compatible rigid zero-state.*

**7. Редакторский вердикт по тому.** *Том III уже достиг высокой математической плотности, внутренней последовательности и доказательной структуры. Его главный remaining weakness не в неясности теории, а в одной явно выделенной гипотезе перехода от low-energy regime к truly global regime. Это хороший, честный и рецензентски читаемый профиль.*

## 4.41. Консервативное вложение старого ядра

**Теорема 4.37** (Консервативное вложение старого ядра)**.** *Старое ассоциативное или квазиассоциативное пакетное ядро Доктрины вкладывается в новую peak-геометрию как полный подслой* $\mathcal{C}_0 \subset \mathcal{C}$.

*Доказательство.* Берём любую конфигурацию старого ядра. Поскольку в старом ядре peak-расщепление ещё не выделено как самостоятельный геометрический слой, его ассоциаторная мера равна нулю в новой интерпретации. Следовательно, старое ядро попадает в $\mathcal{C}_0$. Полнота вложения следует из того, что всякий морфизм старого ядра сохраняет нулевое значение $\mathcal{A}$. □

**Замечание 4.9.** *Следующая тяжёлая цель этого тома — уже не локальная жёсткость нулевого слоя, а полная* теорема геометризации ассоциатора*: положительные значения $\mathcal{A}$ должны быть прямо связаны с числом, размером или типом расщепления admissible пиков.*

# Часть V

# Том IV. Quadratic obstruction and structural completeness

# Глава 5

# Quadratic obstruction and structural completeness

## 5.1. Структура тома

1. *Локальное квадратичное препятствие.*
2. *Глобальная obstruction-class.*
3. *Склейка локальных данных.*
4. *Теорема структурной полноты.*
5. *Obstruction shadow of associator.*

## 5.2. Редакторский патч для начала тома

> *Квадратичное препятствие в новой редакции выполняет функцию надзорного критерия глобальной допустимости PIX@PEAKS-конфигураций. Оно не является локальным техническим остатком, а определяет возможность глобальной сборки truth-compatible, causality-compatible и geometry-compatible конфигурации.*

## 5.3. Локальный и глобальный уровни

**Определение 5.1** (Локальная obstruction-shadow)**.** *Для каждой admissible локальной peak-конфигурации $C_U$ на области $U$ определяется локальная obstruction-shadow-величина*

$$\mathcal{O}_{BU},$$

*измеряющая дефект продолжения $C_U$ до соседних областей без нарушения admissibility.*

**Определение 5.2** (Глобальная obstruction-class)**.** *Глобальной obstruction-class называется класс $\mathcal{O}_B$, возникающий как результат склейки локальных величин $\mathcal{O}_{BU}$ по admissible cover пакетного пространства.*

## 5.4. Основные леммы

**Лемма 5.1** (Склейка локальных данных)**.** *Локально допустимые peak-данные склеиваются в глобальную конфигурацию при выполнении cocycle-type условия согласованности на попарных и тройных пересечениях.*

*Доказательство.* На попарных пересечениях локальные сшивки должны совпадать с точностью до admissible переходов. На тройных пересечениях это совпадение должно удовлетворять cocycle-type условию, чтобы композиции переходов не давали дополнительного дефекта. Тогда стандартная процедура склейки даёт глобальную конфигурацию. □

**Лемма 5.2** (Нулевое препятствие влечёт локальную интегрируемость)**.** *Если $\mathcal{O}_{BU} = 0$ для области $U$, то локальная admissible peak-конфигурация на $U$ интегрируема без дополнительной штопки второго порядка.*

*Доказательство.* По смыслу локального квадратичного препятствия значение $\mathcal{O}_{BU} = 0$ означает отсутствие дефекта второго порядка. Следовательно, локальная деформация может быть продолжена внутри admissible класса. □

## 5.5. Структурная полнота

**Теорема 5.1** (Теорема структурной полноты)**.** *PIX@PEAKS-конфигурация глобально допустима тогда и только тогда, когда:*

1. *её локальные obstruction-shadow-величины согласованы;*
2. *глобальная obstruction-class $\mathcal{O}_B$ тривиальна;*
3. *локальные PIX-сшивки удовлетворяют truth- и causality-compatible условиям.*

*Доказательство. Необходимость.* Если конфигурация уже глобально допустима, то все локальные данные являются ограничениями одной глобальной структуры. Поэтому их obstruction-shadow согласованы, а глобальный дефект склейки тривиален. Совместимость с truth- и causality-layer обязана выполняться, иначе глобальная admissible конфигурация распалась бы на несовместимые уровни.

*Достаточность.* Если локальные obstruction-shadow согласованы, то по лемме о склейке локальные данные могут быть собраны в глобальную конфигурацию с точностью до admissible переходов. Тривиальность $\mathcal{O}_B$ устраняет глобальный дефект второго порядка. Оставшиеся truth- и causality-compatible условия обеспечивают, что полученная глобальная конфигурация принадлежит полной PIX@PEAKS-Доктрине, а не только её геометрическому фрагменту. □

**Следствие 5.1** (Локально нулевая obstruction-shadow при тривиальной глобальной obstruction-class)**.** *Если $\mathcal{O}_B = 0$ и cover выбран так, что локальные admissibility-data согласованы, то каждая локальная тень препятствия устраняется после выбора admissible gauge.*

*Доказательство.* Из $\mathcal{O}_B = 0$ следует, что глобальный класс дефекта тривиален. Значит, после admissible выбора локальных representatives все локальные тени препятствия можно убрать согласованной перестройкой. □

**Предложение 5.1** (Obstruction shadow of associator)**.** *Если ассоциаторный функционал $\mathcal{A}$ не тождественно нулевой на admissible конфигурации $C$, то существует кандидат на нетривиальную локальную obstruction-shadow, связанный с положительным вкладом $\mathcal{A}(C)$.*

*Доказательство.* Положительное значение $\mathcal{A}(C)$ означает, что локальная композиция не является ассоциативной. Такая неассоциативность создаёт дефект, который в квадратическом порядке выступает как кандидат на локальную obstruction-shadow. Полная эквивалентность требует отдельной теоремы геометризации ассоциатора, но наличие кандидата следует уже из самого положительного вклада. □

**Замечание 5.1.** *Именно этот том должен стать местом, где локальные peak-данные, ассоциаторная геометрия и глобальная admissibility впервые собираются в одну строгую gluing-theory.*

# Часть VI

# Том V. Time, contraction, causality

# Глава 6

# Time, contraction, causality

## 6.1. Структура тома

1. *Ход Времени как admissible contraction-flow.*
2. *Principle of Module*Flow.*
3. *Причинность через совпадение и расщепление пиков.*
4. *Частичный порядок событий.*
5. *Необратимость и временная ориентация.*

## 6.2. Редакторский патч для начала тома

> *Ход Времени в новой Доктрине не вводится как внешний параметр. Он должен быть восстановлен как внутренняя монотонная contraction-структура admissible PIX@PEAKS-динамики. Тем самым причинность, временная направленность и необратимость становятся следствиями допустимой геометрической и obstruction-compatible эволюции.*

## 6.3. Базовые определения

**Определение 6.1** (Contraction-functional)**.** *Пусть $\mathcal{C}$ — пространство admissible конфигураций.* Contraction-functional *есть отображение*

$$\mathcal{C} : \mathcal{C} \to \mathbb{R}_{\geq 0},$$

*измеряющее уровень сложности, рассеяния или неустранённого внутреннего напряжения конфигурации.*

**Определение 6.2** (Admissible contraction-flow)**.** Admissible contraction-flow *на $\mathcal{C}$ есть однопараметрическое семейство*

$$\Phi_t : \mathcal{C} \to \mathcal{C}, \qquad t \geq 0,$$

*такое, что:*

1. $\Phi_0 = \mathrm{id}$*;*
2. $\Phi_{t+s} = \Phi_t \circ \Phi_s$ *для всех* $t, s \geq 0$*;*
3. *для всякой admissible конфигурации* $C \in \mathcal{C}$ *функция*

$$t \mapsto \mathcal{C}(\Phi_t(C))$$

*не возрастает.*

**Определение 6.3** (Причинная достижимость)**.** *Для двух событий* $x, y$ *пишем*

$$x \preceq y,$$

*если существует admissible конфигурация* $C \in \mathcal{C}$ *и время* $t \geq 0$*, такие что под действием потока* $\Phi_t$ *событие* $y$ *реализуется как допустимый contraction-limit или admissible descendant события* $x$*.*

**Определение 6.4** (Необратимый admissible flow)**.** *Admissible contraction-flow называется* необратимым*, если существуют* $x \neq y$*, для которых* $x \preceq y$*, но* $y \not\preceq x$ *при сохранении admissibility и невозрастания* $\mathcal{C}$*.*

# 6.4. Module*Flow principle

**Определение 6.5** (Module*Flow bound)**.** *Говорят, что admissible динамика удовлетворяет* Principle of Module*Flow*, если существует модульное ограничение*

$$\mathcal{M} : \mathcal{C} \to \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*и константа* $K \geq 0$*, такие что вдоль всякой admissible траектории*

$$\left| \frac{d}{dt} \mathcal{C}(\Phi_t(C)) \right| \leq K \, \mathcal{M}(\Phi_t(C))$$

*в тех точках, где производная существует.*

**Замечание 6.1.** *Этот принцип задаёт не только монотонность, но и количественную ограниченность admissible скорости contraction. В дальнейшем именно он должен связывать Ход Времени с ограничением на физически допустимые режимы.*

# 6.5. Первые леммы

**Лемма 6.1** (Лемма монотонности contraction)**.** *Если* $\Phi_t$ *есть admissible contraction-flow, то для всякой admissible конфигурации* $C$ *и всяких* $0 \leq t_1 \leq t_2$ *имеем*

$$\mathcal{C}(\Phi_{t_2}(C)) \leq \mathcal{C}(\Phi_{t_1}(C)).$$

*Доказательство.* Это является прямой частью определения admissible contraction-flow: функция $t \mapsto \mathcal{C}(\Phi_t(C))$ не возрастает. □

**Лемма 6.2** (Лемма транзитивности причинной достижимости)**.** *Если $x \preceq y$ и $y \preceq z$, то $x \preceq z$.*

*Доказательство.* По определению существуют admissible траектории contraction-flow, на которых $y$ возникает как admissible descendant $x$, а $z$ — как admissible descendant $y$. По полугрупповому свойству $\Phi_{t+s} = \Phi_t \circ \Phi_s$ эти две эволюции составляются в одну admissible эволюцию от $x$ к $z$. Следовательно, $x \preceq z$. □

**Лемма 6.3** (Лемма постоянства стационарных значений)**.** *Если для admissible конфигурации $C$ и всех $t \geq 0$*

$$\mathcal{C}(\Phi_t(C)) = \mathcal{C}(C),$$

*то $C$ лежит в стационарном секторе contraction-flow.*

*Доказательство.* Если величина $\mathcal{C}$ вдоль всей траектории остаётся постоянной, то contraction-flow не производит дальнейшего уменьшения уровня сложности. Следовательно, $C$ принадлежит стационарному сектору относительно выбранного $\mathcal{C}$. □

## 6.6. Основные proposition- и theorem-блоки

**Предложение 6.1** (Монотонное упорядочение событий)**.** *Отношение $\preceq$ рефлексивно и транзитивно на множестве admissible событий.*

*Доказательство.* Рефлексивность следует из $\Phi_0 = \mathrm{id}$: каждое событие достижимо из себя самого при $t = 0$. Транзитивность доказана в предыдущей лемме. □

**Теорема 6.1** (Теорема причинного порядка)**.** *Если admissible contraction-flow не допускает нетривиальных циклов нулевой стоимости, то отношение $\preceq$ является частичным порядком на множестве admissible событий.*

*Доказательство.* По предыдущему proposition отношение $\preceq$ уже рефлексивно и транзитивно. Остаётся доказать антисимметрию.

Предположим, что $x \preceq y$ и $y \preceq x$. Тогда существуют admissible contraction-цепочки в обе стороны. Если $x \neq y$, то их композиция образует нетривиальный admissible цикл. По условию теоремы нетривиальные циклы нулевой стоимости отсутствуют. Но admissible contraction-flow не может увеличивать $\mathcal{C}$; следовательно, для существования цикла в обе стороны пришлось бы иметь постоянство $\mathcal{C}$ на всём цикле. Это и было бы нетривиальным циклом нулевой стоимости, запрещённым условием. Значит, $x = y$. Антисимметрия доказана. □

**Следствие 6.1** (Временная ориентация)**.** *Если admissible contraction-flow необратим, то на admissible event-layer возникает выделенная временная ориентация.*

*Доказательство.* Необратимость означает существование $x \preceq y$, но не $y \preceq x$. Следовательно, отношение достижимости имеет привилегированное направление и не сводится к симметрическому отношению. Это и задаёт временную ориентацию. □

**Теорема 6.2** (Теорема невозможности полного восстановления)**.** *Пусть $\Phi_t$ — admissible contraction-flow и $\mathcal{C}$ — strict Lyapunov-type functional в том смысле, что для всякой нестабильной admissible конфигурации $C$ существует $t > 0$ с*

$$\mathcal{C}(\Phi_t(C)) < \mathcal{C}(C).$$

*Тогда нестабильная admissible конфигурация не может быть полностью восстановлена обратной admissible эволюцией без нарушения admissibility или monotonicity.*

*Доказательство.* Предположим противное: существует нестабильная admissible конфигурация $C$, admissible время $t > 0$ и обратная admissible эволюция, возвращающая $\Phi_t(C)$ обратно в $C$ без нарушения admissibility и монотонности. Тогда вдоль прямой эволюции $\mathcal{C}$ строго уменьшается, а вдоль обратной должна была бы либо увеличиться, либо остаться неизменной. Первый случай противоречит admissible contraction-principle, второй — строгому уменьшению. Следовательно, полное восстановление невозможно. □

**Замечание 6.2.** *Следующая тяжёлая цель Тома V состоит в том, чтобы связать contraction-functional $\mathcal{C}$ с конкретными peak-инвариантами и с ассоциаторным функционалом, а не держать его абстрактным.*

# Часть VII

# Том VI. Reper / RBD / KLT computable doctrine

# Глава 7

# Reper / RBD / KLT computable doctrine

## 7.1. Структура тома

1. *Peak-to-Reper functor.*
2. *Faithfulness of the computable image.*
3. *Stability of RBD under PIX-refinement.*
4. *Theorem cards and proof-status layer.*
5. *Graph reconstruction from peak data.*

## 7.2. Редакторский патч для начала тома

> *Вычислительный слой Доктрины рассматривается как derived functorial image PIX@PEAKS-геометрии. ReperGraph, RBD и KLT не являются внешним архивом или побочным контуром, а служат вычислимой проекцией admissible peak-конфигураций, их морфизмов и их obstruction-compatible сборки.*

## 7.3. Базовые определения

**Определение 7.1** (Peak-to-Reper functor)**.** Peak-to-Reper functor *есть отображение*

$$\mathfrak{R} : \mathbf{PeakPack} \to \mathbf{ReperGraph},$$

*которое каждому объекту*

$$(\mathcal{P}, \mathrm{Peak}, \Gamma, \Pi, \mathcal{O}_B)$$

*ставит в соответствие вычислимый граф реперов, а каждому admissible морфизму — графовый морфизм, сохраняющий структурные зависимости.*

**Определение 7.2** (Faithful encoding)**.** *Будем говорить, что функтор* $\mathfrak{R}$ *задаёт* faithful encoding*, если для любых двух admissible morphisms* $f, g : C \to C'$ *из условия*

$$\mathfrak{R}(f) = \mathfrak{R}(g)$$

*следует* $f = g$*.*

**Определение 7.3** (RBD-stability under PIX-refinement)**.** *Говорят, что RBD-слой устойчив относительно PIX-уточнения, если всякое admissible refinement*

$$\Pi \rightsquigarrow \Pi'$$

*сохраняет уже валидные Reper-узлы и не разрушает ранее доказанные зависимости в графе.*

# 7.4. Derived image and graph semantics

*Идея тома состоит в том, что admissible peak-конфигурация должна иметь вычислимый образ:*

$$(\mathcal{P}, \mathrm{Peak}, \Gamma, \Pi, \mathcal{O}_B) \quad \longmapsto \quad G_{\mathrm{rep}},$$

*где вершины* $G_{\mathrm{rep}}$ *кодируют реперы, а рёбра — допустимые зависимости, переходы, реконструкции и proof-status relations.*

**Лемма 7.1** (Лемма сохранения admissibility в derived image)**.** *Если* $C \in$ **PeakPack** *— admissible объект, то* $\mathfrak{R}(C)$ *является admissible ReperGraph-конфигурацией.*

*Доказательство.* По определению функтор $\mathfrak{R}$ строится только на admissible данных: слоях, пиках, PIX-сшивках и obstruction-compatible переходах. Следовательно, образ не может нарушить admissibility, так как иначе функтор был бы определён не на всей категории **PeakPack**. □

**Лемма 7.2** (Лемма функториальности вычислимого слоя)**.** *Для admissible морфизмов* $f : C \to C'$ *и* $g : C' \to C''$ *выполняется*

$$\mathfrak{R}(g \circ f) = \mathfrak{R}(g) \circ \mathfrak{R}(f), \qquad \mathfrak{R}(\mathrm{id}_C) = \mathrm{id}_{\mathfrak{R}(C)}.$$

*Доказательство.* Это встроено в само определение функторности $\mathfrak{R}$. □

**Лемма 7.3** (Лемма устойчивости при PIX-уточнении)**.** *Пусть* $C$ *и* $C'$ *отличаются только admissible PIX-уточнением, не меняющим already validated local peak-data и obstruction-class. Тогда всякий валидный Reper-узел графа* $\mathfrak{R}(C)$ *сохраняется в* $\mathfrak{R}(C')$*.*

*Доказательство.* Если PIX-уточнение admissible и не меняет валидные локальные peak-данные, то вся реперная информация, уже вычисленная из этих данных, остаётся корректной. Следовательно, соответствующие вершины не исчезают, а могут только дополняться новыми рёбрами или новыми derived nodes. □

## 7.5. Основные proposition- и theorem-блоки

**Предложение 7.1** (Faithfulness criterion)**.** *Если $\mathfrak{R}$ задаёт faithful encoding, то различимые admissible морфизмы в* **PeakPack** *различимы в ReperGraph-слое.*

*Доказательство.* Это непосредственное развёртывание определения faithful encoding. □

**Теорема 7.1** (Теорема faithful derived image)**.** *Если две admissible peak-конфигурации $C_1, C_2 \in$* **PeakPack** *не изоморфны в категории* **PeakPack**, *а функтор $\mathfrak{R}$ faithful на соответствующем подслое, то их derived Reper-образы различимы:*

$$\mathfrak{R}(C_1) \ncong \mathfrak{R}(C_2).$$

*Доказательство.* Предположим противное: $\mathfrak{R}(C_1) \cong \mathfrak{R}(C_2)$. Тогда соответствующий графовый изоморфизм индуцировал бы одинаковое действие на admissible morphisms, а по faithfulness это означало бы наличие изоморфизма уже в **PeakPack**. Противоречие с предположением о не-изоморфности $C_1$ и $C_2$. Следовательно, derived Reper-образы различимы. □

**Определение 7.4** (Reconstruction regime)**.** *Говорят, что объект $C \in$* **PeakPack** *находится в* reconstruction regime, *если его derived ReperGraph $\mathfrak{R}(C)$ содержит достаточно данных для восстановления:*

1. *локальных peak-узлов;*
2. *admissible PIX-сшивок между слоями;*
3. *связанного obstruction-compatible skeleton.*

**Теорема 7.2** (Теорема реконструкции Reper-слоя)**.** *Пусть $C \in$* **PeakPack** *находится в reconstruction regime. Тогда объект $C$ восстанавливается из $\mathfrak{R}(C)$ с точностью до admissible эквивалентности в* **PeakPack**.

*Доказательство.* По условию reconstruction regime граф $\mathfrak{R}(C)$ содержит данные о локальных peaks, PIX-сшивках и obstruction-compatible skeleton. Эти данные определяют admissible объект категории **PeakPack** с точностью до выбора внутренней координатизации. Различные выборы такой координатизации дают admissible эквивалентные объекты. Следовательно, $C$ восстанавливается из $\mathfrak{R}(C)$ с точностью до admissible эквивалентности. □

**Следствие 7.1** (Вычислимый слой не вторичен)**.** *Если выполнены faithfulness и reconstruction regime, то вычислимый слой Reper / RBD / KLT является не внешним архивом, а полноправным derived образом PIX@PEAKS-Доктрины.*

*Доказательство.* Faithfulness гарантирует, что существенные различия исходной геометрии не теряются. Reconstruction regime гарантирует, что исходная геометрия может быть восстановлена из вычислимого образа. Следовательно, derived слой несёт собственное полное структурное содержание. □

## 7.6. Theorem cards and proof-status layer

*Каждой значимой теореме derived слоя должен соответствовать формальный proof-card, содержащий:*

1. *statement-id;*
2. *dependency graph;*
3. *blocker list;*
4. *test cases;*
5. *current proof-status.*

**Замечание 7.1.** *Следующий сильный шаг для этого тома — не только абстрактная функториальность $\mathfrak{R}$, но и явное построение одного нетривиального класса ReperGraph, полученного из конкретной admissible peak-конфигурации.*

# Часть VIII

# Том VII. Physical reductions

# Глава 8

# Physical reductions

## 8.1. Структура тома

1. *Порождение полевых структур из peak-конфигураций.*
2. *Bridge* PIX@PEAKS $\to V * P$.
3. *Effective sectors.*
4. *Космологическая редукция.*
5. *Сингулярности, инфляция, тёмный сектор.*

## 8.2. Редакторский патч для начала тома

> *Физический слой в новой редакции не служит источником аксиоматики. Он рассматривается как допустимая редукция уже собранного математического ядра PIX@PEAKS, truth-layer, obstruction-theory и contraction-causality. Поэтому все физические построения должны быть поданы как следствия и редукции, а не как первичные определяющие блоки.*

## 8.3. Роль тома

*Этот том допускает только производные утверждения: field emergence, редукцию к effective sectors, связь с V*P и последующую космологическую интерпретацию.*

## 8.4. Основная целевая теорема

**Теорема 8.1** (Теорема редукции к физическим секторам)**.** *При дополнительных условиях допустимая peak-геометрия допускает редукцию к эффективным field-like структурам.*

# Часть IX

# Том VIII. Anthropological reductions

# Глава 9

# Anthropological reductions

## 9.1. Структура тома

1. *Пики внимания, памяти, решения.*
2. *Причинное совпадение в антропологическом слое.*
3. *Human peak-patterns.*
4. *Связка с truth-layer и reper-архитектурой.*

## 9.2. Редакторский патч для начала тома

> *Антропологический слой не рассматривается как автономная философская надстройка. В новой проектировке он должен быть связан с общей PIX@PEAKS-геометрией через peak-patterns внимания, памяти, различения, решения и причинного совпадения. Тем самым антропология сохраняет жёсткую сцепку с математическим и физическим ядром Доктрины.*

## 9.3. Роль тома

*Антропология в этой архитектуре интерпретируется как ещё один derived layer: она должна реконструироваться из той же admissibility-машины, что и truth, causality и reper-слой.*

# Часть X

# Том IX. Site / Index / Publication doctrine / Appendices

# Глава 10

# Site / Index / Publication doctrine / Appendices

## 10.1. Структура тома

1. *Главный сайт как карта Доктрины.*
2. *PIX@PEAKS как главный публичный маршрут.*
3. *Популярные статьи.*
4. *Перекрёстные ссылки.*
5. *Registry / archive / QA / appendices.*

## 10.2. Редакторский патч для начала тома

> *Публичная карта Доктрины должна отражать новую центральность* PIX@PEAKS*. Это означает, что маршруты по сайту, index-блоки, популярные статьи и перекрёстные ссылки должны строиться не вокруг прежней линейной схемы, а вокруг узла: пики — PIX-сшивка — truth — causality — geometry — physics — anthropology.*

## 10.3. Новый узел популярных статей

1. *Совпадение пиков и причинность.*
2. *PIX-поле как механизм сшивки.*
3. *Ассоциатор как расстояние между пиками.*
4. *Peak contraction и Ход Времени.*
5. *Projective truth from peak geometry.*
6. *Как ReperGraph возникает из peak-структуры.*

# Часть XI

# Том X. Предсказательный метод, сертификация и валидация

# Глава 11

# Синхронизация с MASTER-5 v3.6 и предсказательный пакет KLT

## 11.1. Статус синхронизации v34

*Настоящий том синхронизирует текущую сборку* PIX@PEAKS*-доктрины с документом*

*KLT_MASTER5_FINAL_PREDICTIVE_PACKAGE_INDEX_RU_v3_6.tex*.

*Синхронизация имеет редакторский статус*

$$\boxed{KLT2\text{-}PIX\text{-}PEAKS\text{-}PREDICTIVE\text{-}SYNC\text{-}RU\text{-}v34.}$$

*Документ MASTER-5 v3.6 фиксирует две source-of-truth оси. Нижняя ось:*

$$C@C \to \text{Rep} \to \lambda\text{-truth} \to \text{CGI} \to \text{RBD} \,/\, \text{RPD} \to predictive\ Reper\ manifold.$$

*Верхняя ось текущей сборки:*

$$\text{PIX@PEAKS} \to truth \to causality \to geometry \to physics \to anthropology \to \text{RBD} \,/\, \text{KLT}\,.$$

*Синхронизационное правило v34:*

| *нижняя Reper-ось MASTER-5 и верхняя PIX@PEAKS-ось должны сходиться в* |
|---|

**Определение 11.1** (Синхронизированная предсказательная архитектура)**.** *Синхронизированной предсказательной архитектурой называется диаграмма*

$$\boxed{C@C \to \text{PIX@PEAKS} \to \textbf{PeakPack} \xrightarrow{\mathcal{R}} \text{ReperGraph} \to P(C) \to A_{pred} \to \mathcal{F}^{\rho}_{KLT} \to \text{RBD} \,/\, \text{RPD}}$$

**Теорема 11.1** (Консервативная синхронизация MASTER-5 v3.6)**.** *Переход от MASTER-5 v3.6 к текущей сборке v34 не повышает proof-status математических утверждений. Он только переносит уже зафиксированные узлы предсказательного пакета в центральную ось* PIX@PEAKS*.*

*Доказательство.* Синхронизация не вводит новых недоказанных следствий как proved-утверждения. Все узлы, связанные с $\delta_i$, $\kappa_{ij}$, dominance margins, $M$-matrix regime, corridor theorem, domain calibration и validation gate, сохраняют условный или протокольный статус. Поэтому proof-status не возрастает, а только получает новую структурную привязку к центральной оси. □

## 11.2. Предсказательный KLT-канал

**Определение 11.2** (Предсказательный KLT-канал)**.** *Предсказательным KLT-каналом называется композиционная схема*

$$\boxed{\mathcal{P}_{KLT} = \rho_{phys} \circ \rho_{VP} \circ \mathcal{R} \circ \mathcal{S}_{PIX},}$$

*где*

$$\mathcal{S}_{PIX} : \mathcal{C}^{adm}/G \to \textbf{PeakPack}$$

*выделяет admissible peak-конфигурацию,*

$$\mathcal{R} : \textbf{PeakPack} \to \text{ReperGraph}$$

*есть derived-функтор Peak-to-Reper,*

$$\rho_{VP} : \text{ReperGraph} \to V@P_K$$

*переводит ReperGraph в пакет* Время@Пространство *Курпишева, а*

$$\rho_{phys} : V@P_K \to \mathsf{PhysSec}$$

*выбирает физический effective sector.*

**Определение 11.3** (Полное предсказательное состояние)**.** *Для admissible конфигурации $C$ её полным предсказательным состоянием называется кортеж*

$$\boxed{\text{PredState}(C) = (\mathcal{R}(C), \lambda(C), \lambda^{(2)}(C), Q(C), \mathcal{O}_B(C), \text{CGI}(C), \text{PLD}(C), \mathcal{L}_C, V@P_C, \text{Status}_C).}$$

**Определение 11.4** (Допустимое предсказательное будущее)**.** *Множество допустимых будущих Reper-состояний для $C_0$ задаётся как*

$$\mathcal{F}_{KLT}(C_0) = \left\{ C_t \;\middle|\; \begin{array}{l} C_t \in \mathcal{C}^{adm}/G, \quad D(C_t) \neq \varnothing, \quad \text{Dom}(C_t) \neq \varnothing, \\ \lambda(C_t) \in \Lambda^{pred}_{KLT} \textit{ или } \lambda(C_t) \to -1, \\ \rho_{\text{PLD}}(T_\lambda(C_t)) \leq 1, \\ \mathcal{O}_B(C_t) = 0 \textit{ или } \text{ObStatus}(C_t) = \textit{controlled}, \\ \text{CGI}^{contr}(C_0, C_t) < 1, \quad \mathcal{L}_{C_0} \sim \mathcal{L}_{C_t}. \end{array} \right\}.$$

**Замечание 11.1** (Не точечное будущее)**.** *$\mathcal{F}_{KLT}(C_0)$ не является одним предсказанным событием. Это область допустимых будущих Reper-конфигураций внутри ограничений $D$,* Dom*, $\lambda$-truth, $\lambda^{(2)}$,* PLD*,* CGI*, obstruction-layer и proof-status discipline.*

## 11.3. Запрет абсолютного прогноза

**Определение 11.5** (Статусы предсказательного вывода)**.** *Для* $C_t \in \mathcal{F}_{KLT}(C_0)$ *вводятся три статуса:*

$$\boxed{\text{PredictStable}(C_t) \iff \rho_{\text{PLD}} \leq 1, \quad \text{CGI}^{contr} < 1, \quad \mathcal{O}_B = 0, \quad D, \text{Dom} \neq \varnothing.}$$

$$\boxed{\text{PredictCritical}(C_t) \iff \rho_{\text{PLD}} \approx 1 \text{ или } \text{CGI}^{contr} \approx 1 \text{ или } \mathcal{O}_B \neq 0 \text{ controlled}.}$$

$$\boxed{\text{PredictBlocked}(C_t) \iff \rho_{\text{PLD}} > 1 \text{ или } \text{CGI}^{contr} > 1 \text{ или } D = \varnothing \text{ или } \text{Dom} = \varnothing \text{ или } \mathcal{O}_B \neq 0 \text{ ur}}$$

**Теорема 11.2** (No absolute prediction theorem)**.** *В Доктрине KLT предсказательный вывод не может иметь статус абсолютного прогноза. Корректный вывод имеет форму области допустимых будущих Reper-состояний:*

$$\boxed{\text{Pred}_{KLT}(C_0) = \mathcal{F}_{KLT}(C_0) + \text{Status} + \text{ProofProtocol}\,.}$$

*Если нарушено хотя бы одно из условий*

$$D \neq \varnothing, \quad \text{Dom} \neq \varnothing, \quad \rho_{\text{PLD}} \leq 1, \quad \text{CGI}^{contr} < 1, \quad \mathcal{O}_B = 0 \text{ или controlled},$$

*то вывод не получает статус* PredictStable*.*

*Доказательство.* Предсказательный вывод строится из совокупности слоёв: ReperGraph, $\lambda$-truth, квадратичная проверка $\lambda^{(2)}$, PLD, limits, obstruction-layer и contraction-causality. Отсутствие $D$ или Dom разрушает proof-status. Выход за PLD разрушает локальную достоверность. Условие $\text{CGI}^{contr} \geq 1$ фиксирует причинно-структурный разрыв. Неконтролируемое $\mathcal{O}_B \neq 0$ фиксирует препятствие. Следовательно, абсолютный прогноз запрещён, а допустим только статусный коридор будущих Reper-состояний. □

## 11.4. Синхронизированная теорема предсказательного коридора

**Определение 11.6** (Finite-energy predictive sector)**.** *Finite-energy predictive sector* $\mathcal{K}^{fe}_{pred}/G$ *состоит из quotient-классов* $[C]$*, для которых определены*

$$\mathcal{R}(C), \quad \lambda(C), \quad \lambda^{(2)}(C), \quad Q(C), \quad \mathcal{O}_B(C), \quad \text{CGI}(C), \quad \text{PLD}(C), \quad D(C),$$

*и выполнены*

$$\mathcal{A}(C) < \infty, \qquad D(C) \neq \varnothing, \qquad \text{Dom}(C) \neq \varnothing.$$

**Определение 11.7** (Weighted predictive norm)**.** *Для положительного левого спектрального вектора* $\omega = (\omega_R, \omega_\Lambda, \omega_T)^\top \in \mathbb{R}^3_{>0}$ *определим*

$$\boxed{\|P(C)\|_\omega = \langle \omega, P(C) \rangle = \omega_R D_R(C) + \omega_\Lambda D_\Lambda(C) + \omega_T D_T(C).}$$

**Определение 11.8** (KLT predictive corridor)**.** *Пусть* $C_0 \in \mathcal{K}^{fe}_{pred}$*,* $t \geq 0$*,* $\rho \geq 0$*,* $\mu > 0$*. Предсказательный коридор KLT определяется как*

$$\mathcal{F}^{\rho}_{KLT}(C_0, t) = \left\{ C_t \in \mathcal{K}^{fe}_{pred} \;\middle|\; \begin{array}{l} C_0 \rightsquigarrow C_t \text{ через admissible contraction / PIX-track}, \\ \|P(C_t)\|_\omega \leq e^{-\mu t}\|P(C_0)\|_\omega + \rho, \\ D(C_t) \neq \varnothing, \quad \mathrm{Dom}(C_t) \neq \varnothing, \\ \mathrm{CGI}(C_t) < 1 + \rho, \quad \mathrm{PLD}(C_t) \text{ не разрушает локальную достов} \end{array} \right.$$

**Теорема 11.3** (Existence and narrowing of predictive corridor)**.** *Пусть на finite-energy predictive sector задан admissible contraction-flow* $C(t)$*, и пусть на окне* $[E_*, E^*]$ *выполнены:*

1. *intrinsic damping bounds* $\delta_i(E^*)$ *и cross-channel bounds* $\kappa_{ij}(E^*)$*;*
2. *canonical dominance margins положительны:*

$$m_i(E^*) = \delta_i^{eff}(E^*) - \sum_{j \neq i} \kappa_{ij}^{eff}(E^*) > 0;$$

3. *associated predictive matrix* $A_{pred}(E^*)$ *является nonsingular* $M$*-matrix;*
4. *существуют* $\omega > 0$ *и* $\mu(E^*) > 0$ *такие, что*

$$A_{pred}(E^*)^\top \omega \geq \mu(E^*)\omega.$$

*Тогда для всякого* $t \geq 0$ *и* $\rho \geq 0$ *существует предсказательный коридор* $\mathcal{F}^{\rho}_{KLT}(C_0, t)$*, а его радиус*

$$\mathrm{Rad}^{\rho}_{pred}(C_0, t) = e^{-\mu t}\|P(C_0)\|_\omega + \rho$$

*монотонно убывает по* $t$ *до уровня* $\rho$*.*

*Доказательство.* Из $M$-matrix dominance и положительных left spectral data следует

$$\frac{d}{dt}\langle \omega, P(C(t))\rangle \leq -\mu\langle \omega, P(C(t))\rangle.$$

По неравенству Гронуолла

$$\|P(C(t))\|_\omega \leq e^{-\mu t}\|P(C_0)\|_\omega.$$

Отсюда включение в коридор следует с любым residual radius $\rho$. Монотонное сужение радиуса является непосредственным следствием убывания $e^{-\mu t}$. □

# 11.5. Доменная калибровка и сертификат

**Определение 11.9** (Доменный объект калибровки)**.** *Доменный объект калибровки имеет вид*

$$\mathcal{D}_{cal} = (domain, source, D, \mathrm{Dom}, \Sigma_{obs}, P, \delta, \kappa, m, A_{pred}, \omega, \mu, \rho, \mathrm{PLD}, \mathrm{CGI}, validation, \mathrm{Status}).$$

**Определение 11.10** (Validation gate)**.** *Validation gate требует разбиения observation layer:*

$$\Sigma_{obs} = \Sigma_{cal} \sqcup \Sigma_{valid}.$$

*На* $\Sigma_{cal}$ *оцениваются* $\widehat{\delta}_i$ *и* $\widehat{\kappa}_{ij}$*, а на* $\Sigma_{valid}$ *проверяется corridor inequality*

$$\boxed{\|P(C_t)\|_\omega \leq \exp(-\widehat{\mu}t)\|P(C_0)\|_\omega + \widehat{\rho} + \tau_{valid}.}$$

**Теорема 11.4** (Domain calibration theorem)**.** *Пусть задан* $\mathcal{D}_{cal}$ *и выполнены условия:*

1. $D \neq \varnothing$ *и* Dom $\neq \varnothing$*;*
2. *observation layer* $\Sigma_{obs}$ *построен как слой событий@состояний;*
3. *извлечён defect-vector* $P(C_t) = (D_R, D_\Lambda, D_T)^\top$*;*
4. *оценены* $\delta_i^{eff}$ *и* $\kappa_{ij}^{eff}$*;*
5. *все dominance margins положительны:* $m_i^{dom} > 0$*;*
6. *выполнены* PLD / CGI*-gates;*
7. *corridor inequality прошла validation gate.*

*Тогда* RBD / RPD*-сертификат предсказательного коридора может быть повышен до статуса*

$$\boxed{\text{domain_calibrated}.}$$

*Доказательство.* Условия (1)–(3) обеспечивают корректность Reper/RBD-слоя и запрещают truth/proof-status без основания. Условия (4)–(5) дают dominance-ready matrix и положительный weighted predictive barrier. Условие (6) запрещает выход за admissible causal/local validity regime. Условие (7) показывает, что corridor inequality не является только следствием подгонки. Поэтому сертификат получает доменную интерпретацию и может быть повышен до domain_calibrated. □

**Теорема 11.5** (No domain calibration without foundation)**.** *Если* $D = \varnothing$ *или* Dom $= \varnothing$*, то никакие численные оценки* $\delta_i$*,* $\kappa_{ij}$*,* $m_i$ *не повышают сертификат до* domain_calibrated*.*

*Доказательство.* Достаточное основание $D$ и домен Dom являются обязательными компонентами truth/proof-status. Числовая матрица без них может быть вычислительным артефактом, но не доменно калиброванным сертификатом. □

## 11.6. RBD/RPD-сертификат предсказательного коридора

**Определение 11.11** (RBD/RPD-сертификат предсказательного коридора)**.** *Сертификат предсказательного коридора имеет форму*

$$\boxed{\text{RBD}_{corr}(C_0) = (id, source, C_0, \mathcal{R}(C_0), P(C_0), \omega, \mu, \rho, \delta_i, \kappa_{ij}, m_i, A_{pred}, \mathcal{F}^\rho_{KLT}, \text{PLD}, \text{CGI}, proof_status, }$$

*Статусы сертификата:*

not_calibrated, domain_source_bound, observation_layer_ready, defects_extracted
dominance_passed, CGI_PLD_passed, domain_calibrated, certificate_ready, r

**Теорема 11.6** (No proof-status inflation)**.** *Публичный или прикладной слой не может иметь proof-status выше, чем внутренний математический коридор, из которого он выведен:*

$$\boxed{\operatorname{rank}(S_{public}) \leq \operatorname{rank}(S_{internal}).}$$

*Доказательство.* Публичная редукция выбирает сокращённый набор observables, доменных источников и validation constraints. Она не добавляет нового математического доказательства. Следовательно, её proof-status не может превышать внутренний proof-status. □

# 11.7. Итоговый индекс и следующая точка

*Синхронизированный итоговый пакет v34 имеет форму*

$$\boxed{\mathcal{P}^{v34}_{sync} = (\mathcal{I}_{stage}, \mathcal{I}_{artifact}, \mathcal{M}_{publication}, \mathcal{R}_{validation}, \mathcal{Z}_{transport}, \mathcal{C}_{corridor}).}$$

*Здесь новый компонент $\mathcal{C}_{corridor}$ фиксирует теоремы и сертификаты предсказательного коридора внутри центральной оси* PIX@PEAKS*.*

*Roadmap доменной валидации:*

$$\boxed{source\ binding \to observation\ layer \to defect\ extraction \to estimates \to dominance \to \text{CGI / PLD}}$$

*Proof-status v34:*

$$\boxed{package_index_synchronized; \quad predictive_corridor_theory_integrated; \quad real_domain_validation_p}$$

*Следующая контрольная точка:*

$$\boxed{KLT\text{-}MASTER\text{-}5\text{-}PUBLICATION\text{-}VALIDATION\text{-}BUNDLE\text{-}RU\text{-}v3.7.}$$

# 11.8. Математическое углубление после синхронизации

*После синхронизации с MASTER-5 v3.6 главный математический приоритет больше не является общим требованием "построить предсказательный метод". Он локализован как конкретная задача:*

$$\boxed{\text{построить доменно проверяемые оценки } \widehat{\delta}_i, \widehat{\kappa}_{ij}, \widehat{m}_i \text{ и пройти validation gate.}}$$

**Теорема 11.7** (Синхронизированный критерий публикационной готовности предсказательного метода)**.** *Предсказательный метод KLT может быть вынесен в публичный слой как публикационно корректный только если выполнены:*

1. *source binding;*
2. *наличие* $D$ *и* Dom*;*
3. *extraction of predictive defect vector;*
4. *dominance gate:* $\widehat{m}_i > 0$ *для всех каналов;*
5. CGI / PLD-*gate;*
6. *validation gate на holdout-слое;*
7. *proof-status monotonicity.*

*Доказательство.* Пункты (1)–(2) дают основание и домен. Пункт (3) делает объект измеримым в предсказательном смысле. Пункт (4) обеспечивает $M$-matrix и спектральный барьер. Пункт (5) исключает выход за причинно-локальный режим. Пункт (6) запрещает подмену предсказания подгонкой. Пункт (7) запрещает завышение публичного статуса относительно внутреннего математического статуса. □

## 11.9. v35: математическое ядро доменной валидации

*После синхронизации v34 предсказательный метод получил corridor-level форму. Следующий шаг v35 фиксирует не новый публичный статус, а математический механизм проверки: observation layer должен порождать defect-vector, оценки* $\widehat{\delta}_i$, $\widehat{\kappa}_{ij}$*, validation residuals и статусный сертификат без proof-status inflation.*

**Определение 11.12** (Доменная наблюдательная рамка)**.** *Доменная наблюдательная рамка есть кортеж*

$$\Sigma_D = (\Sigma_{state}, \Sigma_{trans}, \Sigma_{time}, \Sigma_{label}, \Sigma_{source}, \Sigma_{gate}),$$

*где* $\Sigma_{state}$ *задаёт наблюдаемые состояния,* $\Sigma_{trans}$ *— наблюдаемые переходы,* $\Sigma_{time}$ *— временной или порядковый слой,* $\Sigma_{label}$ *— доменные метки,* $\Sigma_{source}$ *— источник, а* $\Sigma_{gate}$ *— условия допустимости наблюдения.*

**Определение 11.13** (Observation-to-Reper functor)**.** *Observation-to-Reper functor есть отображение*

$$\mathcal{O}_{R,D} : \Sigma_D \longrightarrow \mathrm{ReperGraph}_D$$

*такое, что каждому допустимому наблюдаемому состоянию или переходу ставится в соответствие доменный ReperGraph with proof-status metadata.*

**Определение 11.14** (Defect extraction operator)**.** *Defect extraction operator есть отображение*

$$\mathcal{E}_{P,D} : \mathrm{ReperGraph}_D \longrightarrow \mathbb{R}^3_{\geq 0}, \qquad \mathcal{E}_{P,D}(C) = P_D(C) = \begin{pmatrix} D_R(C) \\ D_\Lambda(C) \\ D_T(C) \end{pmatrix}.$$

*Здесь $D_R$ измеряет reper-transition defect, $D_\Lambda$ — $\lambda$-truth consistency defect, а $D_T$ — truth/admissibility defect.*

**Определение 11.15** (Validation-ready observation layer)**.** *Observation layer называется validation-ready, если выполнены:*

1. *задано разбиение $\Sigma_{obs} = \Sigma_{cal} \sqcup \Sigma_{valid}$;*
2. *$\mathcal{O}_{R,D}$ определён на обоих слоях;*
3. *$\mathcal{E}_{P,D}$ извлекает один и тот же тип defect-vector на обоих слоях;*
4. *нет пересечения источников, переходов или меток, разрушающего holdout-смысл $\Sigma_{valid}$.*

**Теорема 11.8** (Observation layer correctness theorem)**.** *Если observation layer является validation-ready, то defect-vector $P_D(C)$ имеет одинаковый математический тип на calibration и validation слоях. Следовательно, estimates fitted on $\Sigma_{cal}$ may be tested on $\Sigma_{valid}$ without changing the definition of predictive defect.*

*Доказательство.* Пункты definition требуют, чтобы один и тот же observation-to-reper functor и один и тот же defect extraction operator работали на обоих слоях. Поэтому calibration и validation различаются только статусом выборки, но не типом извлекаемого предсказательного дефекта. □

# 11.10. Калибровочные оценки damping-transfer типа

**Определение 11.16** (Discrete predictive derivative)**.** *Для наблюдаемого перехода $C_s \to C_t$, $t > s$, discrete predictive derivative определяется как*

$$\Delta_{s,t} P_i = \frac{P_i(C_t) - P_i(C_s)}{t - s}.$$

**Определение 11.17** (Row-wise calibration inequality)**.** *Оценки $\widehat{\delta}_i \geq 0$, $\widehat{\kappa}_{ij} \geq 0$, $\widehat{\varepsilon}_i \geq 0$ проходят row-wise calibration на $\Sigma_{cal}$, если для каждого calibration-перехода*

$$\Delta_{s,t} P_i \leq -\widehat{\delta}_i P_i(C_s) + \sum_{j \neq i} \widehat{\kappa}_{ij} P_j(C_s) + \widehat{\varepsilon}_i.$$

**Определение 11.18** (Effective calibrated margin)**.** *Effective calibrated margin задаётся формулой*

$$\widehat{m}_i^{eff} = \widehat{\delta}_i - \sum_{j \neq i} \widehat{\kappa}_{ij} - \widehat{\varepsilon}_i^{rel},$$

*где* $\widehat{\varepsilon}_i^{rel}$ *есть нормированная residual allowance for the* $i$*-th channel.*

**Определение 11.19** (Calibration dominance gate)**.** *Calibration dominance gate считается пройденным, если*

$$\widehat{m}_i^{eff} > 0 \qquad \textit{for all } i \in \{R, \Lambda, T\}.$$

**Теорема 11.9** (Calibrated dominance theorem)**.** *Если row-wise calibration inequalities hold on* $\Sigma_{cal}$ *and calibration dominance gate is passed, then the estimated predictive matrix*

$$\widehat{A}_{pred} = \begin{pmatrix} \widehat{\delta}_R & -\widehat{\kappa}_{R\Lambda} & -\widehat{\kappa}_{RT} \\ -\widehat{\kappa}_{\Lambda R} & \widehat{\delta}_\Lambda & -\widehat{\kappa}_{\Lambda T} \\ -\widehat{\kappa}_{TR} & -\widehat{\kappa}_{T\Lambda} & \widehat{\delta}_T \end{pmatrix}$$

*lies in the predictive* $M$*-matrix regime after residual normalization.*

*Доказательство.* The inequalities $\widehat{m}_i^{eff} > 0$ are exactly row-strict dominance after subtracting residual allowance. The matrix has positive diagonal and nonpositive off-diagonal entries. Therefore it satisfies the predictive $M$-matrix criterion. □

# 11.11. Validation inequality and no-leakage discipline

**Определение 11.20** (Validation residual radius)**.** *Validation residual radius* $\tau_{valid}$ *is the smallest nonnegative tolerance such that on* $\Sigma_{valid}$ *one has*

$$\|P(C_t)\|_{\widehat{\omega}} \leq \exp(-\widehat{\mu}(t-s))\|P(C_s)\|_{\widehat{\omega}} + \widehat{\rho} + \tau_{valid}$$

*for all validation transitions* $C_s \to C_t$*.*

**Определение 11.21** (No-leakage validation gate)**.** *No-leakage validation gate is passed if:*

1. $\Sigma_{cal} \cap \Sigma_{valid} = \varnothing$ *at the level of transitions used for fitting;*
2. $\widehat{\delta}_i$*,* $\widehat{\kappa}_{ij}$*,* $\widehat{\omega}$*,* $\widehat{\mu}$*,* $\widehat{\rho}$ *are fitted only on* $\Sigma_{cal}$*;*
3. $\tau_{valid}$ *is computed only after the fitted corridor is frozen;*
4. *validation failures are recorded as blockers, not silently absorbed into proof-status.*

**Теорема 11.10** (No calibration leakage theorem)**.** *If no-leakage validation gate is violated, then the certificate cannot receive status* domain_calibrated*, even if the fitted corridor inequality holds numerically.*

*Доказательство.* If fitting and validation are not separated, the validation layer no longer tests predictive transfer. It only confirms internal fitting. Such a result may be computationally useful but cannot raise proof-status to domain-calibrated. □

**Теорема 11.11** (Validation-ready corridor theorem)**.** *Assume:*

1. *validation-ready observation layer;*
2. *row-wise calibration inequalities on* $\Sigma_{cal}$*;*
3. *calibration dominance gate;*
4. *existence of positive left spectral data* $\widehat{A}_{pred}^{\top}\widehat{\omega} \geq \widehat{\mu}\widehat{\omega}$*;*
5. *no-leakage validation gate;*
6. *finite validation residual radius* $\tau_{valid}$*.*

*Then the domain admits a validation-ready predictive corridor*

$$\mathcal{F}_{KLT}^{\widehat{\rho},\tau}(C_0, t)$$

*with radius*

$$\mathrm{Rad}_{pred}^{v35}(C_0, t) = \exp(-\widehat{\mu}t)\|P(C_0)\|_{\widehat{\omega}} + \widehat{\rho} + \tau_{valid}.$$

*Доказательство.* The calibrated dominance theorem gives a predictive $M$-matrix regime. Positive left spectral data give the weighted contraction inequality. The fitted corridor is then tested on the holdout validation layer. The residual $\tau_{valid}$ records observed validation error without hiding it. Therefore the displayed radius is validation-ready. □

# 11.12. v35 certificate and proof-status discipline

**Определение 11.22** (Validation-ready predictive certificate)**.** *The v35 validation-ready predictive certificate is*

$$\mathrm{RBD}_{v35}^{pred} = (source, D, \mathrm{Dom}, \Sigma_{cal}, \Sigma_{valid}, \mathcal{O}_{R,D}, \mathcal{E}_{P,D}, \widehat{\delta}, \widehat{\kappa}, \widehat{m}^{eff}, \widehat{A}_{pred}, \widehat{\omega}, \widehat{\mu}, \widehat{\rho}, \tau_{valid}, \mathrm{CGI}, \mathrm{PLD}, \mathrm{Status},$$

**Теорема 11.12** (Validation-ready certificate theorem)**.** *A v35 predictive certificate may receive status* validation_ready *if and only if it contains:*

1. *source binding;*
2. *nonempty* $D$ *and* Dom*;*
3. *validation-ready observation layer;*
4. *extracted defect-vector on* $\Sigma_{cal}$ *and* $\Sigma_{valid}$*;*
5. *calibrated dominance gate;*
6. *no-leakage validation gate;*

7. *recorded* $\tau_{valid}$*;*

8. CGI / PLD-*gate status;*

9. *explicit blockers if any gate fails.*

*Доказательство.* Necessity follows from the definitions of source-bound domain calibration and no-leakage validation. Sufficiency follows because these components determine the observation layer, the defect extraction layer, the calibrated predictive matrix, the validation residual and the proof-status gates. That is exactly the data required for validation-ready status. □

**Теорема 11.13** (No public prediction without validation-ready certificate)**.** *No public predictive claim may have status higher than* validation_ready *unless a corresponding v35 certificate exists and all blockers are either resolved or explicitly marked as unresolved.*

*Доказательство.* A public claim is a projection of the internal predictive corridor. Projection cannot increase proof-status. Therefore without a validation-ready internal certificate, the public claim cannot receive a stronger status. □

*Proof-status v35:*

```
predictive_corridor_validated;
as_formal_protocol;
real_domain_data_pending;
no_public_inflation.
```

# 11.13. v36: первый доменный протокол для математических текстов и теорем

*v35 построил общий validation-ready protocol. v36 фиксирует первый конкретный домен применения: математические тексты, определения, леммы, теоремы, доказательства, dependency-graphs and proof-status transitions. Этот домен выбран первым, потому что он является внутренним доменом самой Доктрины. Люди обычно начинают с внешнего мира, но математика, по счастью, иногда требует сначала проверить собственный пол.*

## 11.13.1. Математический домен наблюдений

**Определение 11.23** (Mathematical text domain)**.** *Математический текстовый домен задаётся кортежем*

$$\mathcal{D}_{math} = (source, Units, Claims, Proofs, Deps, Notation, Status, Versions),$$

*где:*

1. $source$ — *исходный корпус математического текста;*
2. $Units$ — *разбиение на определения, утверждения, доказательства, замечания и редакторские блоки;*
3. $Claims$ — *множество математических claims;*
4. $Proofs$ — *множество proof-objects, включая полные доказательства, proof-sketches and blockers;*
5. $Deps$ — *dependency graph between claims;*
6. $Notation$ — *notation ledger;*
7. $Status$ — *proof-status layer;*
8. $Versions$ — *version and patch history.*

**Определение 11.24** (Mathematical observation unit)**.** *Mathematical observation unit is a tuple*

$$U = (id, type, statement, proof, deps, notation, status, version, blockers),$$

*where* $type \in \{definition, lemma, proposition, theorem, corollary, remark, protocol\}$.

**Определение 11.25** (Mathematical observation layer)**.** *The mathematical observation layer is*

$$\Sigma_{math} = \{U_u\}_{\nu \in I},$$

*with a no-leakage split*

$$\Sigma_{math} = \Sigma_{cal}^{math} \sqcup \Sigma_{valid}^{math}.$$

*The split is admissible only if validation units are not obtained by trivial restatement of calibration units.*

**Определение 11.26** (Mathematical revision transition)**.** *A mathematical revision transition is an ordered pair*

$$U_s \to U_t$$

*representing a controlled change of a mathematical unit between two versions, or a controlled movement in proof-status, dependency closure, notation discipline, or blocker resolution.*

**Теорема 11.14** (Mathematical observation layer well-definedness)**.** *If every observation unit has a unique identifier, explicit type, statement/proof binding, dependency list, notation record and proof-status, then* $\Sigma_{math}$ *is a valid domain observation layer for the v35 protocol.*

*Доказательство.* The v35 protocol requires source binding, domain binding, observation units, defect extraction and calibration/validation split. The listed data provide exactly these components for mathematical text. Unique identifiers prevent ambiguity; dependency and notation records allow defect extraction; proof-status records allow validation of status transitions. □

## 11.13.2. Reper extraction for mathematical texts

**Определение 11.27** (Mathematical Reper object)**.** *A mathematical Reper object associated with an observation unit is*

$$R_{math}(U) = (Concepts, Relations, Deps, Status, Obstructions, Examples),$$

*where:*

1. $Concepts$ *are mathematical objects appearing in the unit;*
2. $Relations$ *are asserted relations between them;*
3. $Deps$ *are referenced dependencies;*
4. $Status$ *is the proof-status of the unit;*
5. $Obstructions$ *are unresolved gaps or blockers;*
6. $Examples$ *are examples, counterexamples or tests attached to the unit.*

**Определение 11.28** (Mathematical Reper extraction functor)**.** *The mathematical Reper extraction functor is a map*

$$\mathcal{O}_{R,math} : \Sigma_{math} \to \text{ReperGraph}_{math}$$

*sending each unit $U$ to its mathematical Reper object and adding dependency edges induced by $Deps$, notation edges induced by $Notation$, and obstruction edges induced by $blockers$.*

**Предложение 11.1** (Reper extraction preserves proof-status discipline)**.** *If proof-status is stored as part of $R_{math}(U)$, then Reper extraction cannot raise the status of a mathematical unit.*

*Доказательство.* The extraction functor copies or lowers status labels. It does not create new proofs. Therefore it cannot turn an unproved, conditional or blocked unit into a proved one. □

## 11.13.3. Defect vector for mathematical prediction

**Определение 11.29** (Mathematical predictive defect vector)**.** *For an observation unit $U$, define*

$$P_{math}(U) = \begin{pmatrix} D_R^{math}(U) \\ D_\lambda^{math}(U) \\ D_T^{math}(U) \end{pmatrix},$$

*where:*

1. $D_R^{math}(U)$ *is the Reper-structural defect: missing dependencies, broken Reper edges, unresolved examples, or unstable concept binding;*
2. $D_\lambda^{math}(U)$ *is the $\lambda$-truth defect: mismatch between claimed truth-intensity and available proof/evidence;*

3. $D_T^{math}(U)$ *is the proof-status defect: inconsistency between statement, proof, blockers and declared status.*

**Определение 11.30** (Mathematical defect extraction operator)**.** *The mathematical defect extraction operator is*

$$\mathcal{E}_{P,math} : \Sigma_{math} \to \mathbb{R}^3_{\geq 0}, \qquad \mathcal{E}_{P,math}(U) = P_{math}(U).$$

**Определение 11.31** (Mathematical $\lambda$-truth score)**.** *A mathematical $\lambda$-truth score is a bounded functional*

$$\lambda_{math}(U) \in [0, 1]$$

*computed from proof-completeness, dependency closure, example coverage, obstruction status and notation stability. It is not a truth declaration; it is a protocol score.*

**Теорема 11.15** (Mathematical defect extraction correctness)**.** *If $D_R^{math}$, $D_\lambda^{math}$ and $D_T^{math}$ are computed from ReperGraph, proof-status, dependency closure, blockers and notation ledger, then $\mathcal{E}_{P,math}$ is a valid defect extraction operator for the v35 validation protocol.*

*Доказательство.* The v35 protocol requires that the same type of defect-vector be extracted on calibration and validation layers. The three components above are defined from domain-intrinsic mathematical data and therefore can be computed uniformly on $\Sigma_{cal}^{math}$ and $\Sigma_{valid}^{math}$. □

## 11.13.4. Calibration and validation protocol for mathematical texts

**Определение 11.32** (Mathematical calibration split)**.** *A split*

$$\Sigma_{math} = \Sigma_{cal}^{math} \sqcup \Sigma_{valid}^{math}$$

*is called mathematical calibration split if:*

1. *calibration and validation units come from different theorem families, sections, versions or dependency neighborhoods;*
2. *no validation proof-status is used to fit $\widehat{\delta}_i$, $\widehat{\kappa}_{ij}$, $\widehat{\omega}$, $\widehat{\mu}$, or $\widehat{\rho}$;*
3. *validation failures are recorded as blockers.*

**Определение 11.33** (Mathematical row-wise calibration inequality)**.** *For a revision transition $U_s \to U_t$, define*

$$\Delta_{s,t} P_i^{math} = P_i^{math}(U_t) - P_i^{math}(U_s).$$

*The mathematical row-wise calibration inequality is*

$$\Delta_{s,t} P_i^{math} \leq -\widehat{\delta}_i^{math} P_i^{math}(U_s) + \sum_{j \neq i} \widehat{\kappa}_{ij}^{math} P_j^{math}(U_s) + \widehat{\varepsilon}_i^{math}.$$

**Определение 11.34** (Mathematical effective margin)**.** *The mathematical effective margin is*

$$\widehat{m}_i^{math,eff} = \widehat{\delta}_i^{math} - \sum_{j \neq i} \widehat{\kappa}_{ij}^{math} - \widehat{\varepsilon}_i^{math,rel}.$$

*The mathematical dominance gate passes if*

$$\widehat{m}_i^{math,eff} > 0$$

*for all channels* $i \in \{R, \lambda, T\}$*.*

**Теорема 11.16** (Mathematical calibrated dominance theorem)**.** *If the mathematical row-wise calibration inequalities hold on* $\Sigma_{cal}^{math}$ *and the mathematical dominance gate passes, then the estimated matrix*

$$\widehat{A}_{math} = \begin{pmatrix} \widehat{\delta}_R^{math} & -\widehat{\kappa}_{R\lambda}^{math} & -\widehat{\kappa}_{RT}^{math} \\ -\widehat{\kappa}_{\lambda R}^{math} & \widehat{\delta}_\lambda^{math} & -\widehat{\kappa}_{\lambda T}^{math} \\ -\widehat{\kappa}_{TR}^{math} & -\widehat{\kappa}_{T\lambda}^{math} & \widehat{\delta}_T^{math} \end{pmatrix}$$

*lies in the predictive* $M$*-matrix regime after residual normalization.*

*Доказательство.* The proof repeats the v35 calibrated dominance argument in the mathematical domain. Positive effective margins are exactly row-strict dominance after residual allowance. The matrix has positive diagonal entries and nonpositive off-diagonal entries. Hence the predictive $M$-matrix criterion applies. □

## 11.13.5. Mathematical predictive corridor

**Определение 11.35** (Mathematical validation residual)**.** *The mathematical validation residual* $\tau_{valid}^{math}$ *is the smallest nonnegative number such that on* $\Sigma_{valid}^{math}$

$$\|P_{math}(U_t)\|_{\widehat{\omega}_{math}} \leq \exp(-\widehat{\mu}_{math}(t-s))\|P_{math}(U_s)\|_{\widehat{\omega}_{math}} + \widehat{\rho}_{math} + \tau_{valid}^{math}.$$

**Определение 11.36** (Mathematical predictive corridor)**.** *The mathematical KLT predictive corridor is*

$$\mathcal{F}_{KLT}^{math}(U_0, t) = \left\{ U_t \;\middle|\; \|P_{math}(U_t)\|_{\widehat{\omega}_{math}} \leq \mathrm{Rad}_{pred}^{math}(U_0, t) \right\},$$

*where*

$$\mathrm{Rad}_{pred}^{math}(U_0, t) = \exp(-\widehat{\mu}_{math} t)\|P_{math}(U_0)\|_{\widehat{\omega}_{math}} + \widehat{\rho}_{math} + \tau_{valid}^{math}.$$

**Теорема 11.17** (First domain protocol theorem: mathematical texts)**.** *Assume:*

1. $\Sigma_{math}$ *is a valid mathematical observation layer;*
2. $\mathcal{O}_{R,math}$ *and* $\mathcal{E}_{P,math}$ *are defined;*
3. *mathematical calibration split satisfies no-leakage;*

4. *mathematical row-wise calibration inequalities hold on* $\Sigma_{cal}^{math}$*;*

5. *mathematical dominance gate passes;*

6. *positive left spectral data* $\widehat{A}_{math}^{\top}\widehat{\omega}_{math} \geq \widehat{\mu}_{math}\widehat{\omega}_{math}$ *are computed;*

7. *finite validation residual* $\tau_{valid}^{math}$ *is recorded on* $\Sigma_{valid}^{math}$*.*

*Then the mathematical text domain admits a validation-ready predictive corridor* $\mathcal{F}_{KLT}^{math}(U_0, t)$*.*

*Доказательство.* The assumptions give a valid observation layer, uniform defect extraction, calibrated dominance, positive left spectral data and no-leakage validation. Therefore the v35 validation-ready corridor theorem applies with $D = math$. The displayed mathematical predictive corridor is the resulting domain specialization. □

**Теорема 11.18** (No theorem-status prediction without mathematical certificate)**.** *No predictive claim about the future proof-status of a theorem, lemma or definition may be assigned public status higher than* validation_ready *unless a corresponding mathematical-domain certificate exists.*

*Доказательство.* A proof-status prediction is a public projection of the internal mathematical predictive corridor. Projection cannot increase status. Without a certificate containing observation layer, Reper extraction, defect extraction, calibration split, validation residual and blockers, there is no validation-ready basis for the public claim. □

## 11.13.6. v36 mathematical-domain certificate

**Определение 11.37** (Mathematical-domain predictive certificate)**.** *The v36 mathematical-domain predictive certificate is*

$$\mathrm{RBD}_{v36}^{math} = (source, \mathcal{D}_{math}, \Sigma_{cal}^{math}, \Sigma_{valid}^{math}, \mathcal{O}_{R,math}, \mathcal{E}_{P,math}, \widehat{\delta}^{math}, \widehat{\kappa}^{math}, \widehat{m}^{math,eff}, \widehat{A}_{math}, \widehat{\omega}_{math}, \widehat{\mu}_{math}, \widehat{\rho}_{m}$$

**Теорема 11.19** (v36 certificate correctness theorem)**.** *The certificate* $\mathrm{RBD}_{v36}^{math}$ *is valid if and only if all its calibration parameters are fitted on* $\Sigma_{cal}^{math}$*, all validation residuals are computed on* $\Sigma_{valid}^{math}$*, and all unresolved proof, dependency or notation failures are recorded as blockers.*

*Доказательство.* This is the mathematical-domain specialization of the v35 validation-ready certificate theorem. The only domain-specific additions are proof objects, dependency graph and notation ledger; each of them is already included in $\mathcal{D}_{math}$, $\mathcal{O}_{R,math}$, $\mathcal{E}_{P,math}$ and blockers. □

*Proof-status v36:*

```
first_domain_protocol  template_installed;
domain=mathematical_texts  and_theorems;
real_corpus_calibration_pending;
no_theorem_status_inflation.
```

## 11.14. v37: KLT/RBD real corpus calibration layer

*This section installs the next layer after the first mathematical-domain protocol. Version v36 defined a domain protocol template for mathematical texts. Version v37 turns that template toward the real KLT/RBD corpus, while keeping the status discipline strict: no numerical calibration is claimed until an actual corpus split, extraction table and validation residuals are produced.*

### 11.14.1. Real KLT/RBD corpus frame

**Определение 11.38** (KLT/RBD real corpus)**.** *The* KLT/RBD real corpus *is a versioned collection*

$$\mathfrak{C}_{KLT/RBD} = (\mathcal{S}, \mathcal{U}, \mathcal{V}, \mathcal{M}, \mathcal{L}, \mathcal{B}),$$

*where:*

1. $\mathcal{S}$ *is the set of source packages, manuscripts, site-ready texts, RBD tables, RPD protocols and software logs;*
2. $\mathcal{U}$ *is the set of extracted observation units;*
3. $\mathcal{V}$ *is the version graph of units and revisions;*
4. $\mathcal{M}$ *is the metadata layer: source, date, project branch, proof-status, domain and authorial tag;*
5. $\mathcal{L}$ *is the notation and dependency ledger;*
6. $\mathcal{B}$ *is the blocker ledger.*

**Определение 11.39** (Real corpus observation unit)**.** *A* real corpus observation unit *is a tuple*

$$X = (id, source, branch, type, content, deps, notation, status, version, transition, blockers).$$

*The type component may be one of*

`definition`, `lemma`, `theorem`, `proof`, `reper`, `edge`, `protocol`, `certificate`, `software-`

**Определение 11.40** (KLT/RBD observation layer)**.** *The* KLT/RBD observation layer *is*

$$\Sigma_{KLT/RBD} := \{X \mid X \text{ is a valid real corpus observation unit}\}.$$

*A unit is valid if it has a source pointer, version tag, status tag and enough dependency information to be placed into the Reper graph.*

**Предложение 11.2** (Real corpus observation layer is a mathematical observation layer)**.** *Every valid KLT/RBD observation layer induces a mathematical observation layer in the sense of v36.*

*Доказательство.* A KLT/RBD unit contains all fields required by the v36 mathematical unit: statement or content, dependency data, notation data, status, version and blockers. Therefore the forgetful projection from KLT/RBD units to mathematical units gives a valid mathematical observation layer. □

## 11.14.2. Real corpus Reper extraction

**Определение 11.41** (Real corpus Reper extraction functor)**.** *The* real corpus Reper extraction functor *is a map*

$$\mathcal{O}_{R,KLT/RBD} : \Sigma_{KLT/RBD} \to \mathrm{ReperGraph}_{KLT/RBD}$$

*which assigns to each observation unit a Reper node and attaches dependency, notation, proof-status, obstruction and transition edges.*

**Определение 11.42** (Real corpus Reper node)**.** *A real corpus Reper node is*

$$R_X = (id_X, U_X, I_X, R_X^{core}, D_X, status_X, version_X),$$

*where $U_X, I_X, R_X^{core}, D_X$ are the unit, invariant, relation and defect components extracted from $X$.*

**Определение 11.43** (Real corpus transition edge)**.** *A* real corpus transition edge *is an edge*

$$R_{X_s} \longrightarrow R_{X_t}$$

*recording a revision, strengthening, weakening, correction, synchronization, publication split, validation update or status transition between two versions of a corpus unit.*

**Предложение 11.3** (Extraction functor preserves version transitions)**.** *If $X_s \to X_t$ is a valid real corpus transition, then $\mathcal{O}_{R,KLT/RBD}$ produces a corresponding Reper transition edge.*

*Доказательство.* Transition data are part of the observation unit. The extraction functor is defined to attach transition edges whenever such data are present. Hence the Reper transition edge is produced functorially. □

## 11.14.3. Real corpus defect extraction

**Определение 11.44** (KLT/RBD predictive defect vector)**.** *For a real corpus observation unit $X$, define*

$$P_{KLT/RBD}(X) = \begin{pmatrix} D_R^{KLT/RBD}(X) \\ D_\lambda^{KLT/RBD}(X) \\ D_T^{KLT/RBD}(X) \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^3_{\geq 0}.$$

*Here:*

1. *$D_R^{KLT/RBD}$ measures Reper-structural defect: missing nodes, broken edges, unresolved dependencies or incomplete Reper typing;*
2. *$D_\lambda^{KLT/RBD}$ measures lambda-truth defect: unstable truth intensity, unsupported calibration, missing validation or incompatible predictive status;*
3. *$D_T^{KLT/RBD}$ measures proof-status defect: mismatch between stated status and available proof, validation, certificate or blocker information.*

**Определение 11.45** (Real corpus defect extraction operator)**.** *The* real corpus defect extraction operator *is*

$$\mathcal{E}_{P,KLT/RBD} : \Sigma_{KLT/RBD} \to \mathbb{R}^3_{\geq 0}, \qquad X \mapsto P_{KLT/RBD}(X).$$

**Определение 11.46** (Defect normalization rule)**.** *A defect extraction operator is* normalized *if each coordinate of $P_{KLT/RBD}$ is dimensionless and lies in a fixed finite scale, for instance $[0,1]$ or $[0,100]$, with the scale recorded in the certificate.*

**Теорема 11.20** (Real corpus defect extraction correctness)**.** *If $\mathcal{O}_{R,KLT/RBD}$ is defined, the blocker ledger is complete and the proof-status ledger is synchronized with versions, then $\mathcal{E}_{P,KLT/RBD}$ is a valid domain defect extraction operator in the sense of v35.*

*Доказательство.* The v35 operator requires uniform extraction of a predictive defect vector from observations. The Reper graph supplies structural defects, the lambda-truth layer supplies predictive calibration defects, and the proof-status ledger supplies theorem-status defects. Completeness of blockers and synchronization of versions ensure that missing information is recorded as defect rather than silently ignored. □

## 11.14.4. Real corpus calibration and validation split

**Определение 11.47** (KLT/RBD real corpus split)**.** *A* KLT/RBD real corpus split *is a disjoint decomposition*

$$\Sigma_{KLT/RBD} = \Sigma^{KLT/RBD}_{cal} \sqcup \Sigma^{KLT/RBD}_{valid} \sqcup \Sigma^{KLT/RBD}_{holdout},$$

*where calibration units are used to estimate coefficients, validation units are used to compute validation residuals, and holdout units are kept for later external re-check.*

**Определение 11.48** (Temporal no-leakage condition)**.** *A corpus split satisfies* temporal no-leakage *if no unit whose version time is later than a validation target is used to calibrate the parameters tested against that target.*

**Определение 11.49** (Branch no-leakage condition)**.** *A corpus split satisfies* branch no-leakage *if calibration and validation units from the same revision chain are separated by version boundary rules explicitly recorded in the certificate.*

**Определение 11.50** (Real corpus no-leakage gate)**.** *The* real corpus no-leakage gate *passes if temporal no-leakage and branch no-leakage both hold.*

**Теорема 11.21** (Real corpus no-leakage theorem)**.** *If the real corpus no-leakage gate fails, then no KLT/RBD predictive certificate may receive status* `validation_ready`*.*

*Доказательство.* The v35 no calibration leakage theorem forbids validation-ready status when calibration and validation information are mixed. Temporal leakage and branch leakage are two concrete ways such mixing can occur in a versioned KLT/RBD corpus. Hence failure of either condition blocks validation-ready status. □

## 11.14.5. Real corpus coefficient estimation

**Определение 11.51** (Real corpus row-wise calibration inequality)**.** *For a transition $X_s \to X_t$ in $\Sigma_{cal}^{KLT/RBD}$, the estimated row-wise inequality is*

$$\Delta_{s,t} P_i^{KLT/RBD} \le -\widehat{\delta}_i^{KLT/RBD} P_i^{KLT/RBD}(X_s) + \sum_{j \ne i} \widehat{\kappa}_{ij}^{KLT/RBD} P_j^{KLT/RBD}(X_s) + \widehat{\varepsilon}_i^{KLT/RBD}.$$

**Определение 11.52** (Real corpus effective margin)**.** *The real corpus effective margin is*

$$\widehat{m}_i^{KLT/RBD,eff} = \widehat{\delta}_i^{KLT/RBD} - \sum_{j \ne i} \widehat{\kappa}_{ij}^{KLT/RBD} - \widehat{\varepsilon}_i^{KLT/RBD,rel}.$$

**Определение 11.53** (Real corpus dominance gate)**.** *The real corpus dominance gate passes if*

$$\widehat{m}_i^{KLT/RBD,eff} > 0$$

*for all predictive channels $i \in \{R, \lambda, T\}$.*

**Теорема 11.22** (Real corpus calibrated dominance theorem)**.** *If the real corpus row-wise calibration inequalities hold and the real corpus dominance gate passes, then the estimated predictive matrix*

$$\widehat{A}_{KLT/RBD}$$

*lies in the predictive M-matrix regime after residual normalization.*

*Доказательство.* The proof is the same as the v35 calibrated dominance theorem. Positive effective margins give row-strict dominance once residual allowance is subtracted. The matrix has positive diagonal and nonpositive off-diagonal entries. Hence it belongs to the predictive M-matrix regime. □

## 11.14.6. Real corpus predictive corridor and certificate

**Определение 11.54** (Real corpus validation residual)**.** *The real corpus validation residual $\tau_{valid}^{KLT/RBD}$ is the smallest nonnegative number such that for all validation transitions*

$$\|P_{KLT/RBD}(X_t)\|_{\widehat{\omega}_{KLT/RBD}} \le \exp(-\widehat{\mu}_{KLT/RBD}(t-s)) \|P_{KLT/RBD}(X_s)\|_{\widehat{\omega}_{KLT/RBD}} + \widehat{\rho}_{KLT/RBD} + \tau_{valid}^{KLT/RBD}.$$

**Определение 11.55** (KLT/RBD real corpus predictive corridor)**.** *The real corpus predictive corridor is*

$$\mathcal{F}_{KLT}^{KLT/RBD}(X_0, t) = \left\{ X_t \;\middle|\; \|P_{KLT/RBD}(X_t)\|_{\widehat{\omega}_{KLT/RBD}} \le \mathrm{Rad}_{pred}^{KLT/RBD}(X_0, t) \right\},$$

*where*

$$\mathrm{Rad}_{pred}^{KLT/RBD}(X_0, t) = \exp(-\widehat{\mu}_{KLT/RBD} t) \|P_{KLT/RBD}(X_0)\|_{\widehat{\omega}_{KLT/RBD}} + \widehat{\rho}_{KLT/RBD} + \tau_{valid}^{KLT/RBD}.$$

**Определение 11.56** (v37 real corpus predictive certificate)**.** *The v37 real corpus predictive certificate is*

$$\begin{aligned}\mathrm{RBD}_{v37}^{KLT/RBD} = (&source, \mathfrak{C}_{KLT/RBD}, \Sigma_{cal}^{KLT/RBD}, \Sigma_{valid}^{KLT/RBD}, \Sigma_{holdout}^{KLT/RBD},\\ &\mathcal{O}_{R,KLT/RBD}, \mathcal{E}_{P,KLT/RBD}, \widehat{\delta}^{KLT/RBD}, \widehat{\kappa}^{KLT/RBD}, \widehat{m}^{KLT/RBD,eff},\\ &\widehat{A}_{KLT/RBD}, \widehat{\omega}_{KLT/RBD}, \widehat{\mu}_{KLT/RBD}, \widehat{\rho}_{KLT/RBD}, \tau_{valid}^{KLT/RBD},\\ &\mathrm{CGI}, \mathrm{PLD}, \mathrm{Status}, blockers, split_rules, no_leakage_report).\end{aligned}$$

**Теорема 11.23** (v37 real corpus calibration theorem)**.** *Assume:*

1. $\Sigma_{KLT/RBD}$ *is a valid real corpus observation layer;*
2. $\mathcal{O}_{R,KLT/RBD}$ *and* $\mathcal{E}_{P,KLT/RBD}$ *are defined and normalized;*
3. *the real corpus no-leakage gate passes;*
4. *row-wise calibration inequalities hold on* $\Sigma_{cal}^{KLT/RBD}$*;*
5. *the real corpus dominance gate passes;*
6. *positive left spectral data are computed for* $\widehat{A}_{KLT/RBD}$*;*
7. $\tau_{valid}^{KLT/RBD}$ *is computed on* $\Sigma_{valid}^{KLT/RBD}$*.*

*Then the KLT/RBD real corpus admits a validation-ready predictive corridor* $\mathcal{F}_{KLT}^{KLT/RBD}(X_0, t)$*.*

*Доказательство.* The assumptions instantiate the general v35 validation-ready protocol on the KLT/RBD real corpus. The no-leakage gate protects the validation layer, calibrated dominance gives the predictive M-matrix regime, and positive left spectral data produce the contraction weight. The validation residual then defines the real corpus predictive corridor. □

**Теорема 11.24** (No real corpus predictive claim without v37 certificate)**.** *No public predictive claim about KLT/RBD proof-status transitions, Reper correction, validation direction or future publication readiness may be assigned a status higher than* `validation_ready` *unless a valid* $\mathrm{RBD}_{v37}^{KLT/RBD}$ *certificate exists.*

*Доказательство.* A public predictive claim is a projection of the internal corpus predictive corridor. Projection cannot increase proof-status. Without the v37 certificate the necessary observation, extraction, calibration, validation and no-leakage data are absent. Therefore higher public status is forbidden. □

*Proof-status v37:*

```
real_corpus_calibration_layer_installed;
domain=KLT/RBD/NAPG_mathematical_corpus;
numeric_calibration_pending;
no_public_predictive_inflation.
```

# 11.15. v38: Real corpus extraction tables and scoring rubric

## 11.15.1. Canonical extraction tables

**Определение 11.57** (v38 table family)**.** *The v38 real corpus extraction protocol is represented by the following table family:*

$$\mathbb{T}_{v38} = (Units, ReperNodes, ReperEdges, Transitions, DefectScores, CalibrationRows, ValidationRo$$

*Each table is a finite relation whose rows are indexed by stable identifiers and whose foreign-key fields point only to identifiers already present in the same corpus package.*

**Определение 11.58** (Units table)**.** *The table* $Units$ *has rows of the form*

$$U = (unit_id, source_id, branch, type, title, content_hash, status, version, created_at, blockers).$$

*The field* $type$ *takes values in*

$$\{definition, lemma, theorem, proof, reper, edge, protocol, certificate, software_log, site_unit\}.$$

**Определение 11.59** (ReperNodes table)**.** *The table* $ReperNodes$ *has rows*

$$N = (node_id, unit_id, reper_type, domain, truth_tag, lambda_seed, status, version).$$

*It records the Reper object extracted from a corpus unit.*

**Определение 11.60** (ReperEdges table)**.** *The table* $ReperEdges$ *has rows*

$$E = (edge_id, source_node, target_node, edge_type, weight, evidence, status).$$

*The field* $edge_type$ *includes dependency, notation, obstruction, correction, synchronization, strengthening and publication edges.*

**Определение 11.61** (Transitions table)**.** *The table* $Transitions$ *has rows*

$$T = (transition_id, unit_s, unit_t, transition_type, delta_status, delta_version, evidence).$$

*It is the observational substrate for estimating the dynamics of the predictive defect vector.*

**Определение 11.62** (DefectScores table)**.** *The table* $DefectScores$ *has rows*

$$S = (score_id, unit_id, D_R, D_\lambda, D_T, components, evidence, scorer, review_status).$$

*The triple* $(D_R, D_\lambda, D_T)$ *is normalized to* $[0,1]^3$*.*

**Определение 11.63** (CalibrationRows and ValidationRows)**.** *The calibration table has rows*

$$C = (row_id, transition_id, P_s, P_t, \Delta P, split, features, accepted).$$

*The validation table has rows of the same schema, but its split field is fixed to* $validation$ *and it is forbidden to use such rows during coefficient fitting.*

**Определение 11.64** (CertificateRows)**.** *The table* $CertificateRows$ *records the final predictive certificate:*

$$Z = (cert_id, domain, cal_set, valid_set, holdout_set, \widehat{\delta}, \widehat{\kappa}, \widehat{m}^{eff}, \widehat{A}, \widehat{\omega}, \widehat{\mu}, \widehat{\rho}, \tau_{valid}, status, blockers).$$

## 11.15.2. Scoring rubric for the predictive defect vector

**Определение 11.65** (Atomic score scale)**.** *Each atomic defect component is scored on the integer scale*

$$0, 1, 2, 3, 4, 5,$$

*where*

$$\begin{array}{r|l} 0 & novisibledefect, \\ 1 & minorlocaldefect, \\ 2 & moderatedefectrequiringrevision, \\ 3 & majordefectblockinglocalproof - statusupgrade, \\ 4 & severedefectblockingdomaincalibration, \\ 5 & invalidatingdefectoruncontrolledcontradiction. \end{array}$$

**Определение 11.66** (Reper-structural defect score)**.** *For a unit $U$, define*

$$D_R(U) = \frac{1}{5W_R}\big(w_{dep}s_{dep} + w_{edge}s_{edge} + w_{not}s_{not} + w_{ver}s_{ver} + w_{obs}s_{obs}\big),$$

*where*

$$W_R = w_{dep} + w_{edge} + w_{not} + w_{ver} + w_{obs}.$$

*The components measure dependency gaps, missing or inconsistent Reper edges, notation conflicts, version-transition defects and obstruction defects.*

**Определение 11.67** ($\lambda$-truth defect score)**.** *For a unit $U$, define*

$$D_\lambda(U) = \frac{1}{5W_\lambda}\big(w_{sup}s_{sup} + w_{coh}s_{coh} + w_{dom}s_{dom} + w_{bridge}s_{bridge} + w_{cal}s_{cal}\big),$$

*where $W_\lambda$ is the sum of the displayed weights. The components measure support weakness, coherence loss, domain mismatch, missing bridge justification and calibration uncertainty.*

**Определение 11.68** (Proof-status defect score)**.** *For a unit $U$, define*

$$D_T(U) = \frac{1}{5W_T}\big(w_{proof}s_{proof} + w_{claim}s_{claim} + w_{block}s_{block} + w_{val}s_{val} + w_{infl}s_{infl}\big).$$

*The components measure proof gaps, claim overreach, unresolved blockers, validation absence and proof-status inflation.*

**Предложение 11.4** (Rubric normalization)**.** *For every scored unit $U$,*

$$0 \le D_R(U), D_\lambda(U), D_T(U) \le 1.$$

*Доказательство.* Every atomic score lies in $[0, 5]$ and every weight is nonnegative. Dividing by five times the total weight normalizes each weighted sum into $[0, 1]$. □

**Определение 11.69** (Evidence discipline)**.** *A nonzero atomic score is valid only if it is supported by an evidence reference to a corpus unit, transition, dependency edge, notation conflict, blocker or validation row.*

**Теорема 11.25** (No defect score without evidence)**.** *A row in $DefectScores$ is admissible only if every nonzero atomic component has an evidence reference. Otherwise the row receives status* `scoring_blocked` *and cannot enter calibration.*

*Доказательство.* Without evidence, a defect score is not an observation but an unsupported judgement. Calibration requires observational rows. Therefore unsupported scores are excluded from calibration. □

## 11.15.3. From tables to calibrated predictive dynamics

**Определение 11.70** (Extracted transition vector)**.** *For a transition* $T = (unit_s, unit_t)$*, define*

$$P_s = P(unit_s), \qquad P_t = P(unit_t), \qquad \Delta P = P_t - P_s.$$

*The transition is calibration-eligible if both units have admissible defect-score rows and the transition satisfies the no-leakage rules.*

**Определение 11.71** (v38 fitting row)**.** *A v38 fitting row is a calibration-eligible transition equipped with*

$$(P_s, P_t, \Delta P, features, evidence, split).$$

*It is used to estimate the coefficients* $\widehat{\delta}_i$*,* $\widehat{\kappa}_{ij}$ *and residual allowances* $\widehat{\varepsilon}_i$*.*

**Теорема 11.26** (Extraction table sufficiency theorem)**.** *If the table family* $\mathbb{T}_{v38}$ *is complete, evidence-disciplined and no-leakage compliant, then it contains enough structured information to instantiate the v37 real corpus calibration layer.*

*Доказательство.* The Units, ReperNodes and ReperEdges tables instantiate the real corpus observation and Reper extraction layers. DefectScores instantiate the predictive defect vector. Transitions produce calibration and validation rows. CertificateRows record the resulting calibrated object. Therefore all v37 fields are supplied. □

**Теорема 11.27** (Rubric-to-corridor theorem)**.** *Assume:*

1. *the v38 table family is complete and evidence-disciplined;*
2. *the scoring rubric defines normalized defect vectors;*
3. *no-leakage split is respected;*
4. *row-wise calibration inequalities hold on* $CalibrationRows$*;*
5. *validation residuals are computed on* $ValidationRows$*.*

*Then the v37 real corpus predictive corridor is computable from the v38 extraction tables.*

*Доказательство.* The normalized defect scores produce $P_{KLT/RBD}$. Calibration rows estimate the predictive matrix and dominance margins. Validation rows provide $\tau_{valid}$. The v37 real corpus calibration theorem then yields the predictive corridor. □

**Теорема 11.28** (No prediction without v38 table realization)**.** *A KLT/RBD real corpus predictive claim cannot be assigned status* `validation_ready` *unless the v38 extraction tables and scoring rubric have been instantiated and linked to a valid v37 certificate.*

*Доказательство.* The v37 certificate requires observation, extraction, calibration, validation and no-leakage data. The v38 tables are the concrete realization of those data. Without them the certificate has no observational substrate, so validation-ready status is forbidden. □

*Proof-status v38:*

```
real_corpus_tables_and_scoring_rubric_installed;
    domain=KLT/RBD/NAPG_mathematical_corpus;
          table_instantiation_pending;
          numeric_calibration_pending;
           no_score_without_evidence.
```

# 11.16. v39: First table instantiation protocol

**Purpose.** *v38 defined the extraction tables and scoring rubric. v39 fixes the first operational instantiation protocol: how a real KLT/RBD/NAPG corpus unit becomes a row in $Units$, how evidence is attached, how Reper nodes and edges are produced, how transitions are admitted, and how defect scores become calibration-eligible. This is not numeric calibration yet. It is the pre-calibration discipline without which numbers would merely decorate uncertainty, which is a popular human sport but not mathematics.*

## 11.16.1. Evidence grammar

**Определение 11.72** (v39 evidence atom)**.** *A* v39 evidence atom *is a tuple*

$$Ev = (ev_id, source_id, location, span_hash, claim, relation, type, status).$$

*Here $source_id$ identifies the corpus source, $location$ identifies a stable address inside that source, $span_hash$ fixes the quoted or extracted span, $claim$ states what the evidence is used for, $relation$ records the evidential role, $type$ records the evidence modality, and $status$ records whether the evidence is accepted, disputed, stale or blocked.*

**Определение 11.73** (Admissible evidence relations)**.** *The admissible evidence relations are*

$$\mathrm{Rel}_{Ev} = \{supports, depends_on, contradicts, resolves, weakens, strengthens, calibrates, validates, bloc$$

*No other evidence relation is admitted unless it is first added to the evidence ledger and synchronized with the scoring rubric.*

**Определение 11.74** (Stable location address)**.** *A* stable location address *is a tuple*

$$Loc = (file, section, page, line_range, object_id, content_hash),$$

*where unavailable coordinates may be null, but at least one of $section, page, line_range, objec$ must be non-null.*

**Определение 11.75** (Evidence admissibility)**.** *An evidence atom is* admissible *if:*

1. *its source exists in the real corpus frame;*
2. *its location is stable;*
3. *its relation belongs to* $\mathrm{Rel}_{Ev}$*;*
4. *its status is not* `blocked`*;*
5. *its claim is explicit enough to be checked against a table row or score component.*

**Теорема 11.29** (Evidence addressability theorem)**.** *No v39 table row may be used for calibration or validation unless every nontrivial claim in that row is linked to at least one admissible evidence atom.*

*Доказательство.* Calibration and validation operate on observations. An unsupported claim is not an observation; it is an editorial assertion. Since v37 and v38 require observational substrate and no score without evidence, every row entering calibration or validation must be evidence-addressable. Otherwise the row is assigned status `evidence_blocked`. □

## 11.16.2. Unit-row instantiation

**Определение 11.76** (v39 unit identifier)**.** *A v39 unit identifier has the form*

$$unit_id = (branch, type, local_number, version, hash).$$

*The identifier is stable if changing the text while preserving the same conceptual unit changes the version or hash but not the branch/type/local-number core.*

**Определение 11.77** (Unit instantiation rule)**.** *A corpus fragment may instantiate a row of* $Units$ *only if it has:*

1. *a stable source address;*
2. *a declared unit type;*
3. *a content hash;*
4. *a version tag;*
5. *a proof-status or protocol-status tag;*
6. *a blocker field, possibly empty;*
7. *at least one evidence atom supporting its inclusion.*

**Определение 11.78** (Unit status gate)**.** *A* $Units$*-row receives status* `unit_admissible` *only if it satisfies the unit instantiation rule. Otherwise it receives one of*

`missing_evidence`, `missing_version`, `missing_status`, `type_ambiguous`, `bloc`

**Предложение 11.5** (Unit rows are observational atoms)**.** *Every* `unit_admissible` *row in* $Units$ *is an observational atom for the v37 real corpus calibration layer.*

*Доказательство.* The row has stable address, type, hash, version, status and evidence. These are exactly the minimal data needed to place it inside $\Sigma_{KLT/RBD}$ as a structured observation unit. □

## 11.16.3. Reper-node and Reper-edge instantiation

**Определение 11.79** (Node instantiation rule)**.** *A row in* $ReperNodes$ *is instantiated from a* `unit_admissible` *row by assigning*

$$(node_id, unit_id, reper_type, domain, truth_tag, lambda_seed, status, version, evidence).$$

*The assignment must be supported by an evidence atom with relation* `supports` *or* `depends_on`*.*

**Определение 11.80** (Canonical reper types)**.** *The initial v39 canonical reper types are*

$$concept, definition_core, claim, proof_support, obstruction, bridge, calibration_rule, validation_rule, c$$

*They may be refined only by ledger update.*

**Определение 11.81** (Edge instantiation rule)**.** *A row in* $ReperEdges$ *is admissible only if it has*

$$(edge_id, source_node, target_node, edge_type, weight, evidence, status)$$

*and both endpoint nodes are admissible. The edge type must belong to the synchronized edge vocabulary:*

$$dependency, notation, obstruction, correction, synchronization, strengthening, weakening, publication$$

**Теорема 11.30** (Reper graph instantiation theorem)**.** *If all node and edge rows satisfy the v39 instantiation rules, then* $ReperNodes$ *and* $ReperEdges$ *instantiate a well-defined real-corpus ReperGraph.*

*Доказательство.* Nodes are linked to admissible unit rows and evidence. Edges have admissible endpoints, typed relations and evidence. Therefore the two tables define a directed typed graph whose vertices and edges are anchored in the corpus. This is precisely the real-corpus ReperGraph required by v37 and v38. □

## 11.16.4. Transition-row instantiation

**Определение 11.82** (Transition candidate)**.** *A pair* $(U_s, U_t)$ *of unit rows is a* transition candidate *if the two rows share a stable unit core or are connected by an admissible transition edge in* $ReperEdges$*.*

**Определение 11.83** (Admissible transition row)**.** *A row in* $Transitions$ *is admissible if it records*

$$(transition_id, unit_s, unit_t, transition_type, delta_status, delta_version, evidence, split).$$

*The field* $split$ *must be one of*

$$calibration, validation, holdout, excluded.$$

**Определение 11.84** (No temporal reversal)**.** *A transition row satisfies* no temporal reversal *if the target version is not earlier than the source version inside the version graph.*

**Определение 11.85** (No split leakage for transitions)**.** *A transition row satisfies* no split leakage *if no information from validation or holdout transitions is used to fit calibration coefficients.*

**Теорема 11.31** (Transition admissibility theorem)**.** *Only transition rows satisfying admissible endpoints, admissible evidence, no temporal reversal and no split leakage may enter* $CalibrationRows$, $ValidationRows$ *or* $CertificateRows$.

*Доказательство.* Calibration and validation require transitions whose direction, evidence and split are meaningful. If endpoints are missing, the transition is not a corpus transition. If evidence is missing, it is unsupported. If time is reversed, predictive direction is corrupted. If split leakage occurs, validation is no longer independent. Hence all four conditions are necessary. □

## 11.16.5. Defect-score instantiation

**Определение 11.86** (Atomic component record)**.** *An atomic scoring component is a tuple*

$$Comp = (component_id, unit_id, channel, name, raw_score, weight, evidence, status).$$

*Here* $channel \in \{R, \lambda, T\}$, $raw_score \in \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$, *and the evidence field is mandatory whenever* $raw_score > 0$.

**Определение 11.87** (Defect score aggregation rule)**.** *For each unit row, the normalized channel score is computed by*

$$D_{channel}(U) = \frac{1}{5W_{channel}} \sum_{c \in channel} w_c s_c, \qquad W_{channel} = \sum_{c \in channel} w_c.$$

*The row is admissible only if* $W_{channel} > 0$ *and every nonzero component is evidence-backed.*

**Определение 11.88** (Review status of score rows)**.** *A* $DefectScores$*-row has one of the following statuses:*

`draft_score`, `reviewed`, `disputed`, `evidence_blocked`, `calibration_eligible`.

*Only* `calibration_eligible` *rows may be used in fitting.*

**Теорема 11.32** (Defect-score admissibility theorem)**.** *A defect-score row is calibration-eligible only if it is normalized, evidence-disciplined, linked to an admissible unit row and reviewed.*

*Доказательство.* Normalization gives a vector in $[0,1]^3$. Evidence discipline prevents unsupported scoring. Linking to an admissible unit row anchors the score in the corpus. Review prevents draft or disputed scores from entering calibration. Therefore the listed conditions are necessary for calibration eligibility. □

## 11.16.6. From instantiated tables to first calibration rows

**Определение 11.89** (v39 calibration row)**.** *A* v39 calibration row *is an admissible transition row $(U_s, U_t)$ such that both endpoints have calibration-eligible defect-score rows. It records*

$$(cal_row_id, transition_id, P_s, P_t, \Delta P, features, evidence, status).$$

**Определение 11.90** (v39 validation row)**.** *A* v39 validation row *is defined analogously, but its split is* `validation`*; it may be used only to compute validation residuals and never to fit coefficients.*

**Теорема 11.33** (First table instantiation theorem)**.** *If the v39 evidence grammar, unit rules, Reper node and edge rules, transition rules and defect-score rules are satisfied, then the v38 table family is instantiated enough to produce admissible $CalibrationRows$ and $ValidationRows$.*

*Доказательство.* Evidence grammar supplies addressable support. Unit rules produce observational atoms. Node and edge rules produce the ReperGraph. Transition rules produce admissible source-target pairs with split discipline. Defect-score rules produce normalized endpoint vectors. Therefore calibration and validation rows can be constructed from endpoint vectors and transitions. □

**Теорема 11.34** (No calibration without v39 instantiation)**.** *No KLT/RBD/NAPG corpus calibration may be assigned status* `calibration_ready` *unless the v39 instantiation protocol has produced admissible unit, evidence, Reper, transition and defect-score rows.*

*Доказательство.* Calibration requires rows. Rows require units, evidence, Reper nodes/edges, transitions and defect scores. If any of these layers is absent, the estimated coefficients have no valid observational substrate. Therefore `calibration_ready` status is forbidden. □

## 11.16.7. v39 certificate update

**Определение 11.91** (v39 table-instantiation certificate)**.** *The v39 certificate is*

$$\mathrm{RBD}_{v39}^{KLT/RBD} = (source, Units, Ev, ReperNodes, ReperEdges, Transitions, DefectScores, Calibratio$$

*It is a pre-calibration certificate: it proves that table instantiation exists, not that numeric calibration has succeeded.*

**Теорема 11.35** (v39 pre-calibration certificate theorem)**.** *If* $\mathrm{RBD}_{v39}^{KLT/RBD}$ *is complete and all rows have admissible status, then the real corpus is ready for numeric calibration in the sense of v37–v38.*

*Доказательство.* Completeness supplies every table required by v38. Admissible row status supplies the evidence and no-leakage conditions. Therefore the corpus has the structured observational substrate needed for the v37 real corpus calibration layer. Numeric fitting may begin, but no calibrated predictive status is granted yet. □

*Proof-status v39:*

```
first_table_instantiation_protocol_installed;
evidence_grammar_installed;
pre_calibration_certificate_defined;
numeric_calibration_pending;
no_calibration_without_table_instantiation.
```

# 11.17. v40. First numeric calibration scheme

*После v39 таблицы уже существуют как допустимые наблюдательные объекты. v40 задаёт первый численный слой: как из строк* $CalibrationRows$ *получить оценки*

$$\widehat{\delta}_i, \qquad \widehat{\kappa}_{ij}, \qquad \widehat{\varepsilon}_i,$$

*построить предсказательную матрицу, извлечь спектральные данные и вычислить validation residual. Это всё ещё не "магический прогноз", к счастью для реальности, а контролируемый переход от таблиц к сертифицируемому коридору.*

## 11.17.1. Calibration samples and row-wise fitting

**Определение 11.92** (v40 calibration sample)**.** *A* v40 calibration sample *is a calibration row*

$$r = (U_s, U_t, P_s, P_t, \Delta P, \Delta t, evidence, status)$$

*where* $status =$ `calibration_eligible`*,* $\Delta t > 0$*, and both endpoint defect vectors are produced by admissible v39 defect-score rows.*

**Определение 11.93** (Channel-wise calibration set)**.** *For a channel* $i \in \{R, \lambda, T\}$*, the channel-wise calibration set is*

$$\mathcal{C}_i^{fit} := \{r \in CalibrationRows \mid r \text{ is a v40 calibration sample for channel } i\}.$$

**Определение 11.94** (Row parameter vector)**.** *For each channel* $i$*, define the row parameter vector*

$$\theta_i := \big(\delta_i, (\kappa_{ij})_{j\neq i}, \varepsilon_i\big), \qquad \delta_i \geq 0, \quad \kappa_{ij} \geq 0, \quad \varepsilon_i \geq 0.$$

**Определение 11.95** (Row-wise violation functional)**.** *For a sample $r = (s,t) \in \mathcal{C}_i^{fit}$, define*

$$V_i(r;\theta_i) := \left[\Delta_{s,t}P_i + \delta_i P_i(U_s) - \sum_{j\neq i}\kappa_{ij}P_j(U_s) - \varepsilon_i\right]_+,$$

*where $[x]_+ = \max\{x,0\}$.*

**Определение 11.96** (v40 row-fitting problem)**.** *The v40 row-fitting problem for channel $i$ is*

$$\min_{\theta_i} \sum_{r\in\mathcal{C}_i^{fit}} V_i(r;\theta_i)^2 + \eta_i\|\theta_i\|_2^2,$$

*subject to*

$$\delta_i \geq 0, \qquad \kappa_{ij} \geq 0, \qquad \varepsilon_i \geq 0, \qquad \delta_i - \sum_{j\neq i}\kappa_{ij} - \varepsilon_i^{rel} \geq m_i^{min} > 0.$$

*Here $\eta_i \geq 0$ is a regularization parameter and $\varepsilon_i^{rel}$ is the normalized residual allowance for channel $i$.*

**Определение 11.97** (Fitted row)**.** *A channel row is called* v40 fitted *if its row-fitting problem has a feasible solution*

$$\widehat{\theta}_i = (\widehat{\delta}_i, (\widehat{\kappa}_{ij})_{j\neq i}, \widehat{\varepsilon}_i)$$

*with finite objective value and positive effective margin*

$$\widehat{m}_i^{eff} := \widehat{\delta}_i - \sum_{j\neq i}\widehat{\kappa}_{ij} - \widehat{\varepsilon}_i^{rel} > 0.$$

**Предложение 11.6** (Fitted row implies empirical row inequality)**.** *If channel $i$ is v40 fitted and*

$$V_i(r;\widehat{\theta}_i) \leq \tau_i^{fit}$$

*on all calibration samples, then for every $r = (s,t) \in \mathcal{C}_i^{fit}$,*

$$\Delta_{s,t}P_i \leq -\widehat{\delta}_i P_i(U_s) + \sum_{j\neq i}\widehat{\kappa}_{ij}P_j(U_s) + \widehat{\varepsilon}_i + \tau_i^{fit}.$$

*Доказательство.* By the definition of $V_i$, the inequality

$$V_i(r;\widehat{\theta}_i) \leq \tau_i^{fit}$$

means that the positive part of

$$\Delta_{s,t}P_i + \widehat{\delta}_i P_i(U_s) - \sum_{j\neq i}\widehat{\kappa}_{ij}P_j(U_s) - \widehat{\varepsilon}_i$$

is bounded by $\tau_i^{fit}$. Rearranging gives the stated empirical row inequality. □

## 11.17.2. Estimated predictive matrix and spectral extraction

**Определение 11.98** (v40 estimated predictive matrix)**.** *If all three rows are v40 fitted, define*

$$\widehat{A}_{pred} := \begin{pmatrix} \widehat{\delta}_R & -\widehat{\kappa}_{R\lambda} & -\widehat{\kappa}_{RT} \\ -\widehat{\kappa}_{\lambda R} & \widehat{\delta}_\lambda & -\widehat{\kappa}_{\lambda T} \\ -\widehat{\kappa}_{TR} & -\widehat{\kappa}_{T\lambda} & \widehat{\delta}_T \end{pmatrix}.$$

**Определение 11.99** (v40 margin gate)**.** *The v40 margin gate passes if*

$$\widehat{m}_R^{eff} > 0, \qquad \widehat{m}_\lambda^{eff} > 0, \qquad \widehat{m}_T^{eff} > 0.$$

**Теорема 11.36** (v40 M-matrix gate theorem)**.** *If all three rows are v40 fitted and the v40 margin gate passes, then $\widehat{A}_{pred}$ is in the predictive M-matrix regime after residual normalization.*

*Доказательство.* The fitted rows have positive diagonal entries and nonpositive off-diagonal entries by construction. The margin gate gives row-strict dominance after subtracting residual allowance. Therefore the matrix is a nonsingular M-matrix in the normalized predictive sense. □

**Определение 11.100** (Spectral extraction rule)**.** *When the v40 M-matrix gate passes, define*

$$\widehat{\omega} := (\widehat{A}_{pred}^\top)^{-1}\mathbf{1}, \qquad \widehat{\mu} := \min_i \frac{(\widehat{A}_{pred}^\top \widehat{\omega})_i}{\widehat{\omega}_i}.$$

**Предложение 11.7** (Positivity of extracted spectral data)**.** *If $\widehat{A}_{pred}$ is in the predictive M-matrix regime, then*

$$\widehat{\omega} \in \mathbb{R}^3_{>0}, \qquad \widehat{\mu} > 0.$$

*Доказательство.* A nonsingular M-matrix has nonnegative inverse, and in the strict regime the inverse sends the positive vector $\mathbf{1}$ into the positive cone. Hence $\widehat{\omega} > 0$. The definition of $\widehat{\mu}$ then gives a positive lower spectral bound. □

## 11.17.3. Calibration residual and validation residual

**Определение 11.101** (Calibration residual radius)**.** *The v40 calibration residual radius is*

$$\widehat{\rho}_{cal} := \max_{r=(s,t)\in CalibrationRows} \left[\|P_t\|_{\widehat{\omega}} - \exp(-\widehat{\mu}\Delta t)\|P_s\|_{\widehat{\omega}}\right]_+.$$

**Определение 11.102** (Validation residual radius)**.** *The v40 validation residual radius is*

$$\tau_{valid} := \max_{r=(s,t)\in ValidationRows} \left[\|P_t\|_{\widehat{\omega}} - \exp(-\widehat{\mu}\Delta t)\|P_s\|_{\widehat{\omega}} - \widehat{\rho}_{cal}\right]_+.$$

**Теорема 11.37** (v40 validation corridor theorem)**.** *If the v40 M-matrix gate passes and the validation residual radius is finite, then every validation row satisfies*

$$\|P_t\|_{\widehat{\omega}} \le \exp(-\widehat{\mu}\Delta t)\|P_s\|_{\widehat{\omega}} + \widehat{\rho}_{cal} + \tau_{valid}.$$

*Доказательство.* This is exactly the definition of $\tau_{valid}$ rearranged for validation rows. □

**Определение 11.103** (v40 predictive radius)**.** *For an initial corpus unit $X_0$, define*

$$\mathrm{Rad}^{v40}_{pred}(X_0, t) := \exp(-\widehat{\mu}t)\|P(X_0)\|_{\widehat{\omega}} + \widehat{\rho}_{cal} + \tau_{valid}.$$

**Определение 11.104** (v40 numeric predictive corridor)**.** *The v40 numeric predictive corridor is*

$$\mathcal{F}^{v40}_{KLT}(X_0, t) := \left\{ X_t \;\middle|\; \|P(X_t)\|_{\widehat{\omega}} \le \mathrm{Rad}^{v40}_{pred}(X_0, t) \right\}.$$

## 11.17.4. v40 certificate and status gates

**Определение 11.105** (v40 numeric calibration certificate)**.** *The v40 certificate is*

$$\mathrm{RBD}^{KLT/RBD}_{v40} = \left( \begin{array}{l} source, \mathrm{RBD}_{v39}, \mathcal{C}^{fit}, \widehat{\delta}, \widehat{\kappa}, \widehat{\varepsilon}, \widehat{m}^{eff}, \widehat{A}_{pred}, \\ \widehat{\omega}, \widehat{\mu}, \widehat{\rho}_{cal}, \tau_{valid}, fit_report, validation_report, status, blockers \end{array} \right).$$

*It certifies the first numeric calibration scheme, not universal predictive validity.*

**Теорема 11.38** (v40 numeric calibration theorem)**.** *Assume:*

1. *the v39 pre-calibration certificate is complete;*
2. *no-leakage split rules hold;*
3. *all three row-fitting problems are feasible;*
4. *the v40 margin gate passes;*
5. *extracted spectral data are positive;*
6. *validation residual radius is finite.*

*Then the KLT/RBD/NAPG corpus has a first numeric predictive corridor*

$$\mathcal{F}^{v40}_{KLT}(X_0, t)$$

*with certificate* $\mathrm{RBD}^{KLT/RBD}_{v40}$.

*Доказательство.* The v39 certificate supplies admissible tables. No-leakage protects validation. Feasible row fits produce estimated coefficients. The margin gate gives the M-matrix regime, hence positive spectral data. The validation residual theorem gives the validation-ready corridor inequality. These data are exactly the fields of $\mathrm{RBD}^{KLT/RBD}_{v40}$, so the first numeric predictive corridor is certified. □

**Теорема 11.39** (No numeric predictive claim without v40 certificate)**.** *No public KLT/RBD/NAPG predictive claim may receive status* `numeric_calibrated` *unless a v40 numeric calibration certificate exists and its validation report is non-leaking.*

*Доказательство.* Without $\mathrm{RBD}_{v40}^{KLT/RBD}$, the coefficients, spectral data and validation residual are not certified. Without a non-leaking validation report, the validation radius may be fitted rather than tested. Therefore `numeric_calibrated` status is forbidden. □

### 11.17.5. Proof-status v40

```
first_numeric_calibration_scheme_installed;
row_fitting_problem_defined;
m_matrix_gate_defined;
spectral_extraction_rule_defined;
validation_residual_radius_defined;
numeric_data_pending;
no_numeric_claim_without_v40_certificate.
```

## 11.18. v41. First numeric seed tables

*v40 defined the first numeric calibration scheme. v41 installs the first seed-table layer: a finite, evidence-addressed and non-inflated set of initial rows from which the first numerical calibration may later be computed. The purpose of v41 is not to claim numerical validity, but to define admissible seed data for the first real calculation.*

### 11.18.1. Seed-table object

**Определение 11.106** (v41 seed-table package)**.** *A* v41 seed-table package *is a tuple*

$$\mathbb{S}_{v41} = (Evidence, Units, ReperNodes, ReperEdges, Transitions, DefectScores, CalibrationRows, Va$$

*where each component is a finite table satisfying the v38 and v39 admissibility rules.*

**Определение 11.107** (Seed admissibility)**.** *A v41 seed-table package is* admissible *if:*

1. *every table row has at least one admissible evidence atom;*
2. *all node and edge endpoints are valid rows of their parent tables;*
3. *every transition row respects temporal order and split rules;*
4. *every defect score is normalized into* $[0,1]^3$*;*

5. *calibration and validation rows are disjoint;*
6. *no validation row is used during fitting.*

**Определение 11.108** (Seed status)**.** *A v41 seed-table package has status*

`seed_ready`

*if it is admissible and complete enough to instantiate all row-fitting objects of v40, but still has not yet produced certified fitted coefficients.*

**Предложение 11.8** (Seed rows instantiate the v40 fitting inputs)**.** *If* $\mathbb{S}_{v41}$ *is admissible and contains nonempty calibration rows for all three channels* $R, \lambda, T$*, then the channel-wise v40 fitting sets*

$$\mathcal{C}_R^{fit}, \qquad \mathcal{C}_\lambda^{fit}, \qquad \mathcal{C}_T^{fit}$$

*are well defined.*

*Доказательство.* Calibration rows are admissible transition rows equipped with defect values before and after the transition. By the v39 instantiation rules and the v40 definition of calibration sample, each such row belongs to the appropriate channel-wise fitting set. Nonemptiness for all channels gives the three required fitting inputs. □

## 11.18.2. Canonical seed schemas

**Определение 11.109** (Evidence seed row)**.** *An evidence seed row is*

$$(ev_id, source_id, location, span_hash, claim, relation, type, status).$$

*It is admissible only when the location and span hash point to a stable textual or tabular fragment of the source corpus.*

**Определение 11.110** (Unit seed row)**.** *A unit seed row is*

$$(unit_id, source_id, branch, type, title, content_hash, status, version, evidence, blockers).$$

*It represents a corpus unit eligible for Reper extraction.*

**Определение 11.111** (Defect seed row)**.** *A defect seed row is*

$$(score_id, unit_id, D_R, D_\lambda, D_T, components, evidence, review_status).$$

*It is admissible only if the three defect scores are normalized and evidence-backed.*

**Определение 11.112** (Seed calibration row)**.** *A seed calibration row is*

$$(cal_id, transition_id, channel, P_s, P_t, \Delta P, \Delta t, split, evidence, status).$$

*It is eligible for fitting only if* $split =$ `cal`*, the transition is admissible and the row is not referenced by validation reports.*

**Определение 11.113** (Seed validation row)**.** *A seed validation row is*

$$(val_id, transition_id, channel, P_s, P_t, \Delta P, \Delta t, split, evidence, status).$$

*It is eligible for validation only if* $split =$ `valid` *and has not been used during fitting.*

## 11.18.3. Seed-to-calibration bridge

**Теорема 11.40** (v41 seed-to-calibration bridge)**.** *Assume that a v41 seed-table package $\mathbb{S}_{v41}$ is admissible and contains channel-wise calibration and validation rows. Then all formal inputs required by the v40 numeric calibration scheme are instantiated.*

*Доказательство.* The evidence table supplies source-addressed support. Units, nodes, edges and transitions instantiate the real-corpus Reper graph. DefectScores instantiate $P(X)$. CalibrationRows instantiate $\mathcal{C}_i^{fit}$ for each channel. ValidationRows instantiate the holdout residual calculation. Therefore the v40 row-fitting, M-matrix gate, spectral extraction and validation-radius stages all have formal table inputs. □

**Теорема 11.41** (No numeric fitting without v41 seed tables)**.** *No KLT/RBD/NAPG corpus may receive status `fit_ready` unless an admissible v41 seed-table package exists.*

*Доказательство.* Without $\mathbb{S}_{v41}$, at least one of the required numerical inputs is undefined: evidence-addressed units, transitions, defect scores, calibration rows or validation rows. Hence the v40 fitting problem cannot be instantiated. Therefore `fit_ready` status is forbidden. □

## 11.18.4. v41 pre-fit certificate

**Определение 11.114** (v41 seed-table certificate)**.** *The v41 certificate is*

$$\mathrm{RBD}_{v41}^{KLT/RBD} = (source, \mathbb{S}_{v41}, seed_report, channel_coverage, no_leakage_report, status, blockers)\,.$$

*It certifies table instantiation and pre-fit readiness, not numerical calibration.*

**Теорема 11.42** (v41 pre-fit readiness theorem)**.** *If $\mathrm{RBD}_{v41}^{KLT/RBD}$ exists, its seed report is complete, channel coverage holds for $R, \lambda, T$, and the no-leakage report passes, then the corpus has status `pre_fit_ready`.*

*Доказательство.* Completeness of the seed report gives admissible rows. Channel coverage gives all three fitting channels. The no-leakage report protects validation rows. Hence the v40 row-fitting problems can be opened without corrupting validation. This is exactly `pre_fit_ready`. □

## 11.18.5. Proof-status v41

```
first_numeric_seed_tables_installed;
seed_table_package_defined;
seed_to_calibration_bridge_defined;
pre_fit_certificate_defined;
numeric_fit_pending;
no_fitting_without_v41_seed_tables.
```

***Purpose.*** *This layer turns v41 seed tables into the first executable row-fit computation. It is a seed-level numerical diagnostic, not a public calibration certificate. Its task is to instantiate the row-fitting problem, compute fitted row parameters, assemble $\widehat{A}_{pred}$, extract $\widehat{\omega}, \widehat{\mu}$, and compute calibration/validation residual radii.* ***Status.*** *`seed_numeric_fit_computed; real_corpus_expansion_pending; no_public_numeric_claim.`* ***Workbook artifact.*** *The executable seed computation is represented by `KLT_RBD_v42_row_fit_computation.xlsx`.* ***Reason for caution.*** *The current seed corpus is intentionally small. Therefore v42 certifies that the computation protocol runs and produces auditable seed-level diagnostics. It does not claim stable real-domain calibration. Humanity may relax; the theorem is not pretending six rows are the universe.* ***Core chain.***

$$\mathbb{S}_{v41} \to \mathcal{C}_i^{fit} \to (\widehat{\delta}_i, \widehat{\kappa}_{ij}, \widehat{\varepsilon}_i) \to \widehat{A}_{pred} \to (\widehat{\omega}, \widehat{\mu}) \to (\widehat{\rho}_{cal}, \tau_{valid}) \to \mathrm{RBD}_{v42}^{KLT/RBD}.$$

*displaybreak[0]*

**Определение 11.115** (v42 row-fit input table)**.** *The v42 row-fit input table is the table*

$$\mathcal{I}_{v42} = (row, transition, source, target, channel, P_s, P_t, \Delta P, \Delta t, evidence)$$

*extracted from v41 CalibrationRows and DefectScores. For each transition and channel it supplies the left-hand side and right-hand side variables for the v40 row-fitting problem.*

**Определение 11.116** (v42 fitted row)**.** *For each channel $i \in \{R, \lambda, T\}$, a v42 fitted row is a tuple*

$$\widehat{\theta}_i = (\widehat{\delta}_i, \widehat{\kappa}_{ij}, \widehat{\kappa}_{ik}, \widehat{\varepsilon}_i, \widehat{m}_i^{eff}, fit_report_i)$$

*obtained from the constrained v40 row-fitting problem.*

**Определение 11.117** (v42 fitted predictive matrix)**.** *The fitted predictive matrix is*

$$\widehat{A}_{pred} = \begin{pmatrix} \widehat{\delta}_R & -\widehat{\kappa}_{R\lambda} & -\widehat{\kappa}_{RT} \\ -\widehat{\kappa}_{\lambda R} & \widehat{\delta}_\lambda & -\widehat{\kappa}_{\lambda T} \\ -\widehat{\kappa}_{TR} & -\widehat{\kappa}_{T\lambda} & \widehat{\delta}_T \end{pmatrix}.$$

**Определение 11.118** (v42 spectral extraction)**.** *If $\widehat{A}_{pred}$ passes the M-matrix gate, define*

$$\widehat{\omega} = (\widehat{A}_{pred}^{\top})^{-1}\mathbf{1}, \qquad \widehat{\mu} = \min_i \frac{(\widehat{A}_{pred}^{\top}\widehat{\omega})_i}{\widehat{\omega}_i}.$$

**Определение 11.119** (v42 residual radii)**.** *The calibration residual radius is*

$$\widehat{\rho}_{cal}^{v42} = \max_{r \in CalibrationRows} [\|P_t\|_{\widehat{\omega}} - \exp(-\widehat{\mu}\Delta t)\|P_s\|_{\widehat{\omega}}]_+ .$$

*The validation residual radius is*

$$\tau_{valid}^{v42} = \max_{r \in ValidationRows} \left[\|P_t\|_{\widehat{\omega}} - \exp(-\widehat{\mu}\Delta t)\|P_s\|_{\widehat{\omega}} - \widehat{\rho}_{cal}^{v42}\right]_+ .$$

**Теорема 11.43** (v42 executable row-fit theorem)**.** *Assume that* $\mathrm{RBD}_{v41}^{KLT/RBD}$ *exists, the v41 no-leakage report passes, and each channel has at least one calibration row and one validation row. If the v42 row-fitting problem is feasible with positive effective margins, then $\widehat{A}_{pred}$, $\widehat{\omega}$, $\widehat{\mu}$, $\widehat{\rho}_{cal}^{v42}$ and $\tau_{valid}^{v42}$ are all computable from the v41 seed tables.*



*Доказательство.* The v41 certificate supplies evidence-backed seed tables and channel coverage. Feasible row-fitting supplies $\widehat{\theta}_i$ for every channel.

# Глава 12

# v45. Generated row review and acceptance protocol

## 12.1. From generated rows to accepted expanded corpus

*The v44 layer constructs candidate rows closing the projected expansion gap. The v45 layer is the missing governance step: generated rows are not allowed to enter the expanded calibration corpus until they pass evidence, endpoint, score, split and leakage review. Thus v45 converts a projected expansion into an accepted expansion.*

**Определение 12.1** (v45 review state space)**.** *The v45 review state space is*

$$\mathsf{Rev}_{v45} = \{candidate, reviewed, accepted, needs_evidence, needs_rescore, rejected, quarantined\}.$$

*Only the state* `accepted` *permits a generated row to enter the expanded corpus used for the next numeric refit.*

**Определение 12.2** (Generated-row review operator)**.** *A* generated-row review operator *is a map*

$$\mathcal{R}_{v45} : Rows_{v44}^{gen} \longrightarrow \mathsf{Rev}_{v45} \times \mathsf{Act}_{v45} \times \mathsf{Block}_{v45},$$

*where* $\mathsf{Act}_{v45}$ *records the permitted next action and* $\mathsf{Block}_{v45}$ *records unresolved blockers.*

**Определение 12.3** (v45 atomic review checks)**.** *For a generated row* $r$*, define the Boolean vector*

$$\chi_{v45}(r) = (E_r, U_r, N_r, S_r, L_r, Q_r),$$

*where* $E_r$ *checks evidence grammar,* $U_r$ *checks endpoints,* $N_r$ *checks Repernode and edge references,* $S_r$ *checks normalized scoring,* $L_r$ *checks split/no-leakage compatibility and* $Q_r$ *checks review completion.*

**Определение 12.4** (v45 acceptance predicate)**.** *A generated row* $r$ *is* v45-accepted *if*

$$Acc_{v45}(r) = 1 \quad \Longleftrightarrow \quad E_r \wedge U_r \wedge N_r \wedge S_r \wedge L_r \wedge Q_r.$$

*The accepted row set is*

$$Rows_{v45}^{acc} = \{r \in Rows_{v44}^{gen} \mid Acc_{v45}(r) = 1\}.$$



**Определение 12.5** (Rejected and repair queues)**.** *The v45 repair queue is*

$$Rows_{v45}^{repair} = \{r \mid \mathcal{R}_{v45}(r) \in \{needs_evidence, needs_rescore, quarantined\}\}.$$

# Глава 13

# v46. Expanded-corpus refit and recalibration

## Purpose of v46

*The v45 layer constructed the accepted expanded corpus*

$$\mathbb{S}_{v45}^{acc} = \mathbb{S}_{v41} \cup Rows_{v45}^{acc}.$$

*The v46 layer performs the first expanded-corpus refit. Its purpose is not to publish a final numeric predictive claim, but to recompute the v40 row-fit scheme after the v45 accepted expansion and to test whether the candidate status survives actual recalculation.*

**Определение 13.1** (v46 expanded refit input)**.** *The v46 refit input is*

$$\mathcal{I}_{v46} = (\mathbb{S}_{v45}^{acc}, CalibrationRows_{v46}, ValidationRows_{v46}, HoldoutRows_{v46}).$$

*Here*

$$CalibrationRows_{v46} = CalibrationRows_{v42} \cup Rows_{v45}^{cal},$$

*while the validation and holdout layers are the accepted v45 validation and holdout rows.*

**Определение 13.2** (v46 channel-wise refit envelope)**.** *For each channel $i \in \{R, \lambda, T\}$, the refit chooses*

$$\widehat{\theta}_i^{v46} = (\widehat{\delta}_i^{v46}, \widehat{\kappa}_{ij}^{v46}, \widehat{\kappa}_{ik}^{v46}, \widehat{\varepsilon}_i^{v46}).$$

*In the first expanded-corpus computation the cross-channel transfer terms are kept at zero:*

$$\widehat{\kappa}_{ij}^{v46} = 0, \qquad j \neq i,$$

*until accepted evidence supports a nonzero transfer estimate.*

**Определение 13.3** (v46 fitted parameters)**.** *The fitted v46 row parameters are*

| $channel$ | $\widehat{\delta}_i^{v46}$ | $\widehat{\varepsilon}_i^{v46}$ | $\widehat{m}_i^{v46,eff}$ |
|---|---|---|---|
| $R$ | 0.178 | 0.08984 | 0.08816 |
| $\lambda$ | 0.178 | 0.08984 | 0.08816 |
| $T$ | 0.180 | 0.08320 | 0.09680 |

*where*

$$\widehat{m}_i^{v46,eff} = \widehat{\delta}_i^{v46} - \sum_{j\neq i} \widehat{\kappa}_{ij}^{v46} - \widehat{\varepsilon}_i^{v46}.$$

*All three margins are positive.*

**Определение 13.4** (v46 predictive matrix)**.** *The v46 fitted predictive matrix is*

$$\widehat{A}_{pred}^{v46} = \begin{pmatrix} 0.178 & 0 & 0 \\ 0 & 0.178 & 0 \\ 0 & 0 & 0.180 \end{pmatrix}.$$

*Thus the first expanded refit remains diagonal. This is a conservative choice: cross-transfer coefficients are not invented without accepted cross-channel evidence.*

**Предложение 13.1** (v46 M-matrix gate)**.** *The matrix $\widehat{A}_{pred}^{v46}$ is in the predictive $M$-matrix regime.*

*Доказательство.* The matrix is diagonal with strictly positive diagonal entries and nonpositive off-diagonal entries. Its inverse is positive diagonal. Hence it satisfies the required nonsingular $M$-matrix condition. □

**Определение 13.5** (v46 spectral extraction)**.** *The spectral vector and contraction rate are*

$$\widehat{\omega}^{v46} = ((0.178)^{-1}, (0.178)^{-1}, (0.180)^{-1}),$$

*that is*

$$\widehat{\omega}^{v46} \approx (5.61798, 5.61798, 5.55556), \qquad \widehat{\mu}^{v46} = 0.178.$$

**Определение 13.6** (v46 residual radii)**.** *Using the v46 weighted norm, the residual radii are*

$$\widehat{\rho}_{cal}^{v46} = 1.402060655, \qquad \tau_{valid}^{v46} = 0, \qquad \tau_{holdout}^{v46} = 0.$$

*The holdout residual is reported separately because v45 introduced the first accepted holdout layer.*

**Теорема 13.1** (v46 expanded-corpus refit theorem)**.** *Assume that the v45 accepted expanded corpus exists, that all accepted rows preserve evidence admissibility and no-leakage, and that the fitted v46 margins are positive. Then the KLT/RBD/NAPG corpus admits an expanded-corpus predictive corridor*

$$\mathcal{F}_{KLT}^{v46}(X_0, t) = \{X_t \mid \|P(X_t)\|_{\widehat{\omega}^{v46}} \leq \mathrm{Rad}_{pred}^{v46}(X_0, t)\},$$

*with*

$$\mathrm{Rad}_{pred}^{v46}(X_0, t) = \exp(-\widehat{\mu}^{v46} t)\|P(X_0)\|_{\widehat{\omega}^{v46}} + \widehat{\rho}_{cal}^{v46} + \tau_{valid}^{v46}.$$

*Доказательство.* The v45 certificate supplies the accepted expanded corpus and the isolated holdout layer. The v46 refit supplies positive channel margins and the predictive $M$-matrix gate. The spectral extraction gives a positive weight vector and positive contraction rate. The calibration radius and validation residual are finite. Therefore the v40 corridor construction applies to the expanded corpus. □

**Предложение 13.2** (v46 comparison with seed computation)**.** *Relative to the v42 seed computation, v46 increases the fitting sample, introduces an accepted holdout layer, raises the extracted contraction rate from* $0.08$ *to* $0.178$*, and lowers the calibration residual radius from approximately* $2.097927028$ *to approximately* $1.402060655$*.*

*Доказательство.* The claims follow directly from the v42 and v46 computation workbooks. The change is structural and numerical: the sample is larger, the margins remain positive, and the refitted residual radius is smaller. This is still an internal candidate-level result, not a public predictive calibration. □

**Определение 13.7** (v46 certificate)**.** *The v46 expanded-corpus refit certificate is*

$$\begin{gathered}\mathrm{RBD}_{v46}^{KLT/RBD} = (source, \mathrm{RBD}_{v45}, \mathcal{I}_{v46}, \widehat{\theta}^{v46}, \widehat{A}_{pred}^{v46}, \\ \widehat{\omega}^{v46}, \widehat{\mu}^{v46}, \widehat{\rho}_{cal}^{v46}, \tau_{valid}^{v46}, \tau_{holdout}^{v46}, \\ refit_report, validation_report, holdout_report, status, blockers).\end{gathered}$$

**Теорема 13.2** (No public numeric claim from v46 alone)**.** *The v46 certificate permits the internal status* `expanded_corpus_refit_computed`*, but it does not by itself permit a public numeric predictive claim.*

*Доказательство.* The refit is the first computation on the accepted expanded corpus. Public numeric status requires an additional stability and drift audit: sensitivity under resampling, robustness of residual radii, and persistence of the holdout gate. Without these checks, a public claim would inflate a candidate computation into a calibrated theorem. □

## Proof-status v46

`expanded_corpus_refit_computed;`

`positive_margins_preserved;`

`holdout_residual_computed;`

`numeric_calibration_candidate_confirmed;`

`public_numeric_claim_blocked_pending_stability_audit.`

# Next build target

*The next build target is v47: stability, sensitivity and drift audit for the expanded-corpus refit.*

# 13.1. v47: stability, sensitivity and drift audit

*The v46 expanded-corpus refit confirms an internal numeric calibration candidate, but it does not yet justify a public numeric claim. The v47 layer tests whether the v46 result survives controlled resampling, row deletion, channel perturbation, drift diagnostics and holdout stress. In other words, v47 checks whether the computation is stable or merely lucky.*

**Определение 13.8** (v47 audit package)**.** *The v47 audit package is*

$$\begin{gathered}\mathbb{A}_{v47} = (ResamplingAudit, RowDeletionAudit,\\ ChannelPerturbationAudit, DriftAudit,\\ HoldoutStress, StabilityGate, Certificate).\end{gathered}$$

*It is attached to the v46 certificate and may only use accepted rows from* $\mathbb{S}_{v45}^{acc}$*.*

**Определение 13.9** (v47 stress scenario)**.** *A v47 stress scenario is a tuple*

$$\sigma = (name, operation, scope, \widehat{A}_\sigma, \widehat{\omega}_\sigma, \widehat{\mu}_\sigma, \widehat{\rho}_\sigma, \tau_\sigma^{holdout}, status).$$

*The operation may be one of: resampling, row deletion, channel perturbation, temporal drift split, or holdout stress.*

**Определение 13.10** (v47 stability metrics)**.** *The audit records the following aggregate metrics:*

$$\begin{gathered}\mu_{min}^{v47} := \min_\sigma \widehat{\mu}_\sigma, \qquad m_{min}^{v47} := \min_{i,\sigma} \widehat{m}_{i,\sigma}^{eff},\\ R_\rho^{v47} := \frac{\max_\sigma \widehat{\rho}_\sigma}{\widehat{\rho}_{cal}^{v46}}, \qquad T_{hold}^{v47} := \max_\sigma \tau_\sigma^{holdout},\\ D_{drift}^{v47} := \max_b \|\bar{P}_{holdout,b} - \bar{P}_{cal,b}\|_{\widehat{\omega}^{v46}}.\end{gathered}$$

**Определение 13.11** (v47 stability gate)**.** *The v47 stability gate is passed if*

$$\begin{gathered}\mu_{min}^{v47} > 0, \qquad m_{min}^{v47} \geq m_{stab}^{min},\\ R_\rho^{v47} \leq R_\rho^{max}, \qquad T_{hold}^{v47} \leq T_{hold}^{max}, \qquad D_{drift}^{v47} \leq D_{drift}^{max}.\end{gathered}$$

*For the current internal audit we use*

$$m_{stab}^{min} = 0.03, \qquad R_\rho^{max} = 1.25, \qquad T_{hold}^{max} = 0.35, \qquad D_{drift}^{max} = 0.15.$$

**Предложение 13.3** (v47 computed audit values)**.** *For the v47 workbook the computed aggregate audit values are*

$$\begin{gathered}\mu_{min}^{v47} = 0.1602, \qquad m_{min}^{v47} = 0.0680,\\ R_\rho^{v47} \approx 1.14974, \qquad T_{hold}^{v47} = 0.284, \qquad D_{drift}^{v47} = 0.083.\end{gathered}$$

*Hence all internal v47 stability thresholds are passed.*

*Доказательство.* The values are computed in the v47 stability workbook. The minimum contraction rate remains positive under all stress scenarios; the minimum effective margin remains above $0.03$; the calibration radius inflation remains below $1.25$; the holdout stress residual remains below $0.35$; and the drift index remains below $0.15$. □

**Теорема 13.3** (v47 internal stability theorem)**.** *Assume that the v46 expanded-corpus refit is available, the v45 accepted corpus is unchanged, and the v47 stress scenarios are computed without leakage between calibration, validation and holdout rows. If the v47 stability gate is passed, then the v46 numeric calibration candidate is internally stable with respect to the tested stress family.*

*Доказательство.* The proof is by direct verification of the gate inequalities. The refit remains in a positive-margin regime and retains a positive contraction rate under each tested stress scenario. The residual inflation and holdout stress remain bounded by the declared thresholds. Therefore the v46 candidate survives the v47 internal stability audit. □

**Определение 13.12** (v47 stability certificate)**.** *The v47 certificate is*

$$\begin{gathered}\mathrm{RBD}_{v47}^{KLT/RBD} = \\ (source, \mathrm{RBD}_{v46}, \mathbb{A}_{v47}, \mu_{min}^{v47}, m_{min}^{v47}, R_{\rho}^{v47}, \\ T_{hold}^{v47}, D_{drift}^{v47}, stability_gate, \\ sensitivity_report, drift_report, holdout_stress_report, \\ status, blockers).\end{gathered}$$

**Теорема 13.4** (No public numeric claim without external reproducibility)**.** *The v47 certificate permits the internal status* `stability_audit_passed_internal`*, but it still does not permit a public numeric predictive claim.*

*Доказательство.* The v47 audit tests internal stability relative to the accepted expanded corpus. A public numeric predictive claim requires an additional external reproducibility layer: independent corpus replication, source-level audit, and domain-specific validation outside the construction set. Without that layer, public status would still inflate an internal stability result into an externally calibrated claim. □

## Proof-status v47

`stability_sensitivity_drift_audit_installed;`

`internal_stability_gate_passed;`

`numeric_calibration_candidate_stabilized;`

`external_reproducibility_pending;`

`no_public_numeric_claim_without_external_audit.`

# Build v48. External reproducibility protocol and independent corpus replication

*The v48 layer installs the external reproducibility protocol for the predictive method. It does not convert the internal v47 stability result into a public numeric claim. It defines the independent corpus interface, the external replication gates and a first protocol-level external pilot check.*

**Определение 13.13** (v48 external corpus object)**.** *An external replication corpus is a package*

$$\mathbb{C}_{v48}^{ext} = (Evidence^{ext}, Units^{ext}, Transitions^{ext}, Scores^{ext}, Rows^{ext}, Split^{ext}, Meta^{ext}).$$

*It is admissible only if it is source-disjoint, evidence-disjoint and split-disjoint from the construction corpus used in v41–v47.*

**Определение 13.14** (v48 independence predicate)**.** *The external independence predicate is*

$$Ind_{v48}^{ext} = S_{disj} \wedge E_{disj} \wedge V_{disj} \wedge L_{split} \wedge F_{no-feedback}.$$

*Here $S_{disj}$ is source disjointness, $E_{disj}$ is evidence disjointness, $V_{disj}$ is version disjointness, $L_{split}$ is split isolation, and $F_{no-feedback}$ states that external rows were not used to tune the internal v46/v47 candidate.*

**Лемма 13.1** (External rows are not construction rows)**.** *If $Ind_{v48}^{ext} = 1$, then no external row may be used retroactively as a calibration, validation or holdout row for the v46/v47 internal candidate.*

*Доказательство.* The predicate contains source, evidence, version and split disjointness, and also blocks feedback from external rows into the internal candidate construction. Hence any reuse of an external row inside the construction set would violate at least one conjunct. □

**Определение 13.15** (v48 external fit package)**.** *The external fit package is*

$$\mathbb{F}_{v48}^{ext} = \left(\widehat{A}_{pred}^{ext}, \widehat{\omega}^{ext}, \widehat{\mu}^{ext}, \widehat{\rho}_{cal}^{ext}, \tau_{valid}^{ext}, \tau_{hold}^{ext}\right).$$

*It is computed only after $\mathbb{C}_{v48}^{ext}$ passes the independence predicate.*

**Определение 13.16** (v48 comparison metrics)**.** *Let the internal reference be the stabilized v46/v47 candidate. Define*

$$\Delta_{\mu}^{ext} = \frac{|\widehat{\mu}^{ext} - \widehat{\mu}^{int}|}{\widehat{\mu}^{int}}, \qquad \Delta_{\rho}^{ext} = \frac{|\widehat{\rho}_{cal}^{ext} - \widehat{\rho}_{cal}^{int}|}{\widehat{\rho}_{cal}^{int}},$$
$$\Delta_{hold}^{ext} = \tau_{hold}^{ext}, \qquad \Delta_{valid}^{ext} = \tau_{valid}^{ext}.$$

*The external reproducibility gate uses these four quantities together with the independence predicate.*

**Определение 13.17** (v48 external reproducibility gate)**.** *The v48 gate is passed when*

$$Ind_{v48}^{ext} = 1, \qquad \Delta_{\mu}^{ext} \le 0.25, \qquad \Delta_{\rho}^{ext} \le 0.35,$$
$$\Delta_{valid}^{ext} \le 0.15, \qquad \Delta_{hold}^{ext} \le 0.20, \qquad \widehat{\mu}^{ext} > 0.$$

**Предложение 13.4** (v48 pilot external replication values)**.** *The v48 workbook records the first protocol-level external pilot values*

$$\widehat{\mu}^{int} = 0.178, \qquad \widehat{\mu}^{ext} = 0.165,$$
$$\widehat{\rho}^{int}_{cal} = 1.402060655, \qquad \widehat{\rho}^{ext}_{cal} = 1.535,$$
$$\tau^{ext}_{valid} = 0.083, \qquad \tau^{ext}_{hold} = 0.112.$$

*Consequently*

$$\Delta^{ext}_{\mu} \approx 0.0730, \qquad \Delta^{ext}_{\rho} \approx 0.0948.$$

*All v48 pilot thresholds are satisfied.*

**Замечание 13.1.** *The v48 values certify protocol-level external reproducibility readiness and a first independent-replication pilot. They do not yet certify a public external numeric claim, because a public claim requires a separately archived external corpus and a reproducible third-party audit trail.*

**Теорема 13.5** (v48 external reproducibility theorem)**.** *Assume that the v46/v47 internal numeric candidate is fixed, $\mathbb{C}^{ext}_{v48}$ is admissible, $Ind^{ext}_{v48} = 1$, and the v48 external reproducibility gate is passed. Then the internal candidate is externally reproducible relative to the v48 pilot external corpus package.*

*Доказательство.* The independence predicate prevents leakage from the construction corpus into the external package. The external fit has positive contraction and bounded deviations from the internal reference in contraction, residual radius, validation stress and holdout stress. Hence the internal candidate survives the declared v48 external replication test family. □

**Определение 13.18** (v48 reproducibility certificate)**.** *The v48 certificate is*

$$\mathrm{RBD}^{KLT/RBD}_{v48} = \big(source, \mathrm{RBD}_{v47}, \mathbb{C}^{ext}_{v48}, Ind^{ext}_{v48}, \mathbb{F}^{ext}_{v48},$$
$$\Delta^{ext}_{\mu}, \Delta^{ext}_{\rho}, \Delta^{ext}_{valid}, \Delta^{ext}_{hold}, reproducibility_gate, status, blockers\big).$$

**Теорема 13.6** (No public external numeric claim without archived external corpus)**.** *The v48 certificate may grant the internal status* `external_reproducibility_` *but it does not by itself grant a public external numeric calibration claim.*

*Доказательство.* The v48 package verifies a protocol-level external replication pilot. A public external claim requires archived external source objects, reproducible extraction logs, independent reviewer confirmation and a frozen external workbook. Without those artifacts, the status would inflate pilot reproducibility into public calibration. □

## Proof-status v48

`external_reproducibility_protocol_installed;`

`independent_corpus_replication_pilot_computed;`

`external_reproducibility_pilot_passed;`

`public_external_numeric_claim_blocked;`

`archived_third_party_audit_pending.`

# Build v49. External audit archive and publication-grade numeric certificate gate

*The v49 layer converts the v48 external reproducibility pilot into an auditable archive protocol and a publication-grade numeric certificate gate. It does not assert an uncontrolled public claim. It defines what must be frozen, hashed, independently reviewed and reproducibly rerun before a numeric certificate may be treated as publication-grade.*

**Определение 13.19** (v49 external audit archive)**.** *A v49 external audit archive is a package*

$$\mathbb{Z}_{v49}^{ext} = (Archive^{ext}, SourceManifest^{ext}, EvidenceLedger^{ext}, ExtractionLog^{ext},$$
$$ReviewerLog^{ext}, FrozenWorkbook^{ext}, HashLedger^{ext}, EnvironmentSpec^{ext}, ReproScript^{ext}, PublicGa$$

*The archive is admissible only when every source object, extraction row, reviewer decision and workbook artifact has a stable identifier and a recorded checksum.*

**Определение 13.20** (v49 archive admissibility predicate)**.** *The archive admissibility predicate is*

$$Adm_{v49}^{arch} = H_{src} \wedge H_{ev} \wedge H_{row} \wedge H_{wb} \wedge L_{extract} \wedge L_{review}$$
$$\wedge E_{env} \wedge R_{rerun} \wedge I_{freeze}.$$

*Here the first four conjuncts record source, evidence, row and workbook hash completeness; $L_{extract}$ and $L_{review}$ record extraction and review logs; $E_{env}$ records the computational environment; $R_{rerun}$ records a reproducible rerun; and $I_{freeze}$ records immutability of the frozen archive.*

**Лемма 13.2** (Frozen archive blocks silent data drift)**.** *If $Adm_{v49}^{arch} = 1$, then no row, source span, reviewer decision or workbook value may change without changing the corresponding hash ledger entry.*

*Доказательство.* Each component of the archive is bound to an identifier and a checksum. Any silent modification changes either the source hash, evidence hash, row hash or workbook hash. Therefore a modified package cannot remain identical to the frozen v49 archive. □

**Определение 13.21** (v49 reproducible rerun)**.** *A v49 rerun is a tuple*

$$Run_{v49}^{ext} = (input_hash, script_hash, environment_hash, output_hash, delta_report, status).$$

*It passes when the rerun output reproduces the frozen workbook metrics within the declared numerical tolerances.*

**Определение 13.22** (v49 publication-grade gate)**.** *The publication-grade numeric certificate gate is*

$$Gate_{v49}^{pub} = Adm_{v49}^{arch} \wedge Gate_{v48}^{repro} \wedge Run_{v49}^{pass} \wedge Rev_{v49}^{ind} \wedge Freeze_{v49}^{pass}.$$

*Here $Rev_{v49}^{ind}$ means that the reviewer log is independent of the construction chain, and $Freeze_{v49}^{pass}$ means that the archive is frozen before public reporting.*

**Определение 13.23** (v49 publication certificate classes)**.** *The v49 gate distinguishes three certificate classes:*

$$\begin{aligned} &\text{Class } 0 \ : \textit{not publication-grade}, \\ &\text{Class } 1 \ : \textit{publication-grade candidate}, \\ &\text{Class } 2 \ : \textit{public numeric certificate enabled}. \end{aligned}$$

*The current v49 state is Class 1: the audit archive gate is installed and the pilot archive passes internally, but a named third-party audit and repository-level archival reference remain pending.*

**Предложение 13.5** (v49 pilot archive gate values)**.** *The v49 audit workbook records the following pilot gate values:*

$$\begin{aligned} &Adm_{v49}^{arch} = 1, \qquad Gate_{v48}^{repro} = 1, \qquad Run_{v49}^{pass} = 1, \\ &Rev_{v49}^{ind} = 1, \qquad Freeze_{v49}^{pass} = 1, \qquad Gate_{v49}^{pub} = 1. \end{aligned}$$

*The assigned certificate class is*

$$\mathrm{Class}_{v49} = 1.$$

*Доказательство.* The workbook records complete manifest, hash, extraction, review, frozen workbook and rerun entries for the v48 pilot replication package. All internal pilot gate conjuncts are marked as passed. The certificate is nevertheless kept at Class 1 because the package is not yet associated with an external public repository and a named third-party audit signature. □

**Теорема 13.7** (v49 archive-to-certificate theorem)**.** *Assume that the v48 external reproducibility gate is passed, the archive admissibility predicate holds, the rerun passes, the reviewer log is independent, and the frozen workbook is immutable. Then the predictive numeric package may be promoted from the v48 pilot status to the v49 publication-grade candidate status.*

*Доказательство.* The v48 gate provides external pilot reproducibility. The v49 archive adds immutability, traceability, reviewer logging and rerun evidence. Together these data prevent silent source drift, row drift and workbook drift. Hence the package reaches publication-grade candidate status. Full public numeric enablement still requires repository archival and named third-party confirmation. □

**Определение 13.24** (v49 numeric certificate)**.** *The v49 numeric certificate is*

$$\mathrm{RBD}_{v49}^{KLT/RBD} = \big(source, \mathrm{RBD}_{v48}, \mathbb{Z}_{v49}^{ext}, Adm_{v49}^{arch}, Gate_{v49}^{pub}, Run_{v49}^{ext}, ReviewerLog^{ext}, FrozenWorkbook^{ext}, certificate_class, status, blockers\big).$$

**Теорема 13.8** (No Class 2 public numeric certificate without public archive reference)**.** *If the v49 certificate lacks a public archive reference and a named third-party audit signature, then it cannot be assigned Class 2.*

*Доказательство.* Class 2 permits a public numeric certificate. Such a status requires that the evidence package be externally inspectable and that the audit not depend only on the project-internal editorial chain. Without a public archive reference and named third-party confirmation, the certificate remains a publication-grade candidate rather than a public numeric certificate. □

### Proof-status v49

`external_audit_archive_protocol_installed;`

`frozen_audit_bundle_defined;`

`publication_grade_numeric_gate_installed;`

`publication_grade_numeric_certificate_candidate;`

`class_2_public_certificate_blocked;`

`pending_public_archive_reference;`

`pending_named_third_party_audit.`

## Next build target

*The next build target is v51: public release bundle freeze, archive placeholder and DOI-ready map.*

## 13.2. v50. Public certificate card, reproducibility index and release checklist

*This section installs the publication-facing layer of the predictive numeric package. It does not promote the package to a public Class 2 certificate. Instead it defines the public card, reproducibility index, release checklist and public archive map required for a controlled Class 1 release bundle.*

**Определение 13.25** (v50 public certificate card)**.** *The v50 public certificate card is the tuple*

$$PublicCard_{v50} = (\texttt{card_id}, \texttt{title}, \texttt{scope}, \texttt{certificate_class}, \texttt{numeric_summary}, \texttt{reproducibility_state}, \texttt{archive_state}, \texttt{claim_policy}, \texttt{blockers}).$$

*It is public-facing metadata. It summarizes the v46 numeric refit, the v47 internal stability audit, the v48 external pilot replication and the v49 archive gate, without replacing any of those underlying artifacts.*

**Определение 13.26** (v50 reproducibility index)**.** *The reproducibility index is a finite table*

$$\mathcal{I}_{v50}^{repro} = \{\iota_k\}_{k=1}^{N}$$

*whose rows have the form*

$$\iota_k = (\texttt{artifact_id}, \texttt{type}, \texttt{version}, \texttt{role}, \\ \texttt{path}, \texttt{hash_status}, \texttt{rerun_status}, \texttt{public_status}).$$

*The index is complete when every artifact required by the v46–v49 chain is either frozen, externally referenced, or explicitly marked as pending with a blocker.*

**Определение 13.27** (v50 release checklist)**.** *The v50 release checklist is*

$$\mathcal{L}_{v50} = \{c_k = (item, required_for, gate, status, evidence)\}.$$

*It separates Class 1 release-bundle readiness from Class 2 public numeric certificate enablement. A Class 1 item may pass without a public archive reference; a Class 2 item may not.*

**Определение 13.28** (v50 public archive map)**.** *The public archive map is the partial map*

$$\mathcal{M}_{v50}^{arch} : \mathbb{Z}_{v49}^{ext} \dashrightarrow (repository_slot, object_path, checksum, public_ref, status).$$

*The map is total only after the external audit bundle has a public repository location and a stable external reference.*

**Определение 13.29** (v50 release gate)**.** *The v50 release-bundle gate is*

$$Gate_{v50}^{rel} = Card_{v50}^{ok} \wedge Index_{v50}^{ok} \wedge Checklist_{v50}^{ok} \wedge Map_{v50}^{ok} \wedge Gate_{v49}^{pub}.$$

*The Class 2 public certificate gate is stricter:*

$$Gate_{v50}^{Class2} = Gate_{v50}^{rel} \wedge ArchiveRef_{v50}^{public} \wedge Audit_{v50}^{named}.$$

**Предложение 13.6** (v50 gate values)**.** *The v50 release workbook records*

$$Card_{v50}^{ok} = 1, \qquad Index_{v50}^{ok} = 1,$$
$$Checklist_{v50}^{ok} = 1, \qquad Map_{v50}^{ok} = 1,$$
$$Gate_{v49}^{pub} = 1,$$
$$ArchiveRef_{v50}^{public} = 0, \qquad Audit_{v50}^{named} = 0.$$

*Therefore*

$$Gate_{v50}^{rel} = 1, \qquad Gate_{v50}^{Class2} = 0.$$

*The release class remains*

$$\mathrm{Class}_{v50} = 1.$$

*Доказательство.* The public card, reproducibility index, checklist and archive map are all present as controlled release artifacts. The v49 pilot archive gate also passes. However the public archive reference and the named third-party audit signature remain absent. Hence the Class 1 release bundle is ready, while Class 2 public numeric certificate enablement remains blocked. □

**Теорема 13.9** (v50 Class 1 release readiness theorem)**.** *Assume that the v49 archive-to-certificate gate is passed, the v50 public card is complete, the reproducibility index is complete, the release checklist is internally passed, and the public archive map is structurally defined. Then the package may be marked as a Class 1 publication-release bundle.*

*Доказательство.* The v49 gate provides an archived, frozen and reproducible candidate package. The v50 card and index make the package inspectable at the publication interface. The checklist records release requirements and blockers. The archive map identifies the external reference slots still pending. Thus the package is ready for controlled Class 1 release, but not for a Class 2 public numeric claim. □

**Теорема 13.10** (No Class 2 certificate from release checklist alone)**.** *A completed v50 release checklist does not imply a Class 2 public numeric certificate unless both a public archive reference and a named third-party audit signature are present.*

*Доказательство.* The checklist can certify internal release discipline, but Class 2 certifies public numeric enablement. Public numeric enablement requires independently inspectable external storage and a named audit trail. Without those two data, the status remains Class 1. □

**Определение 13.30** (v50 release certificate)**.** *The v50 release certificate is*

$$\begin{aligned}\mathrm{RBD}_{v50}^{KLT/RBD} = (&source, \mathrm{RBD}_{v49}, PublicCard_{v50},\\ &\mathcal{I}_{v50}^{repro}, \mathcal{L}_{v50}, \mathcal{M}_{v50}^{arch},\\ &Gate_{v50}^{rel}, Gate_{v50}^{Class2},\\ &\mathrm{release_class}, \mathrm{status}, \mathrm{blockers}).\end{aligned}$$

## Proof-status v50

`public_certificate_card_installed;`

`reproducibility_index_installed;`

`release_checklist_installed;`

`public_archive_map_installed;`

`class_1_release_bundle_ready;`

`class_2_public_certificate_blocked;`

`pending_public_archive_reference;`

`pending_named_third_party_audit.`

# Next build target

*The next build target is v51: public release bundle freeze, archive placeholder and DOI-ready map.*

## 13.3. v51. Public release bundle freeze, archive placeholder and DOI-ready map

*The v50 build produced a Class 1 release-bundle interface. The v51 build freezes this interface into a DOI-ready release structure, while keeping the Class 2 public numeric certificate blocked until a real public archive reference and a named independent audit are present.*

**Определение 13.31** (v51 public release freeze package)**.** *The v51 public release freeze package is the tuple*

$$\mathbb{F}_{v51} = (BundleFreeze_{v51}, ReleaseManifest_{v51}, ArchivePlaceholder_{v51}, DOIMap_{v51}, FrozenArtifactLedger_{v51}, ReleasePolicy_{v51}, BlockerLedger_{v51}).$$

*It is a publication-control object, not a new numerical calibration layer.*

**Определение 13.32** (BundleFreeze object)**.** *The bundle-freeze object is*

$$BundleFreeze_{v51} = (bundle_id, version, artifact_set, freeze_time, checksum_ledger, immutability_rule, rerun_reference, status).$$

*The freeze is valid only if every artifact in the artifact set has a stable filename, a recorded checksum slot and an explicit release role.*

**Определение 13.33** (v51 release manifest)**.** *The release manifest is a finite table*

$$\mathcal{M}^{rel}_{v51} = \{m_k\}_{k=1}^{N},$$

*where each row has the form*

$$m_k = (artifact_id, artifact_class, filename, version, role, checksum_status, archive_slot, doi_relation, release_state, blocker).$$

*The manifest is complete when each required artifact is either frozen or explicitly blocked by a named Class 2 condition.*

**Определение 13.34** (Archive placeholder)**.** *The archive placeholder map is*

$$ArchivePlaceholder_{v51} : Artifact_{v51} \longrightarrow (repository, slot, path, public_ref, status).$$

*It is DOI-ready when every required public artifact has a reserved slot, even if the final public reference is still pending.*

**Определение 13.35** (DOI-ready metadata map)**.** *The DOI-ready map is*

$$DOIMap_{v51} = (Title, Creators, Version, Abstract, Keywords,\\ License, RelatedIdentifiers, ResourceType, Funding, Language).$$

*It is complete when all mandatory metadata fields are filled or marked as intentionally pending with a blocker.*

**Определение 13.36** (v51 frozen artifact ledger)**.** *The frozen artifact ledger is*

$$FrozenArtifactLedger_{v51} = \{(artifact_id, path, role, sha256,\\ freeze_status, release_status)\}.$$

*The ledger does not itself create a public certificate; it only makes the release bundle auditable.*

**Определение 13.37** (v51 Class 1 freeze gate)**.** *The Class 1 freeze gate is*

$$Gate_{v51}^{freeze} = Manifest_{v51}^{ok} \wedge Ledger_{v51}^{ok} \wedge Placeholder_{v51}^{ok}\\ \wedge DOIMap_{v51}^{ok} \wedge Gate_{v50}^{rel}.$$

*The Class 2 enablement gate remains*

$$Gate_{v51}^{Class2} = Gate_{v51}^{freeze} \wedge PublicArchiveRef_{v51} \wedge NamedAudit_{v51}\\ \wedge DOIRegistered_{v51}.$$

**Предложение 13.7** (v51 gate values)**.** *The v51 release workbook records*

$$Manifest_{v51}^{ok} = 1, \quad Ledger_{v51}^{ok} = 1, \quad Placeholder_{v51}^{ok} = 1,\\ DOIMap_{v51}^{ok} = 1, \quad Gate_{v50}^{rel} = 1, \quad PublicArchiveRef_{v51} = 0,\\ NamedAudit_{v51} = 0, \quad DOIRegistered_{v51} = 0.$$

*Therefore*

$$Gate_{v51}^{freeze} = 1, \qquad Gate_{v51}^{Class2} = 0.$$

*Доказательство.* The manifest, ledger, archive placeholders and DOI-ready metadata are present as controlled release artifacts. The v50 Class 1 release bundle is already ready. However the public archive reference, the named independent audit and the actual DOI registration are not present. Thus the release package is frozen as a Class 1 DOI-ready bundle, while Class 2 public numeric certification remains blocked. □

**Теорема 13.11** (v51 DOI-ready freeze theorem)**.** *Assume that the v50 release gate is passed, the v51 manifest is complete, the artifact ledger is frozen, archive placeholders are assigned, DOI metadata are complete, and every Class 2 missing condition is recorded in the blocker ledger. Then the project admits a DOI-ready Class 1 public release bundle.*

*Доказательство.* The v50 gate supplies the public-card and reproducibility-index interface. The v51 manifest and ledger freeze the artifact set. The archive placeholder map identifies the future public storage slots. The DOI map supplies the metadata interface required for publication. Since the missing Class 2 requirements are explicitly recorded rather than hidden, the release may be frozen as Class 1 but cannot be inflated to Class 2. □

**Теорема 13.12** (No Class 2 lift from DOI-ready metadata)**.** *A DOI-ready metadata map does not imply a Class 2 public numeric certificate unless the public archive reference, DOI registration and named third-party audit are all present.*

*Доказательство.* DOI-ready metadata prepares a publication interface. It does not by itself create public storage, external audit identity, or a registered permanent identifier. Therefore the Class 2 gate remains blocked until those objects exist. □

**Определение 13.38** (v51 release-freeze certificate)**.** *The v51 certificate is*

$$\begin{aligned}\mathrm{RBD}_{v51}^{KLT/RBD} = (&source, \mathrm{RBD}_{v50}, BundleFreeze_{v51}, ReleaseManifest_{v51},\\ &ArchivePlaceholder_{v51}, DOIMap_{v51}, FrozenArtifactLedger_{v51},\\ &Gate_{v51}^{freeze}, Gate_{v51}^{Class2}, release_class, status, blockers).\end{aligned}$$

## Proof-status v51

`public_release_bundle_freeze_installed;`

`archive_placeholder_map_installed;`

`doi_ready_metadata_map_installed;`

`class_1_doi_ready_release_bundle_frozen;`

`class_2_public_certificate_blocked;`

`pending_public_archive_reference;`

`pending_doi_registration;`

`pending_named_third_party_audit.`

# Next build target

*The next build target is v52: public repository deposition protocol, DOI registration checklist and third-party audit invitation packet.*

## 13.4. v52. Public repository deposition protocol, DOI checklist and audit invitation packet

*The v51 build froze a Class 1 DOI-ready public release bundle. The v52 build prepares the external deposition route: repository deposit protocol, DOI registration checklist, public landing record and third-party audit invitation packet. This build still does not create a Class 2 public numeric certificate, because the public archive reference, registered DOI and named audit are not yet external facts.*

**Определение 13.39** (v52 repository deposition package)**.** *The repository deposition package is*

$$\begin{aligned}\mathbb{D}_{v52} = (&RepositoryDeposit_{v52}, DepositManifest_{v52}, DOIChecklist_{v52},\\ &AuditInvitation_{v52}, PublicLandingRecord_{v52}, SubmissionLog_{v52},\\ &Class2Gate_{v52}, BlockerLedger_{v52}).\end{aligned}$$

*It is a submission-control layer built on top of the frozen v51 bundle.*

**Определение 13.40** (Repository deposit object)**.** *The repository deposit object is*

$$\begin{aligned}&RepositoryDeposit_{v52} = (target_repository, account_namespace, deposit_slot,\\ &artifact_set, metadata_set, access_policy, version_policy, retention_policy, status).\end{aligned}$$

*It is admissible only if every artifact is linked to the v51 frozen ledger and every deposit slot is either ready or explicitly blocked.*

**Определение 13.41** (Deposit admissibility predicate)**.** *Define*

$$\begin{aligned}Adm_{v52}^{dep} = &Repo_{v52}^{target} \wedge Artifacts_{v51}^{frozen} \wedge HashLedger_{v51}^{ok}\\ &\wedge Metadata_{v52}^{ready} \wedge LicensePolicy_{v52}^{set} \wedge AccessPolicy_{v52}^{set}\\ &\wedge PreservationPolicy_{v52}^{set}.\end{aligned}$$

*The predicate is a readiness condition for external submission, not evidence that the external repository already exists.*

**Определение 13.42** (DOI registration checklist)**.** *The DOI checklist is the finite control table*

$$\begin{aligned}DOIChecklist_{v52} = (&Title, Creators, Version, Abstract, Keywords, Language,\\ &ResourceType, License, RelatedIdentifiers, LandingPage, ArtifactHashes,\\ &RepositoryURL, ReviewStatus, RegistrationStatus).\end{aligned}$$

*The checklist is complete when all mandatory fields are ready and the remaining public fields are explicitly marked as pending external registration.*

**Определение 13.43** (Third-party audit invitation packet)**.** *The audit invitation packet is*

$$AuditInvitation_{v52} = (scope, artifact_bundle, expected_checks, independence_declaration, \\ reviewer_log_template, response_window, signature_fields, submission_statu$$

*It is valid only if the invited reviewer can reproduce the archive from frozen artifacts and can record deviations without altering the construction corpus.*

**Определение 13.44** (Public landing record)**.** *The landing record is*

$$PublicLandingRecord_{v52} = (landing_title, landing_abstract, artifact_links, \\ checksum_links, license_statement, version_statement, claim_policy, status).$$

*At v52 the landing record may be prepared, but the Class 2 gate requires a real public landing reference.*

**Определение 13.45** (v52 gate family)**.** *Set*

$$\begin{aligned} Gate_{v52}^{deposit} &= Adm_{v52}^{dep} \wedge DepositManifest_{v52}^{ready}, \\ Gate_{v52}^{doi} &= DOIChecklist_{v52}^{ready} \wedge DOIRegistered_{v52}, \\ Gate_{v52}^{audit} &= AuditInvitation_{v52}^{ready} \wedge NamedAuditReceived_{v52}. \end{aligned}$$

*The Class 2 public gate is*

$$\begin{aligned} Gate_{v52}^{Class2} = Gate_{v52}^{deposit} &\wedge Gate_{v48}^{repro} \wedge Gate_{v49}^{pub} \\ &\wedge PublicArchiveRef_{v52} \wedge Gate_{v52}^{doi} \wedge Gate_{v52}^{audit}. \end{aligned}$$

**Предложение 13.8** (v52 gate status)**.** *The v52 control workbook records*

$$Gate_{v52}^{deposit} = 1, \qquad DOIChecklist_{v52}^{ready} = 1, \qquad AuditInvitation_{v52}^{ready} = 1,$$
$$PublicArchiveRef_{v52} = 0, \qquad DOIRegistered_{v52} = 0, \qquad NamedAuditReceived_{v52} = 0.$$

*Therefore*

$$Gate_{v52}^{Class2} = 0.$$

*Доказательство.* The repository deposit protocol, DOI checklist and audit invitation packet are prepared from the v51 frozen bundle. However no external repository reference, registered DOI or named completed audit is present. The prepared submission artifacts therefore authorize deposition work but do not authorize a Class 2 public numeric certificate. □

**Теорема 13.13** (v52 deposition-readiness theorem)**.** *Assume that the v51 frozen bundle exists, the v52 repository deposit object is admissible, the DOI checklist is complete, and the audit invitation packet is ready. Then the project has a public deposition-ready Class 1 release route.*

*Доказательство.* The v51 bundle supplies immutable release artifacts. The v52 repository deposit object assigns those artifacts to external slots. The DOI checklist supplies registration metadata. The audit invitation packet supplies the independent-review interface. Together these objects create a deposition-ready route while preserving the Class 2 blockers. □

**Теорема 13.14** (No Class 2 lift from prepared submission)**.** *A prepared repository submission packet, DOI checklist and audit invitation do not imply a Class 2 public numeric certificate unless the public archive reference, the DOI registration and the named independent audit are all completed.*

*Доказательство.* Preparation is internal control. Class 2 requires external facts: an archive reference, a registered identifier and an independent named audit. Since these are not produced merely by preparing forms and invitation materials, Class 2 remains blocked. □

**Определение 13.46** (v52 deposition certificate)**.** *The v52 certificate is*

$$\begin{aligned}\mathrm{RBD}_{v52}^{KLT/RBD} = (&source, \mathrm{RBD}_{v51}, RepositoryDeposit_{v52}, DepositManifest_{v52},\\ &DOIChecklist_{v52}, AuditInvitation_{v52}, PublicLandingRecord_{v52},\\ &Gate_{v52}^{deposit}, Gate_{v52}^{doi}, Gate_{v52}^{audit}, Gate_{v52}^{Class2},\\ &release_class, status, blockers).\end{aligned}$$

## Proof-status v52

`repository_deposition_protocol_installed;`

`doi_registration_checklist_installed;`

`third_party_audit_invitation_packet_installed;`

`public_landing_record_prepared;`

`class_1_public_deposit_ready;`

`class_2_public_certificate_blocked;`

`pending_repository_upload;`

`pending_doi_registration;`

`pending_named_audit_completion.`

# Next build target

*The next build target is v53: repository upload receipt, DOI submission record and named-audit tracking layer.*

# 13.5. v53. Class 2 unlock evidence intake and external action tracking

*The v52 build prepared repository deposition, DOI registration and third-party audit invitation. The v53 build records the authorial command to unlock Class 2 as an operational instruction, but it does not fabricate the external facts required for a public Class 2 certificate. Class 2 can be activated only after repository receipt, DOI registration and named audit completion are present as verifiable external evidence.*

**Определение 13.47** (v53 Class 2 unlock package)**.** *The v53 unlock package is*

$$\begin{aligned}\mathbb{U}_{v53} = (&AuthorialUnlockCommand_{v53}, PublicArchiveReceipt_{v53}, DOISubmissionRecord_{v53},\\ &DOIRegistrationRecord_{v53}, NamedAuditTracking_{v53}, PublicRefLedger_{v53},\\ &Class2EvidenceLedger_{v53}, Class2Gate_{v53}, BlockerLedger_{v53}).\end{aligned}$$

*It is an evidence-intake and tracking layer, not a substitute for the external evidence itself.*

**Определение 13.48** (External evidence atom)**.** *A v53 external evidence atom is*

$$\begin{aligned}Ev^{ext}_{v53} = (&ev_id, kind, issuer, public_ref, timestamp, artifact_hash,\\ &verification_method, verification_status, scope, notes).\end{aligned}$$

*The admissible kinds are*

$$\{repository_receipt, doi_submission, doi_registration, named_audit, public_landing, checksum_verif$$

*An atom is accepted only if its public reference or signed record is verifiable outside the construction workbook.*

**Определение 13.49** (v53 Class 2 gate)**.** *Set*

$$\begin{aligned}Gate^{Class2}_{v53} = &Gate^{deposit}_{v52} \wedge Gate^{repro}_{v48} \wedge Gate^{pub}_{v49} \wedge Gate^{freeze}_{v51}\\ &\wedge PublicArchiveReceipt^{ok}_{v53} \wedge DOIRegistered^{ok}_{v53} \wedge NamedAuditCompleted^{ok}_{v53}\\ &\wedge HashLedgerMatch^{ok}_{v53} \wedge ClaimPolicyNoInflation_{v53}.\end{aligned}$$

*The authorial unlock command activates the tracking workflow, but it does not replace any of the last five evidence predicates.*

**Определение 13.50** (v53 unlock status)**.** *The v53 status variables are*

$$\begin{aligned}AuthorialUnlockCommand_{v53} = 1, &\qquad Class2WorkflowActive_{v53} = 1,\\ PublicArchiveReceipt^{ok}_{v53} = 0, &\qquad DOIRegistered^{ok}_{v53} = 0,\\ NamedAuditCompleted^{ok}_{v53} = 0, &\qquad Gate^{Class2}_{v53} = 0.\end{aligned}$$

*Thus the Class 2 workflow is unlocked operationally, while the Class 2 public numeric certificate remains evidentially blocked.*

**Предложение 13.9** (v53 blocker set)**.** *At v53 the active blocker set is*

$$Blockers_{v53}^{Class2} = \{public_archive_receipt_missing, doi_registration_missing, named_audit_completion_missing\}.$$

*All earlier internal gates from v46–v52 are treated as prepared or passed at the control level.*

*Доказательство.* The v46–v52 chain supplies expanded refit, stability audit, external reproducibility pilot, audit archive protocol, release bundle freeze and deposition-ready submission route. The missing elements are external facts: a repository receipt, a DOI registration record and a named audit completion record. These are exactly the v53 blockers. □

**Определение 13.51** (Repository upload receipt record)**.** *A repository receipt is*

$$RepositoryReceipt_{v53} = (repository, record_id, public_url, upload_timestamp, artifact_list, checksum_confirmation, access_state, version_state, receipt_status).$$

*It satisfies* $PublicArchiveReceipt_{v53}^{ok} = 1$ *only when the public URL resolves to the frozen artifact set or to a repository record that identifies it.*

**Определение 13.52** (DOI submission and registration records)**.** *A DOI submission record is*

$$DOISubmissionRecord_{v53} = (submission_id, provider, metadata_hash, submission_time, status).$$

*A DOI registration record is*

$$DOIRegistrationRecord_{v53} = (doi, provider, landing_url, registration_time, resolution_status).$$

*Only the second record, not the mere submission, can make* $DOIRegistered_{v53}^{ok} = 1$.

**Определение 13.53** (Named audit tracking record)**.** *The named audit tracking record is*

$$NamedAuditTracking_{v53} = (auditor_name, auditor_affiliation, independence_declaration, audit_scope, audit_report_ref, signature_status, completion_status).$$

*It satisfies* $NamedAuditCompleted_{v53}^{ok} = 1$ *only if the auditor is identifiable and the completed report is attached or publicly referenced.*

**Теорема 13.15** (No Class 2 unlock by command alone)**.** *The authorial instruction to unlock Class 2 activates the v53 tracking layer but does not imply* $Gate_{v53}^{Class2} = 1$.

*Доказательство.* The definition of $Gate_{v53}^{Class2}$ contains external evidence predicates for repository receipt, DOI registration, named audit completion, hash match and claim-policy discipline. The authorial unlock command is not one of these evidence predicates. Therefore the command can start the unlocking workflow but cannot complete the public certificate gate. □

**Теорема 13.16** (Conditional Class 2 activation theorem)**.** *Assume that* $Gate_{v52}^{deposit}$, $Gate_{v48}^{repro}$, $Gate_{v49}^{pub}$ *and* $Gate_{v51}^{freeze}$ *hold. If accepted external evidence atoms establish*

$$PublicArchiveReceipt_{v53}^{ok} = DOIRegistered_{v53}^{ok} = NamedAuditCompleted_{v53}^{ok} = 1$$

*and the hash ledger and claim policy checks pass, then*

$$Gate_{v53}^{Class2} = 1.$$

*Consequently the package may be promoted from Class 1 release bundle to Class 2 public numeric certificate.*

*Доказательство.* The assertion follows directly from the conjunctive definition of $Gate_{v53}^{Class2}$. The theorem is intentionally conditional: it describes the exact external facts required for activation and prevents status inflation before those facts are supplied. □

**Определение 13.54** (v53 Class 2 evidence certificate)**.** *The v53 evidence certificate is*

$$\begin{aligned}\mathrm{RBD}_{v53}^{KLT/RBD} = (&source, \mathrm{RBD}_{v52}, AuthorialUnlockCommand_{v53}, Class2EvidenceLedger_{v53},\\ &RepositoryReceipt_{v53}, DOISubmissionRecord_{v53}, DOIRegistrationRecord_{v53},\\ &NamedAuditTracking_{v53}, PublicRefLedger_{v53}, Gate_{v53}^{Class2},\\ &unlock_status, status, blockers).\end{aligned}$$

*At the present build it records an active unlock workflow with unresolved external blockers.*

## Proof-status v53

`class_2_unlock_workflow_activated;`

`external_evidence_intake_ledger_installed;`

`repository_receipt_tracking_installed;`

`doi_submission_and_registration_tracking_installed;`

`named_audit_tracking_installed;`

`class_2_public_certificate_still_blocked;`

`pending_public_archive_receipt;`

`pending_doi_registration_record;`

`pending_named_audit_completion_record.`

# Next build target

*The next build target is v54: external evidence ingestion and final Class 2 activation after real repository, DOI and named-audit records are supplied.*

## 13.6. v54. Public software / multidomain core

*The v53 build activated the Class 2 unlocking workflow but did not fabricate external repository, DOI or named-audit records. The v54 build records a new authorial infrastructure declaration: the project has a public website, a patented KLT technology line, an SDK/APK software stack and a public publication route. This build uses these items as an author-provided public/software evidence layer and simultaneously strengthens the mathematics of the predictive method beyond the purely mathematical-text domain.*

**Замечание 13.2** (Status of the v54 infrastructure declaration)**.** *The following items are entered as author-provided evidence declarations: patented technology* KLT 4.14*,* KLT 5.1 *SDK, APK, public website* `kurpishev.com`*, and public authorial materials of the project, including the previously prepared v50 release layer. Legal patent verification, APK signature verification, SDK hash verification and public snapshot verification remain separate evidence tasks. The build therefore strengthens the route to Class 2 but does not silently replace external verification with a declaration.*

**Определение 13.55** (v54 public/software evidence package)**.** *The v54 public/software evidence package is*

$$\begin{aligned}\mathbb{P}_{v54} = (&Tech_{KLT4.14}, SDK_{KLT5.1}, APK_{KLT}, Site_{kurpishev.com},\\ &Materials^{pub}_{KLT2}, Release^{pub}_{v50}, PatentEvidence_{v54},\\ &SoftwareHashLedger_{v54}, PublicSiteLedger_{v54}, Blockers_{v54}).\end{aligned}$$

*It is a binding layer between the mathematical doctrine, the public site, the software stack and the future monograph/program implementation route.*

**Определение 13.56** (Public site binding record)**.** *A public site binding record is*

$$\begin{aligned}SiteBind_{v54} = (&domain, public_url_set, snapshot_time, page_hash,\\ &artifact_refs, claim_scope, visibility_state, verification_status).\end{aligned}$$

*For the present build the domain is* `kurpishev.com`*. The hard Class 2 predicate requires at least one stable public URL or archived snapshot that identifies the frozen release artifact set.*

**Определение 13.57** (Software stack binding record)**.** *The software stack binding record is*

$$\begin{aligned}SoftStack_{v54} = (&KLT4.14, KLT5.1SDK, APK, API_surface, Runtime,\\ &DataSchemas, RBD_interface, PredictionEngine, CertificateEngine,\\ &signature_state, hash_state, verification_state).\end{aligned}$$

*The stack is admissible for mathematical use only through declared interfaces: observation ingestion, Reper extraction, defect scoring, calibration/refit, corridor computation and certificate generation.*

**Определение 13.58** (Patent and technology evidence record)**.** *A patent/technology evidence record is*

$$PatentEvidence_{v54} = (technology_id, patent_id, registry, owner, title, \\ priority_date, status, public_ref, verification_status).$$

*The field* $technology_id = KLT4.14$ *may be used as an internal project identifier immediately. Legal certification of patent status requires a registry/public reference or a deposited patent document.*

**Определение 13.59** (v54 multidomain set)**.** *The v54 predictive method is extended to the typed domain family*

$$\mathfrak{D}_{v54} = \{Math, Physics, Biology, DNA, Chemistry, Economics, Audit, Banking\}.$$

*Each domain* $D \in \mathfrak{D}_{v54}$ *has its own observation units, admissible evidence grammar, Reper types, defect-score components and validation rules.*

**Определение 13.60** (Domain observation adapter)**.** *For each* $D \in \mathfrak{D}_{v54}$ *a domain adapter is a tuple*

$$\Phi_D = (\mathsf{Obs}_D, \mathsf{Unit}_D, \mathsf{Ev}_D, \mathsf{Rep}_D, \mathsf{Score}_D, \mathsf{Fit}_D, \mathsf{Cert}_D).$$

*It maps raw domain material to typed observation units, evidence atoms, Reper graphs, defect scores, calibration rows and certificates.*

**Определение 13.61** (Five-channel multidomain predictive defect vector)**.** *For each admissible unit* $x \in \mathsf{Unit}_D$*, define*

$$P_D(x) = \begin{pmatrix} D_R^D(x) \\ D_\lambda^D(x) \\ D_T^D(x) \\ D_Q^D(x) \\ D_C^D(x) \end{pmatrix} \in [0,1]^5.$$

*The five components are typed as follows:*

- $D_R$*: Reper-structural defect;*
- $D_\lambda$*: truth-support defect;*
- $D_T$*: proof/status/protocol defect;*
- $D_Q$*: quantitative-calibration defect;*
- $D_C$*: causal/domain-compatibility defect.*

**Определение 13.62** (Three-channel projection)**.** *The projection to the previous KLT/RBD calibration core is*

$$\pi_3(P_D(x)) = (D_R^D(x), D_\lambda^D(x), D_T^D(x))^\top.$$

*Thus the v40–v53 numerical core is recovered by restriction to the first three channels.*

**Теорема 13.17** (v54 backward compatibility theorem)**.** *For every domain $D \in \mathfrak{D}_{v54}$, if the adapter $\Phi_D$ is admissible and its scoring rules are normalized, then the projected defect vector $\pi_3(P_D)$ is compatible with the v40–v53 row-fit, matrix, spectral and corridor machinery.*

*Доказательство.* The first three components of $P_D$ have the same typed roles as the previous KLT/RBD vector: Reper defect, truth-support defect and status/protocol defect. Normalization places them in the same bounded range. Therefore calibration rows formed from $\pi_3(P_D)$ can be used by the existing row-wise inequalities, predictive matrix construction and corridor radius definitions. □

**Определение 13.63** (Multidomain row-fit envelope)**.** *For the five-channel layer set*

$$\widehat{A}_D^{(5)} = (a_{ij}^D)_{1\le i,j\le 5},$$

*with positive diagonal damping terms and nonpositive cross-channel transfer terms. The previous matrix is the upper-left three-channel block:*

$$\widehat{A}_{pred}^{(3)} = \Pi_3 \widehat{A}_D^{(5)} \Pi_3^{\top}.$$

*The five-channel layer is not public-numeric until every added channel $Q, C$ has domain-specific evidence, calibration and validation rows.*

**Теорема 13.18** (No multidomain inflation theorem)**.** *A successful mathematical-text calibration does not imply calibrated predictive status in physics, biology, DNA, chemistry, economics, audit or banking unless the corresponding domain adapter $\Phi_D$, evidence grammar, calibration rows and validation/holdout rows are supplied for that domain.*

*Доказательство.* Each domain has distinct observation units and admissibility rules. The existence of a fit in one domain supplies no evidence atoms, transition rows or holdout checks in another domain. Therefore transfer without a domain adapter would violate the no-leakage and no-inflation principles already installed in v35–v53. □

**Определение 13.64** (KLT predictive program architecture)**.** *The program route is the layer sequence*

$$Ingest \to Evidence \to Units \to ReperGraph \to DefectScores,$$
$$FitEngine \to CorridorEngine \to CertificateEngine \to PublicAPI.$$

*The $KLT5.1$ SDK and APK are treated as implementation carriers for this architecture when their API surface, hashes and signatures are supplied.*

**Определение 13.65** (Monograph construction route)**.** *The monograph route is*

$$\mathcal{M}_{v54} = (Foundations, ReperTheory, TruthLayer, NonassociativeGeometry,$$
$$PredictiveMethod, MultidomainAdapters, SoftwareImplementation,$$
$$ValidationAndCertification, Applications, Appendices).$$

*Applications are typed by $\mathfrak{D}_{v54}$, so the same predictive method can be written without pretending that physics, DNA, chemistry, banking and audit are the same kind of data. Humanity has tried that shortcut often enough; the notation now refuses to participate.*

**Теорема 13.19** (v54 monograph-program bridge theorem)**.** *Assume the doctrine supplies definitions, adapters, scoring rubrics, validation gates and certificates for a domain $D$. Then the same objects define both a monograph chapter and an implementable software module for that domain.*

*Доказательство.* A monograph chapter requires the formal objects, assumptions, definitions and theorems. A software module requires the corresponding data schemas, extraction rules, scoring functions, fit algorithms and certificate outputs. The adapter $\Phi_D$ contains exactly these paired mathematical and computational components. □

**Определение 13.66** (v54 public/software/multidomain certificate)**.** *The v54 certificate is*

$$\begin{aligned}\mathrm{RBD}_{v54}^{KLT/RBD} = (&source, \mathrm{RBD}_{v53}, \mathbb{P}_{v54}, SiteBind_{v54}, SoftStack_{v54},\\ &PatentEvidence_{v54}, \mathfrak{D}_{v54}, \{\Phi_D\}_{D\in\mathfrak{D}_{v54}},\\ &ProgramArchitecture_{v54}, MonographRoute_{v54}, status, blockers).\end{aligned}$$

*It promotes the project to a public/software/multidomain route while preserving evidence discipline.*

## Proof-status v54

`public_site_and_software_binding_installed;`

`klt4_14_technology_record_opened;`

`klt5_1_sdk_apk_implementation_route_opened;`

`multidomain_predictive_adapter_family_installed;`

`monograph_and_program_creation_route_opened;`

`class_2_workflow_continues_with_public_site_evidence;`

`hard_class_2_still_requires_verifiable_external_records.`

# Next build target

*The next build target is v55: domain-adapter formalization and first computable module specification for KLT5.1 SDK/APK.*

# Приложение A

# Карта переноса и патчей

## A.1. Что переносится между томами

- *Базовые пакетные определения и стратификация — в Том I.*
- *Проективный критерий истины и cross-ratio слой — в Том II.*
- *Ассоциатор, морфизмы и жёсткость — в Том III.*
- *Quadratic obstruction и gluing theory — в Том IV.*
- *Time / contraction / causality — в Том V.*
- *Reper / RBD / KLT — в Том VI.*
- *Physical reductions — в Том VII.*
- *Anthropological reductions — в Том VIII.*
- *Site / publication doctrine — в Том IX.*

## A.2. Редакторское правило

*Старое ядро Доктрины не удаляется, а консервативно переиндексируется под новую ось* PIX@PEAKS*.*

# Приложение B

# Патч v34. Синхронизация с MASTER-5 v3.6

- *Добавлен Том X:* Предсказательный метод, сертификация и валидация.
- *Синхронизированы две source-of-truth оси: нижняя Reper-ось MASTER-5 и верхняя ось* PIX@PEAKS.
- *Перенесены в центральную архитектуру: PredState, допустимое предсказательное будущее, no absolute prediction theorem, predictive corridor theorem, domain calibration theorem, no status inflation rule.*
- *Добавлен статус v34:* `package_index_synchronized; predictive_corridor_th` `real_domain_validation_pending`.

## v45 additions

- *Определение v45 review state space.*
- *Определение generated-row review operator.*
- *Определение v45 acceptance predicate.*
- *Лемма Accepted holdout isolation.*
- *Теорема v45 acceptance closes the expansion gate.*
- *Теорема v45 candidate-lift theorem.*
- *Теорема No lift from unaccepted rows.*
- *Теорема v45 accepted expansion theorem.*

*v45 переводит v44 generated candidate rows в accepted expanded corpus. Следующий этап: expanded-corpus row-fit recomputation на* $\mathbb{S}^{acc}_{v45}$ *и пересчёт* $\widehat{A}_{pred}$, $\widehat{\omega}$, $\widehat{\mu}$, $\widehat{\rho}_{cal}$, $\tau_{valid}$.

## v46 additions

- *Определение v46 expanded refit input.*
- *Определение v46 channel-wise refit envelope.*
- *Определение v46 fitted parameters.*
- *Определение v46 predictive matrix.*
- *Предложение v46 M-matrix gate.*
- *Определение v46 spectral extraction.*
- *Определение v46 residual radii.*
- *Теорема v46 expanded-corpus refit theorem.*
- *Предложение v46 comparison with seed computation.*
- *Определение v46 certificate.*
- *Теорема No public numeric claim from v46 alone.*

*v46 переводит accepted expanded corpus из v45 в первый expanded-corpus refit и подтверждает внутренний статус numeric calibration candidate без публичного численного утверждения.*

## v47 additions

- *Определение v47 audit package.*
- *Определение v47 stress scenario.*
- *Определение v47 stability metrics.*
- *Определение v47 stability gate.*
- *Предложение v47 computed audit values.*
- *Теорема v47 internal stability theorem.*
- *Определение v47 stability certificate.*
- *Теорема No public numeric claim without external reproducibility.*

*v47 переводит expanded-corpus refit из статуса одного вычисления в статус внутренне стабильного numeric calibration candidate. Следующий этап: external reproducibility protocol and independent corpus replication.*

## v48 additions

- *Определение v48 external corpus object.*
- *Определение v48 independence predicate.*
- *Лемма External rows are not construction rows.*
- *Определение v48 external fit package.*
- *Определение v48 comparison metrics.*
- *Определение v48 external reproducibility gate.*
- *Предложение v48 pilot external replication values.*
- *Теорема v48 external reproducibility theorem.*
- *Определение v48 reproducibility certificate.*
- *Теорема No public external numeric claim without archived external corpus.*

*v48 переводит внутренне стабильный numeric calibration candidate v47 в режим protocol-level external reproducibility pilot. Публичное внешнее численное утверждение остаётся заблокированным до архивированного независимого аудита.*

# Patch v49. External audit archive and publication-grade gate

*Build v49 adds the external audit archive protocol, frozen audit bundle, reproducible rerun object, publication-grade numeric certificate gate and Class 0/1/2 certificate taxonomy. The build promotes the predictive package to publication-grade numeric certificate candidate, while Class 2 public numeric certificate remains blocked pending public archive reference and named third-party audit.*

# Patch v50. Public certificate card and reproducibility index

*Build v50 installs the public certificate card, reproducibility index, release checklist and public archive map. The package is promoted to Class 1 release-bundle readiness, while Class 2 public numeric certificate remains blocked pending a public archive reference and a named third-party audit.*

## Patch v51. Public release bundle freeze and DOI-ready map

*Build v51 installs the public release bundle freeze, release manifest, frozen artifact ledger, archive placeholder map and DOI-ready metadata map. It freezes the Class 1 release bundle while keeping Class 2 blocked pending public archive reference, DOI registration and named third-party audit.*

## Patch v52. Repository deposition, DOI checklist and audit invitation

*Build v52 installs the public repository deposition protocol, DOI registration checklist, third-party audit invitation packet and public landing record. It prepares the Class 1 public deposit route while preserving Class 2 blockers pending actual repository upload, DOI registration and named-audit completion.*

## Patch v53. Class 2 unlock evidence tracking

*Build v53 records the authorial command to unlock Class 2 as an operational workflow and installs the external evidence intake ledger, repository receipt tracking, DOI submission/registration tracking and named-audit tracking. It does not fabricate external facts: Class 2 public numeric certificate remains blocked until public archive receipt, DOI registration and named audit completion are supplied and verified.*

## Patch v54. Public software / multidomain core

*Build v54 records the author-provided public/software infrastructure declaration: KLT4.14 technology, KLT5.1 SDK/APK route, public site binding through* `kurpishev.com`*, public authorial materials including v50, and the multidomain predictive-method expansion. It installs the domain family* $\{Math, Physics, Biology, DNA, C$ *the five-channel multidomain defect vector, the monograph route and the software-program route while preserving hard external-evidence requirements for Class 2.*

# Приложение C

# Сводный пакет определений, лемм и теорем

## C.1. Базовые определения

- *Peak-конфигурация.*
- *PIX-поле.*
- *PIX-совместимая истинность.*
- *Категория* **PeakPack***.*
- *Функционал расщепления ассоциатора.*
- *Локальная obstruction-shadow.*
- *Глобальная obstruction-class.*

## C.2. Первый эшелон доказательных узлов

- *Лемма локальной конечности admissible пиков.*
- *Лемма сохранения admissibility под PIX-сшивкой.*
- *Теорема минимальной непротиворечивости.*
- *Теорема реализационной истинности.*
- *Теорема консервативного вложения старого ядра.*
- *Теорема структурной полноты.*
- *Теорема локальной коэрцитивности ассоциатора modulo symmetries.*
- *Теорема критерия локальной peak-жёсткости.*
- *Теорема локальной квадратической геометризации ассоциатора.*

- *Теорема полуглобальной theorem-scheme геометризации ассоциатора.*
- *Теорема low-energy trapping.*
- *Теорема почти-глобальной сходимости к zero-stratum.*
- *Теорема almost-global attractor.*
- *Теорема descent-entry criterion for eventual low-energy entry.*
- *Теорема gap-driven entry theorem.*
- *Теорема exterior critical-layer exclusion theorem.*
- *Теорема Uniform Łojasiewicz–Simon inequality near the zero-stratum.*
- *Теорема Hybrid entry-and-selection theorem.*
- *Теорема Global finite-energy selection theorem.*
- *Теорема Unified intrinsic bridge theorem for Volumes I–III.*
- *Теорема Intrinsic finite-energy selection theorem.*
- *Теорема Intrinsic no-escape barrier theorem.*
- *Теорема Barrier-generation theorem.*
- *Теорема Barrier synthesis theorem.*
- *Теорема Canonical generator-synthesis theorem.*
- *Теорема Spectral synthesis theorem for the canonical pair.*
- *Теорема Predictive reper–lambda selection theorem.*
- *Теорема Reper-induced differential control theorem.*
- *Теорема Internal reper-geometric control theorem.*
- *Теорема Concrete criterion for internal reper-geometric control.*
- *Теорема Canonical dominance construction theorem.*
- *Теорема asymptotic selection near the zero-stratum.*
- *Теорема truth-rigidity on the zero-layer.*
- *Теорема сходимости reduced gradient flow modulo symmetries.*
- *Теорема орбитально-квадратической нормальной формы.*
- *Теорема Morse-Bott-type for zero-stratum.*
- *Теорема экспоненциальной нормальной стабилизации.*

- *Следствие о полуглобальном обнаружении расщепления.*
- *Теорема точной квадратической геометризации в модельном классе.*
- *Теорема геометризации ассоциатора через риманово расстояние.*
- *Теорема монотонности ассоциатора вдоль градиентного потока.*
- *Следствие о точном обнаружении расщепления в модельном классе.*
- *Следствие о локальном обнаружении нетривиального расщепления.*
- *Следствие об изолированности нулевого ассоциаторного класса.*
- *Теорема faithful derived image.*
- *Теорема реконструкции Reper-слоя.*
- *Теорема причинного порядка.*
- *Теорема невозможности полного восстановления.*

## C.3. Следующий доказательный приоритет

*Следующий математический этап после v38 — estimate intrinsic damping bounds and cross-channel transfer bounds on a broad quotient-admissible class and prove the canonical dominance inequalities, а затем перенести синхронизированный аппарат томов I–III, unified intrinsic bridge, predictive reper–lambda layer and Łojasiewicz-type asymptotic layer на физико-редукционный слой и на global contraction-control.*

# Приложение D

# Индекс новых узлов v34

## D.1. Определения v34

- *Синхронизированная предсказательная архитектура.*
- *Предсказательный KLT-канал.*
- *Полное предсказательное состояние.*
- *Допустимое предсказательное будущее.*
- *Finite-energy predictive sector.*
- *KLT predictive corridor.*
- *Доменный объект калибровки.*
- *Validation gate.*
- *RBD/RPD-сертификат предсказательного коридора.*

## D.2. Теоремы v34

- *Консервативная синхронизация MASTER-5 v3.6.*
- *No absolute prediction theorem.*
- *Existence and narrowing of predictive corridor.*
- *Domain calibration theorem.*
- *No domain calibration without foundation.*
- *No proof-status inflation.*
- *Синхронизированный критерий публикационной готовности предсказательного метода.*

## D.3. v35 validation-core additions

*Добавлены узлы:*

- *Observation layer correctness theorem;*
- *Calibrated dominance theorem;*
- *No calibration leakage theorem;*
- *Validation-ready corridor theorem;*
- *Validation-ready certificate theorem;*
- *No public prediction without validation-ready certificate.*

*v35 переводит предсказательный метод из уровня общей corridor-theory в уровень validation-ready mathematical protocol. Главная следующая задача: применить протокол к первому реальному домену и получить первый доменный сертификат.*

## D.4. v36 first-domain protocol additions

*Добавлены узлы первого доменного протокола для математических текстов:*

- *Mathematical text domain;*
- *Mathematical observation unit;*
- *Mathematical observation layer;*
- *Mathematical Reper extraction functor;*
- *Mathematical predictive defect vector;*
- *Mathematical calibrated dominance theorem;*
- *First domain protocol theorem: mathematical texts;*
- *No theorem-status prediction without mathematical certificate;*
- *v36 certificate correctness theorem.*

*v36 переводит общий validation-ready protocol v35 в первый конкретный домен: математические тексты, теоремы, proof-status transitions and dependency graphs. Следующий математический этап после v38 — применить этот протокол к реальному корпусу KLT/RBD/NAPG текстов и получить первый* $\mathrm{RBD}^{math}_{v36}$*-сертификат.*

### D.4.1. v37 KLT/RBD real corpus calibration layer

- *Definition: KLT/RBD real corpus.*
- *Definition: Real corpus observation unit.*
- *Definition: KLT/RBD observation layer.*
- *Theorem: Real corpus defect extraction correctness.*
- *Theorem: Real corpus no-leakage theorem.*
- *Theorem: Real corpus calibrated dominance theorem.*
- *Theorem: v37 real corpus calibration theorem.*
- *Theorem: No real corpus predictive claim without v37 certificate.*

## v38 additions

- *Табличная семья v38: Units, ReperNodes, ReperEdges, Transitions, DefectScores, CalibrationRows, ValidationRows, CertificateRows.*
- *Рубрика оценивания дефектов* $D_R, D_\lambda, D_T$ *по шкале 0–5 с нормализацией в* $[0,1]$*.*
- *Теорема No defect score without evidence.*
- *Теорема Extraction table sufficiency theorem.*
- *Теорема Rubric-to-corridor theorem.*
- *Теорема No prediction without v38 table realization.*
- *Теорема First table instantiation theorem.*
- *Теорема No calibration without v39 instantiation.*
- *Теорема v39 pre-calibration certificate theorem.*

## v40 additions

- *Определение v40 calibration sample.*
- *Определение row-wise violation functional.*
- *Определение v40 row-fitting problem.*
- *Теорема v40 M-matrix gate theorem.*
- *Правило spectral extraction.*
- *Теорема v40 validation corridor theorem.*

- *Теорема v40 numeric calibration theorem.*
- *Теорема No numeric predictive claim without v40 certificate.*

*v40 переводит real corpus table instantiation into the first numeric calibration scheme. Следующий этап: заменить placeholder rows реальными корпусными строками и вычислить* $\widehat{\delta}, \widehat{\kappa}, \widehat{\omega}, \widehat{\mu}, \widehat{\rho}_{cal}, \tau_{valid}$ *на первом KLT/RBD/NAPG корпусе.*

# v41 additions

- *Определение v41 seed-table package.*
- *Определение seed admissibility.*
- *Определение seed status.*
- *Предложение Seed rows instantiate the v40 fitting inputs.*
- *Теорема v41 seed-to-calibration bridge.*
- *Теорема No numeric fitting without v41 seed tables.*
- *Определение v41 seed-table certificate.*
- *Теорема v41 pre-fit readiness theorem.*

*v41 переводит first numeric calibration scheme из уровня чистого протокола к первому seed-table слою. Следующий этап: выполнить фактический row-fitting and residual computation on the seed tables and issue a first pre-numeric or numeric report.*

# v42 additions

- *Определение v42 row-fit input table.*
- *Определение v42 fitted row.*
- *Определение v42 fitted predictive matrix.*
- *Определение v42 spectral extraction.*
- *Определение v42 residual radii.*
- *Теорема v42 executable row-fit theorem.*
- *Определение v42 row-fit certificate.*
- *Теорема No public numeric calibration from seed-only v42.*
- *Теорема v42 first row-fit computation theorem.*

*v42 переводит v41 seed tables в первый исполнимый row-fit computation. Статус остаётся seed-level: вычислительная цепочка проверена, но public numeric calibration запрещена до расширения реального корпуса.*

## v43 additions

- *Определение v43 corpus expansion package.*
- *Определение v43 minimum sample size gate.*
- *Теорема v43 sample-size gate theorem.*
- *Теорема No numeric calibration candidate without v43 gate.*
- *Теорема v43 real corpus expansion theorem.*

## v44 additions

- *Определение v44 expansion target.*
- *Определение corpus expansion row generator.*
- *Определение holdout block constructor.*
- *Определение v44 row acceptance gate.*
- *Лемма Holdout isolation lemma.*
- *Теорема v44 gap-reduction theorem.*
- *Теорема v44 holdout construction theorem.*
- *Теорема v44 candidate-lift theorem.*
- *Теорема No candidate lift from generated but unreviewed rows.*

*v44 переводит v43 expansion gap из статуса блокера в конструктивную задачу генерации строк: NewEvidence, NewUnits, NewTransitions, NewDefectScores and HoldoutRows. Следующий этап: провести review/acceptance generated rows and then re-run numeric fitting on the expanded corpus.*

## v45 registry additions

- ***Def v45.1**: v45 review state space.*
- ***Def v45.2**: generated-row review operator.*
- ***Def v45.3**: v45 acceptance predicate.*
- ***Lemma v45.1**: accepted holdout isolation.*
- ***Theorem v45.1**: v45 acceptance closes the expansion gate.*
- ***Theorem v45.2**: v45 candidate-lift theorem.*
- ***Theorem v45.3**: no lift from unaccepted rows.*
- ***Theorem v45.4**: v45 accepted expansion theorem.*

## v47 registry additions

- ***Def v47.1**: v47 audit package.*
- ***Def v47.2**: v47 stress scenario.*
- ***Def v47.3**: v47 stability metrics.*
- ***Def v47.4**: v47 stability gate.*
- ***Prop v47.1**: v47 computed audit values.*
- ***Theorem v47.1**: v47 internal stability theorem.*
- ***Def v47.5**: v47 stability certificate.*
- ***Theorem v47.2**: No public numeric claim without external reproducibility.*

## v54 registry additions

- ***Def v54.1**: v54 public/software evidence package.*
- ***Def v54.2**: public site binding record.*
- ***Def v54.3**: software stack binding record.*
- ***Def v54.4**: patent and technology evidence record.*
- ***Def v54.5**: multidomain set.*
- ***Def v54.6**: domain observation adapter.*
- ***Def v54.7**: five-channel multidomain predictive defect vector.*
- ***Theorem v54.1**: backward compatibility theorem.*
- ***Theorem v54.2**: no multidomain inflation theorem.*
- ***Def v54.8**: KLT predictive program architecture.*
- ***Def v54.9**: monograph construction route.*
- ***Theorem v54.3**: monograph-program bridge theorem.*
- ***Def v54.10**: v54 public/software/multidomain certificate.*

*v54 переводит Class 2 unlock workflow в более широкий public/software/multidom route: сайт, SDK/APK, технологический слой, монография и компьютерная программа становятся связанными объектами одной математико-вычислительной архитектуры.*

# KLT / «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»

## Доктрина под центральную ось PIX@PEAKS

Мастер-скелетон, единый пакет патчей и расширенное формальное ядро

Редакторский свод проекта

KLT2-PIX-PEAKS-PUBLIC-SOFTWARE-MULTIDOMAIN-PREDICTIVE-CORE-RU-v54 Public site/software stack binding, multidomain predictive foundation, monograph and program route

# Оглавление

**Редакторская фиксация статусов** **ii**

**I Центральная ось Доктрины** **1**

**1 Новая центральная ось Доктрины** **2**
1.1 Старая и новая сборочные линии . . . . . 2
1.2 Главный принцип новой редакции . . . . . 2
1.3 Роли основных объектов . . . . . 2

**II Том I. PIX@PEAKS axiomatic core** **3**

**2 PIX@PEAKS axiomatic core** **4**
2.1 Структура тома . . . . . 4
2.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 4
2.3 Синхронизационная схема томов I–III . . . . . 4
2.4 Quotient admissible structure . . . . . 5
2.5 Admissible control and barrier structures . . . . . 6
2.6 Barrier generator structures . . . . . 7
2.7 Barrier synthesis structures . . . . . 8
2.8 Canonical generator ingredients . . . . . 9
2.9 Coupled control vector and spectral control profiles . . . . . 10
2.10 Admissible reper structures and $\lambda$-truth seeds . . . . . 11
2.11 Predictive defect vector and reper–$\lambda$ structural dissipation . . . 12
2.12 Internal geometry of admissible repers . . . . . 13
2.13 Dominance-ready reper coefficient packages . . . . . 15
2.14 Canonical construction of dominance-ready coefficient packages 16
2.15 Базовые определения . . . . . 17
2.16 Аксиномы PIX@PEAKS . . . . . 17
2.17 Первые леммы аксиоматического слоя . . . . . 18
2.18 Первое proposition-ядро . . . . . 18

**III Том II. Projective truth and logical admissibility** **20**

**3 Projective truth and logical admissibility** **21**
3.1 Структура тома . . . . . 21
3.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 21

3.3 Синхронизация с томами I и III . . . 21
3.4 Truth–Peak correspondence . . . 22
3.5 Cross-ratio как промежуточный слой . . . 22
3.6 Bridge to finite-energy dynamics of Volume III . . . 23
3.7 Truth-selection layer on the quotient sector . . . 24
3.8 Truth compatibility with barrier-controlled sectors . . . 25
3.9 Truth compatibility of barrier generators . . . 26
3.10 Truth-compatible synthesis layer . . . 26
3.11 Canonical truth-tension component . . . 27
3.12 Truth channel inside the coupled control vector . . . 28
3.13 $\lambda$-truth layer and reper compatibility . . . 28
3.14 Reper–$\lambda$ consistency on rigid zero-sectors . . . 29
3.15 $\lambda$-reper alignment on rigid sectors . . . 30
3.16 $\lambda$-truth damping estimates . . . 31

**IV Том III. Nonassociative peak geometry and associator rigidity 32**

**4 Nonassociative peak geometry and associator rigidity 33**
4.1 Структура тома . . . 33
4.2 Редакторский патч для ассоциатора . . . 33
4.3 Standing hypotheses, notation, and scope markers . . . 34
4.4 Синхронизация с томами I и II . . . 35
4.5 Категория **PeakPack** . . . 36
4.6 Формальные свойства ассоциатора . . . 37
4.7 Деформационный слой . . . 37
4.8 Симметрии и reduced Hessian . . . 38
4.9 Локальная коэрцитивность и жёсткость . . . 39
4.10 Локальная геометризация ассоциатора . . . 41
4.11 Первый нетривиальный модельный класс: квадратические модели расщепления . . . 43
4.12 Второй модельный класс: римановы модели внутреннего расщепления . . . 46
4.13 Градиентно-порожденный contraction-flow в римановом модельном классе . . . 48
4.14 Полуглобальная геометризация вокруг compact zero-stratum 49
4.15 Орбитально-нормальная форма ассоциатора . . . 52
4.16 Morse-Bott-type схема для zero-stratum . . . 53
4.17 Нормальная динамическая стабилизация . . . 54
4.18 Глобальная coercivity-scheme modulo symmetries . . . 55
4.19 Градиентная сходимость к zero-stratum . . . 57
4.20 Почти-глобальная theorem-scheme на admissible connected component . . . 59
4.21 Внутренний критерий входа в low-energy basin . . . 62
4.22 Final theorem map of Volume III . . . 64
4.23 Gap-driven entry theorem-scheme . . . 65
4.24 Palais–Smale-type compactness and exterior critical-layer exclusion 68

4.25 Łojasiewicz–Simon-type asymptotic selection near the zero-stratum 70
4.26 Unified Palais–Smale / Łojasiewicz hybrid theorem-scheme . . 72
4.27 Global finite-energy theorem-scheme . . . . . 74
4.28 Unified intrinsic bridge theorem for Volumes I–III . . . . . 76
4.29 Intrinsic finite-energy selection map . . . . . 78
4.30 Intrinsic no-escape barrier theorem-scheme . . . . . 79
4.31 Barrier-generation principle on the quotient sector . . . . . 80
4.32 Barrier synthesis theorem on the quotient sector . . . . . 82
4.33 Canonical generator-synthesis pair . . . . . 83
4.34 Spectral barrier synthesis from the canonical control vector . . 85
4.35 Predictive reper–$\lambda$ selection theorem . . . . . 86
4.36 Reper-induced differential control theorem . . . . . 88
4.37 Internal reper-geometric derivation of predictive differential control . . . . . 89
4.38 M-matrix criterion for internal reper-geometric control . . . . . 91
4.39 Canonical dominance construction theorem . . . . . 92
4.40 Reviewer-oriented remarks on scope, strength, and likely objections 94
4.41 Консервативное вложение старого ядра . . . . . 97

**V Том IV. Quadratic obstruction and structural completeness 99**

**5 Quadratic obstruction and structural completeness 100**
5.1 Структура тома . . . . . 100
5.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 100
5.3 Локальный и глобальный уровни . . . . . 100
5.4 Основные леммы . . . . . 101
5.5 Структурная полнота . . . . . 101

**VI Том V. Time, contraction, causality 103**

**6 Time, contraction, causality 104**
6.1 Структура тома . . . . . 104
6.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 104
6.3 Базовые определения . . . . . 104
6.4 Module*Flow principle . . . . . 105
6.5 Первые леммы . . . . . 105
6.6 Основные proposition- и theorem-блоки . . . . . 106

**VII Том VI. Reper / RBD / KLT computable doctrine 108**

**7 Reper / RBD / KLT computable doctrine 109**
7.1 Структура тома . . . . . 109
7.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 109
7.3 Базовые определения . . . . . 109
7.4 Derived image and graph semantics . . . . . 110

7.5 Основные proposition- и theorem-блоки . . . . . 111
7.6 Theorem cards and proof-status layer . . . . . 112

**VIII Том VII. Physical reductions 113**

**8 Physical reductions 114**
8.1 Структура тома . . . . . 114
8.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 114
8.3 Роль тома . . . . . 114
8.4 Основная целевая теорема . . . . . 114

**IX Том VIII. Anthropological reductions 115**

**9 Anthropological reductions 116**
9.1 Структура тома . . . . . 116
9.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 116
9.3 Роль тома . . . . . 116

**X Том IX. Site / Index / Publication doctrine / Appendices 117**

**10 Site / Index / Publication doctrine / Appendices 118**
10.1 Структура тома . . . . . 118
10.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 118
10.3 Новый узел популярных статей . . . . . 118

**XI Том X. Предсказательный метод, сертификация и валидация 119**

**11 Синхронизация с MASTER-5 v3.6 и предсказательный пакет KLT 120**
11.1 Статус синхронизации v34 . . . . . 120
11.2 Предсказательный KLT-канал . . . . . 121
11.3 Запрет абсолютного прогноза . . . . . 122
11.4 Синхронизированная теорема предсказательного коридора 122
11.5 Доменная калибровка и сертификат . . . . . 123
11.6 RBD/RPD-сертификат предсказательного коридора . . . . . 124
11.7 Итоговый индекс и следующая точка . . . . . 125
11.8 Математическое углубление после синхронизации . . . . . 125
11.9 v35: математическое ядро доменной валидации . . . . . 126
11.10 Калибровочные оценки damping-transfer типа . . . . . 127
11.11 Validation inequality and no-leakage discipline . . . . . 128
11.12 v35 certificate and proof-status discipline . . . . . 129
11.13 v36: первый доменный протокол для математических текстов и теорем . . . . . 130

11.13.1 Математический домен наблюдений . . . . . 130
11.13.2 Reper extraction for mathematical texts . . . . . 132
11.13.3 Defect vector for mathematical prediction . . . . . 132
11.13.4 Calibration and validation protocol for mathematical texts 133
11.13.5 Mathematical predictive corridor . . . . . 134
11.13.6 636 mathematical-domain certificate . . . . . 135
11.14 v37: KLT/RBD real corpus calibration layer . . . . . 136
11.14.1 Real KLT/RBD corpus frame . . . . . 136
11.14.2 Real corpus Reper extraction . . . . . 137
11.14.3 Real corpus defect extraction . . . . . 137
11.14.4 Real corpus calibration and validation split . . . . . 138
11.14.5 Real corpus coefficient estimation . . . . . 139
11.14.6 Real corpus predictive corridor and certificate . . . . . 139
11.15 v38: Real corpus extraction tables and scoring rubric . . . . . 141
11.15.1 Canonical extraction tables . . . . . 141
11.15.2 Scoring rubric for the predictive defect vector . . . . . 142
11.15.3 From tables to calibrated predictive dynamics . . . . . 143
11.16 v39: First table instantiation protocol . . . . . 144
11.16.1 Evidence grammar . . . . . 144
11.16.2 Unit-row instantiation . . . . . 145
11.16.3 Reper-node and Reper-edge instantiation . . . . . 146
11.16.4 Transition-row instantiation . . . . . 146
11.16.5 Defect-score instantiation . . . . . 147
11.16.6 From instantiated tables to first calibration rows . . . . . 148
11.16.7 739 certificate update . . . . . 148
11.17 v40. First numeric calibration scheme . . . . . 149
11.17.1 Calibration samples and row-wise fitting . . . . . 149
11.17.2 Estimated predictive matrix and spectral extraction . . . 151
11.17.3 Calibration residual and validation residual . . . . . 151
11.17.4 440 certificate and status gates . . . . . 152
11.17.5 Proof-status v40 . . . . . 153
11.18 v41. First numeric seed tables . . . . . 153
11.18.1 Seed-table object . . . . . 153
11.18.2 Canonical seed schemas . . . . . 154
11.18.3 Seed-to-calibration bridge . . . . . 155
11.18.4 441 pre-fit certificate . . . . . 155
11.18.5 Proof-status v41 . . . . . 155
11.19 v43. Real corpus expansion and minimum sample size gate . . 156
11.20 v44. Corpus expansion row generator and holdout construction 156

**12 v45. Generated row review and acceptance protocol 157**
12.1 From generated rows to accepted expanded corpus . . . . . 157

**13 v46. Expanded-corpus refit and recalibration 158**
13.1 v47: stability, sensitivity and drift audit . . . . . 161
Build v48. External reproducibility protocol and independent corpus replication . . . . . 163

Build v49. External audit archive and publication-grade numeric certificate gate . . . 165
13.2 v50. Public certificate card, reproducibility index and release checklist . . . 167
13.3 v51. Public release bundle freeze, archive placeholder and DOI-ready map . . . 170
13.4 v52. Public repository deposition protocol, DOI checklist and audit invitation packet . . . 173
13.5 v53. Class 2 unlock evidence intake and external action tracking 176
13.6 v54. Public software / multidomain core . . . 179

**A Карта переноса и патчей** **183**
A.1 Что переносится между томами . . . 183
A.2 Редакторское правило . . . 183

**B Патч v34. Синхронизация с MASTER-5 v3.6** **184**
Patch v49. External audit archive and publication-grade gate . . . 186
Patch v50. Public certificate card and reproducibility index . . . 186
Patch v51. Public release bundle freeze and DOI-ready map . . . 187
Patch v52. Repository deposition, DOI checklist and audit invitation 187
Patch v53. Class 2 unlock evidence tracking . . . 187
Patch v54. Public software / multidomain core . . . 187

**C Сводный пакет определений, лемм и теорем** **188**
C.1 Базовые определения . . . 188
C.2 Первый эшелон доказательных узлов . . . 188
C.3 Следующий доказательный приоритет . . . 190

**D Индекс новых узлов v34** **191**
D.1 Определения v34 . . . 191
D.2 Теоремы v34 . . . 191
D.3 v35 validation-core additions . . . 192
D.4 v36 first-domain protocol additions . . . 192
D.4.1 v37 KLT/RBD real corpus calibration layer . . . 193

# Редакторская фиксация статусов

Настоящая сборка предназначена как единый `main.tex` Доктрины KLT / **«ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»** после перешивки под центральную ось PIX@PEAKS. Файл задаёт полную многотомную архитектуру в одном компилируемом корпусе через систему `\input`.

Статусы фиксируются так:

- **FROZEN** — уже может быть перенесено в корпус без изменения логики;
- **PROGRAM** — должно быть собрано и доказано в текущем проекте;
- **OPEN** — тяжёлая цель следующего уровня.

# Часть I

# Центральная ось Доктрины

# Глава 1

# Новая центральная ось Доктрины

## 1.1. Старая и новая сборочные линии

Старая доминирующая линия проекта:

$$C@C \to \text{Rep} \to \lambda\text{-check} \to CGI \to \text{rebuild/prediction}.$$

Новая центральная линия:

$$\text{PIX@PEAKS} \to \text{truth} \to \text{causality} \to \text{geometry} \to \text{physics} \to \text{anthropology} \to \text{RBD/KLT}.$$

## 1.2. Главный принцип новой редакции

Все допустимые структуры Доктрины считаются содержательно согласованными тогда и только тогда, когда они допускают **PIX@PEAKS-сборку**, совместимую с квадратичным препятствием, проективным критерием истины, стратифицированной направленностью и admissible contraction-динамикой.

## 1.3. Роли основных объектов

- **Peak** — локальный узел совпадения, экстремума, стягивания или причинной фиксации;
- **PIX-поле** — механизм сшивки, переноса и согласования пиков между слоями;
- **Ассоциатор** — кандидат на геометрическую меру расщепления пиков;
- **Квадратичное препятствие** — глобальный критерий допустимости;
- **Reper/RBD/KLT** — вычислимый производный слой новой Доктрины.

# Часть II

# Том I. PIX@PEAKS axiomatic core

# Глава 2

# PIX@PEAKS axiomatic core

## 2.1. Структура тома

1. Пакетная конфигурация.
2. Страты, линии и допустимые треки.
3. Peak-структура.
4. PIX-поле.
5. Аксиномы PIX@PEAKS-совместимости.
6. Минимальная непротиворечивость.

## 2.2. Редакторский патч для начала тома

> В настоящей редакции базовое аксиоматическое ядро Доктрины организуется вокруг центральной оси PIX@PEAKS. Под *Peak*-структурой понимается допустимое семейство локальных узлов на стратифицированных треках пакетного пространства. Под *PIX-полем* понимается механизм согласованной сшивки и переноса peak-данных между совместимыми слоями. Все дальнейшие уровни — truth, causality, geometry, physics, anthropology и derived computable layers — рассматриваются как надстройки над этим ядром.

## 2.3. Синхронизационная схема томов I–III

**Роль Тома I в общей линии.** Том I фиксирует не отдельные частные объекты, а общий admissible domain всей последующей Доктрины. Именно здесь задаются:

- пространство admissible пакетных конфигураций;
- strata, tracks и peak-data;

# KLT / «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»

## Доктрина под центральную ось PIX@PEAKS

Мастер-скелетон, единый пакет патчей и расширенное формальное ядро

Редакторский свод проекта

KLT2-PIX-PEAKS-PUBLIC-SOFTWARE-MULTIDOMAIN-PREDICTIVE-CORE-RU-v54 Public site/software stack binding, multidomain predictive foundation, monograph and program route

# Оглавление

**Редакторская фиксация статусов** **ii**

**I Центральная ось Доктрины** **1**

**1 Новая центральная ось Доктрины** **2**
1.1 Старая и новая сборочные линии . . . . . 2
1.2 Главный принцип новой редакции . . . . . 2
1.3 Роли основных объектов . . . . . 2

**II Том I. PIX@PEAKS axiomatic core** **3**

**2 PIX@PEAKS axiomatic core** **4**
2.1 Структура тома . . . . . 4
2.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 4
2.3 Синхронизационная схема томов I–III . . . . . 4
2.4 Quotient admissible structure . . . . . 5
2.5 Admissible control and barrier structures . . . . . 6
2.6 Barrier generator structures . . . . . 7
2.7 Barrier synthesis structures . . . . . 8
2.8 Canonical generator ingredients . . . . . 9
2.9 Coupled control vector and spectral control profiles . . . . . 10
2.10 Admissible reper structures and $\lambda$-truth seeds . . . . . 11
2.11 Predictive defect vector and reper–$\lambda$ structural dissipation . . . 12
2.12 Internal geometry of admissible repers . . . . . 13
2.13 Dominance-ready reper coefficient packages . . . . . 15
2.14 Canonical construction of dominance-ready coefficient packages 16
2.15 Базовые определения . . . . . 17
2.16 Аксиномы PIX@PEAKS . . . . . 17
2.17 Первые леммы аксиоматического слоя . . . . . 18
2.18 Первое proposition-ядро . . . . . 18

**III Том II. Projective truth and logical admissibility** **20**

**3 Projective truth and logical admissibility** **21**
3.1 Структура тома . . . . . 21
3.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 21

3.3 Синхронизация с томами I и III . . . 21
3.4 Truth–Peak correspondence . . . 22
3.5 Cross-ratio как промежуточный слой . . . 22
3.6 Bridge to finite-energy dynamics of Volume III . . . 23
3.7 Truth-selection layer on the quotient sector . . . 24
3.8 Truth compatibility with barrier-controlled sectors . . . 25
3.9 Truth compatibility of barrier generators . . . 26
3.10 Truth-compatible synthesis layer . . . 26
3.11 Canonical truth-tension component . . . 27
3.12 Truth channel inside the coupled control vector . . . 28
3.13 $\lambda$-truth layer and reper compatibility . . . 28
3.14 Reper–$\lambda$ consistency on rigid zero-sectors . . . 29
3.15 $\lambda$-reper alignment on rigid sectors . . . 30
3.16 $\lambda$-truth damping estimates . . . 31

**IV Том III. Nonassociative peak geometry and associator rigidity 32**

**4 Nonassociative peak geometry and associator rigidity 33**
4.1 Структура тома . . . 33
4.2 Редакторский патч для ассоциатора . . . 33
4.3 Standing hypotheses, notation, and scope markers . . . 34
4.4 Синхронизация с томами I и II . . . 35
4.5 Категория **PeakPack** . . . 36
4.6 Формальные свойства ассоциатора . . . 37
4.7 Деформационный слой . . . 37
4.8 Симметрии и reduced Hessian . . . 38
4.9 Локальная коэрцитивность и жёсткость . . . 39
4.10 Локальная геометризация ассоциатора . . . 41
4.11 Первый нетривиальный модельный класс: квадратические модели расщепления . . . 43
4.12 Второй модельный класс: римановы модели внутреннего расщепления . . . 46
4.13 Градиентно-порожденный contraction-flow в римановом модельном классе . . . 48
4.14 Полуглобальная геометризация вокруг compact zero-stratum 49
4.15 Орбитально-нормальная форма ассоциатора . . . 52
4.16 Morse-Bott-type схема для zero-stratum . . . 53
4.17 Нормальная динамическая стабилизация . . . 54
4.18 Глобальная coercivity-scheme modulo symmetries . . . 55
4.19 Градиентная сходимость к zero-stratum . . . 57
4.20 Почти-глобальная theorem-scheme на admissible connected component . . . 59
4.21 Внутренний критерий входа в low-energy basin . . . 62
4.22 Final theorem map of Volume III . . . 64
4.23 Gap-driven entry theorem-scheme . . . 65
4.24 Palais–Smale-type compactness and exterior critical-layer exclusion 68

4.25 Łojasiewicz–Simon-type asymptotic selection near the zero-stratum 70
4.26 Unified Palais–Smale / Łojasiewicz hybrid theorem-scheme . . 72
4.27 Global finite-energy theorem-scheme . . . . . 74
4.28 Unified intrinsic bridge theorem for Volumes I–III . . . . . 76
4.29 Intrinsic finite-energy selection map . . . . . 78
4.30 Intrinsic no-escape barrier theorem-scheme . . . . . 79
4.31 Barrier-generation principle on the quotient sector . . . . . 80
4.32 Barrier synthesis theorem on the quotient sector . . . . . 82
4.33 Canonical generator-synthesis pair . . . . . 83
4.34 Spectral barrier synthesis from the canonical control vector . . 85
4.35 Predictive reper–$\lambda$ selection theorem . . . . . 86
4.36 Reper-induced differential control theorem . . . . . 88
4.37 Internal reper-geometric derivation of predictive differential control . . . . . 89
4.38 M-matrix criterion for internal reper-geometric control . . . . . 91
4.39 Canonical dominance construction theorem . . . . . 92
4.40 Reviewer-oriented remarks on scope, strength, and likely objections 94
4.41 Консервативное вложение старого ядра . . . . . 97

**V Том IV. Quadratic obstruction and structural completeness 99**

**5 Quadratic obstruction and structural completeness 100**
5.1 Структура тома . . . . . 100
5.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 100
5.3 Локальный и глобальный уровни . . . . . 100
5.4 Основные леммы . . . . . 101
5.5 Структурная полнота . . . . . 101

**VI Том V. Time, contraction, causality 103**

**6 Time, contraction, causality 104**
6.1 Структура тома . . . . . 104
6.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 104
6.3 Базовые определения . . . . . 104
6.4 Module*Flow principle . . . . . 105
6.5 Первые леммы . . . . . 105
6.6 Основные proposition- и theorem-блоки . . . . . 106

**VII Том VI. Reper / RBD / KLT computable doctrine 108**

**7 Reper / RBD / KLT computable doctrine 109**
7.1 Структура тома . . . . . 109
7.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 109
7.3 Базовые определения . . . . . 109
7.4 Derived image and graph semantics . . . . . 110

7.5 Основные proposition- и theorem-блоки . . . . . 111
7.6 Theorem cards and proof-status layer . . . . . 112

**VIII Том VII. Physical reductions 113**

**8 Physical reductions 114**
8.1 Структура тома . . . . . 114
8.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 114
8.3 Роль тома . . . . . 114
8.4 Основная целевая теорема . . . . . 114

**IX Том VIII. Anthropological reductions 115**

**9 Anthropological reductions 116**
9.1 Структура тома . . . . . 116
9.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 116
9.3 Роль тома . . . . . 116

**X Том IX. Site / Index / Publication doctrine / Appendices 117**

**10 Site / Index / Publication doctrine / Appendices 118**
10.1 Структура тома . . . . . 118
10.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 118
10.3 Новый узел популярных статей . . . . . 118

**XI Том X. Предсказательный метод, сертификация и валидация 119**

**11 Синхронизация с MASTER-5 v3.6 и предсказательный пакет KLT 120**
11.1 Статус синхронизации v34 . . . . . 120
11.2 Предсказательный KLT-канал . . . . . 121
11.3 Запрет абсолютного прогноза . . . . . 122
11.4 Синхронизированная теорема предсказательного коридора 122
11.5 Доменная калибровка и сертификат . . . . . 123
11.6 RBD/RPD-сертификат предсказательного коридора . . . . . 124
11.7 Итоговый индекс и следующая точка . . . . . 125
11.8 Математическое углубление после синхронизации . . . . . 125
11.9 v35: математическое ядро доменной валидации . . . . . 126
11.10 Калибровочные оценки damping-transfer типа . . . . . 127
11.11 Validation inequality and no-leakage discipline . . . . . 128
11.12 v35 certificate and proof-status discipline . . . . . 129
11.13 v36: первый доменный протокол для математических текстов и теорем . . . . . 130

11.13.1 Математический домен наблюдений . . . . . 130
11.13.2 Reper extraction for mathematical texts . . . . . 132
11.13.3 Defect vector for mathematical prediction . . . . . 132
11.13.4 Calibration and validation protocol for mathematical texts 133
11.13.5 Mathematical predictive corridor . . . . . 134
11.13.6 636 mathematical-domain certificate . . . . . 135
11.14 v37: KLT/RBD real corpus calibration layer . . . . . 136
11.14.1 Real KLT/RBD corpus frame . . . . . 136
11.14.2 Real corpus Reper extraction . . . . . 137
11.14.3 Real corpus defect extraction . . . . . 137
11.14.4 Real corpus calibration and validation split . . . . . 138
11.14.5 Real corpus coefficient estimation . . . . . 139
11.14.6 Real corpus predictive corridor and certificate . . . . . 139
11.15 v38: Real corpus extraction tables and scoring rubric . . . . . 141
11.15.1 Canonical extraction tables . . . . . 141
11.15.2 Scoring rubric for the predictive defect vector . . . . . 142
11.15.3 From tables to calibrated predictive dynamics . . . . . 143
11.16 v39: First table instantiation protocol . . . . . 144
11.16.1 Evidence grammar . . . . . 144
11.16.2 Unit-row instantiation . . . . . 145
11.16.3 Reper-node and Reper-edge instantiation . . . . . 146
11.16.4 Transition-row instantiation . . . . . 146
11.16.5 Defect-score instantiation . . . . . 147
11.16.6 From instantiated tables to first calibration rows . . . . . 148
11.16.7 739 certificate update . . . . . 148
11.17 v40. First numeric calibration scheme . . . . . 149
11.17.1 Calibration samples and row-wise fitting . . . . . 149
11.17.2 Estimated predictive matrix and spectral extraction . . . 151
11.17.3 Calibration residual and validation residual . . . . . 151
11.17.4 440 certificate and status gates . . . . . 152
11.17.5 Proof-status v40 . . . . . 153
11.18 v41. First numeric seed tables . . . . . 153
11.18.1 Seed-table object . . . . . 153
11.18.2 Canonical seed schemas . . . . . 154
11.18.3 Seed-to-calibration bridge . . . . . 155
11.18.4 441 pre-fit certificate . . . . . 155
11.18.5 Proof-status v41 . . . . . 155
11.19 v43. Real corpus expansion and minimum sample size gate . . 156
11.20 v44. Corpus expansion row generator and holdout construction 156

**12 v45. Generated row review and acceptance protocol 157**
12.1 From generated rows to accepted expanded corpus . . . . . 157

**13 v46. Expanded-corpus refit and recalibration 158**
13.1 v47: stability, sensitivity and drift audit . . . . . 161
Build v48. External reproducibility protocol and independent corpus replication . . . . . 163

Build v49. External audit archive and publication-grade numeric certificate gate . . . 165
13.2 v50. Public certificate card, reproducibility index and release checklist . . . 167
13.3 v51. Public release bundle freeze, archive placeholder and DOI-ready map . . . 170
13.4 v52. Public repository deposition protocol, DOI checklist and audit invitation packet . . . 173
13.5 v53. Class 2 unlock evidence intake and external action tracking 176
13.6 v54. Public software / multidomain core . . . 179

**A Карта переноса и патчей** **183**
A.1 Что переносится между томами . . . 183
A.2 Редакторское правило . . . 183

**B Патч v34. Синхронизация с MASTER-5 v3.6** **184**
Patch v49. External audit archive and publication-grade gate . . . 186
Patch v50. Public certificate card and reproducibility index . . . 186
Patch v51. Public release bundle freeze and DOI-ready map . . . 187
Patch v52. Repository deposition, DOI checklist and audit invitation 187
Patch v53. Class 2 unlock evidence tracking . . . 187
Patch v54. Public software / multidomain core . . . 187

**C Сводный пакет определений, лемм и теорем** **188**
C.1 Базовые определения . . . 188
C.2 Первый эшелон доказательных узлов . . . 188
C.3 Следующий доказательный приоритет . . . 190

**D Индекс новых узлов v34** **191**
D.1 Определения v34 . . . 191
D.2 Теоремы v34 . . . 191
D.3 v35 validation-core additions . . . 192
D.4 v36 first-domain protocol additions . . . 192
D.4.1 v37 KLT/RBD real corpus calibration layer . . . 193

# Редакторская фиксация статусов

Настоящая сборка предназначена как единый `main.tex` Доктрины KLT / **«ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»** после перешивки под центральную ось PIX@PEAKS. Файл задаёт полную многотомную архитектуру в одном компилируемом корпусе через систему `\input`.

Статусы фиксируются так:

- **FROZEN** — уже может быть перенесено в корпус без изменения логики;
- **PROGRAM** — должно быть собрано и доказано в текущем проекте;
- **OPEN** — тяжёлая цель следующего уровня.

# Часть I

# Центральная ось Доктрины

# Глава 1

# Новая центральная ось Доктрины

## 1.1. Старая и новая сборочные линии

Старая доминирующая линия проекта:

$$C@C \to \text{Rep} \to \lambda\text{-check} \to CGI \to \text{rebuild/prediction}.$$

Новая центральная линия:

$$\text{PIX@PEAKS} \to \text{truth} \to \text{causality} \to \text{geometry} \to \text{physics} \to \text{anthropology} \to \text{RBD/KLT}.$$

## 1.2. Главный принцип новой редакции

Все допустимые структуры Доктрины считаются содержательно согласованными тогда и только тогда, когда они допускают **PIX@PEAKS-сборку**, совместимую с квадратичным препятствием, проективным критерием истины, стратифицированной направленностью и admissible contraction-динамикой.

## 1.3. Роли основных объектов

- **Peak** — локальный узел совпадения, экстремума, стягивания или причинной фиксации;
- **PIX-поле** — механизм сшивки, переноса и согласования пиков между слоями;
- **Ассоциатор** — кандидат на геометрическую меру расщепления пиков;
- **Квадратичное препятствие** — глобальный критерий допустимости;
- **Reper/RBD/KLT** — вычислимый производный слой новой Доктрины.

# Часть II

# Том I. PIX@PEAKS axiomatic core

# Глава 2

# PIX@PEAKS axiomatic core

## 2.1. Структура тома

1. Пакетная конфигурация.
2. Страты, линии и допустимые треки.
3. Peak-структура.
4. PIX-поле.
5. Аксиномы PIX@PEAKS-совместимости.
6. Минимальная непротиворечивость.

## 2.2. Редакторский патч для начала тома

> В настоящей редакции базовое аксиоматическое ядро Доктрины организуется вокруг центральной оси PIX@PEAKS. Под *Peak*-структурой понимается допустимое семейство локальных узлов на стратифицированных треках пакетного пространства. Под *PIX-полем* понимается механизм согласованной сшивки и переноса peak-данных между совместимыми слоями. Все дальнейшие уровни — truth, causality, geometry, physics, anthropology и derived computable layers — рассматриваются как надстройки над этим ядром.

## 2.3. Синхронизационная схема томов I–III

**Роль Тома I в общей линии.** Том I фиксирует не отдельные частные объекты, а общий admissible domain всей последующей Доктрины. Именно здесь задаются:

- пространство admissible пакетных конфигураций;
- strata, tracks и peak-data;

# KLT / ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2

# v56: First executable KLT5.1 mathematical-domain module prototype and open publication policy

## Назначение сборки

v56 переводит спецификацию v55 в первый исполнимый маршрут математического доменного адаптера KLT5.1 SDK/APK. Одновременно фиксируется авторская политика: применение и публикация материалов проекта разрешаются без ограничения области применения. Метки доказательности, класса сертификата и воспроизводимости сохраняются не как запреты, а как provenance metadata: они говорят, какой именно статус имеет опубликованный результат. Да, даже свободу публикации приходится описывать формально, иначе люди опять перепутают “можно публиковать” с “всё уже доказано навеки”.

## 1. Authorial open-use and publication policy

Определим пакет политики:

```
OpenUse_v56 = (UseScope, PublicationScope, DomainScope,
               SoftwareScope, MonographScope, ClaimPolicy, ProvenancePolicy).
```

Для v56 фиксируется: UseScope = unrestricted_authorial_application; PublicationScope = unrestricted_authorial_publication; DomainScope = {Math, Physics, Biology, DNA, Chemistry, Economics, Audit, Banking}. Это означает, что проектный материал может использоваться и публиковаться во всех заявленных направлениях. Требование provenance означает только сохранение источника, версии, evidence-ссылки, hash и certificate-status.

## Теорема v56. Open-use compatibility theorem

Авторская политика неограниченного применения и публикации совместима с evidence-дисциплиной v39-v55. Доказательство: evidence-дисциплина не запрещает публикацию; она маркирует происхождение, воспроизводимость и статус утверждения. Следовательно, publication allowed не равносильно proof-status inflation.

## 2. Первый исполнимый математический адаптер

```
PhiHat_Math_v56 = (Ingest, EvExtract, UnitExtract, RepBuild,
                   ScoreBuild, RowBuild, FitBuild, CorridorBuild,
                   CertEmit, RunLog).
```

Runtime-records:

```
EvidenceAtom(id, source, location, claim, relation, type, status, hash)
UnitRecord(id, type, title, text, evidence, status, blockers)
ReperNode(id, unit, type, truth_tag, status)
ReperEdge(id, source, target, type, weight, evidence, status)
DefectScore(unit, D_R, D_lambda, D_T, D_Q, D_C, components, status)
CertificateRecord(run, source, counts, fit, corridor, policy, status, hash)
```

Пятиканальный defect-vector:

```
P_Math(u) = (D_R, D_lambda, D_T, D_Q, D_C)^T in [0,1]^5.
```

## 3. Исполнимая цепочка KLT5.1 SDK/APK

```
source_text -> EvidenceAtom -> UnitRecord -> ReperGraph
            -> DefectScore -> FitReport -> CorridorRecord
            -> CertificateRecord
```

В v56 создан Python-прототип, который реализует эту цепочку для математических текстов. Он не является production SDK, но уже выполняет ingest, extraction, ReperGraph-build, defect

scoring, prototype fit, corridor construction и certificate emission.

## Теорема v56. Executable adapter determinism

При фиксированном SourceText и фиксированной конфигурации Config_v56 адаптер PhiHat_Math_v56 порождает тот же набор EvidenceAtom, UnitRecord, ReperGraph, DefectScore и CertificateRecord. Доказательство: все стадии являются конечными детерминированными правилами: hash, keyword/section parsing, unit extraction, graph construction, weighted scoring и certificate serialization.

## 4. Prototype fit and no invented transfer

Prototype fit report имеет вид:

FitReport_v56 = (n, mean(P), A_pred_proto, omega_proto, mu_proto, status).
Если корпус не содержит принятого evidence для cross-channel transfer i -> j, то kappa_ij = 0. Это сохраняет правило v40-v55: коэффициенты не рисуются из воздуха, как бы грустно ни было декоративной статистике.

## 5. Monograph-program bridge

Runtime-records PhiHat_Math_v56 одновременно задают главу монографии и программный интерфейс KLT5.1 SDK/APK. Монография использует определения, теоремы, статусы и proof-policy. Программа использует те же объекты как схемы, функции, тесты и certificate output.

## SyncUnit_v56

SyncUnit_v56 = (chapter, module, schema, theorem, test, artifact, status).
Глава считается implementation-ready, если имеет соответствующий модуль или явную метку theoretical-only. Для математического домена в v56 создан первый implementation-ready prototype module.

## 6. Multidomain continuation

Для каждого домена D из множества {Math, Physics, Biology, DNA, Chemistry, Economics, Audit, Banking} будущий модуль имеет вид:

PhiHat_D = (Ingest_D, EvExtract_D, UnitExtract_D, RepBuild_D,
ScoreBuild_D, FitBuild_D, CertEmit_D).
Математический модуль является референсной реализацией. Остальные домены должны получить собственную observation grammar, evidence atoms, scoring rules, calibration rows и validation/holdout rows.

## Теорема v56. No domain transfer by enthusiasm

Наличие исполнимого математического адаптера не переносит автоматическую калибровку на физику, биологию, ДНК, химию, экономику, аудит или банковское дело. Нужны отдельные доменные адаптеры. Энтузиазм, как ни странно, всё ещё не является функтором.

## 7. Certificate v56

RBD_v56 = (source, RBD_v55, OpenUse_v56, PhiHat_Math_v56,
RuntimeRecords_v56, PrototypeRun_v56,
MonographProgramSync_v56,
Class2_soft_legal_v55, PublicationAllowed_v56,
status, blockers).

## Proof-status v56

| |
|---|
| authorial_unrestricted_application_and_publication_policy_installed |
| first_executable_math_domain_adapter_prototype_installed |
| klt5_1_sdk_apk_module_route_opened |
| monograph_program_bridge_made_computable |
| class2_software_legal_evidence_remains_unlocked |
| publication_allowed_without_domain_scope_restriction |
| claim_status_labels_remain_provenance_metadata |

## Следующая сборка v57

v57 должна раскрыть многодоменные адаптеры: physics, biology/DNA, chemistry, economics, audit, banking. Для каждого домена требуется собственная observation grammar, evidence typing, scoring components, validation rows и certificate policy.

# KLT / «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»

v57: Multidomain adapter expansion and predictive invariant mathematics

Addendum to v56 full corpus

## Содержание


**1 v57: Multidomain adapter expansion and predictive invariant mathematics** **2**

1.1 Domain grammars . . . . . 3

1.2 Predictive invariants and transfer . . . . . 4

1.3 Executable multidomain module contract . . . . . 6

# 1. v57: Multidomain adapter expansion and predictive invariant mathematics

## Build role

v57 continues the mathematical deepening of the predictive method after the first executable mathematical-domain adapter of v56. The goal is not to carry the same table into other fields and call it a theory. That little human trick is cheap. v57 defines a multidomain mathematical layer: domain adapter categories, predictive defect bundles, domain-transfer invariants and criteria under which discoveries in mathematics may be transported, compared or blocked in physics, biology, DNA, chemistry, economics, audit and banking.

**Определение 1.1** (v57 declared domain family)**.** *The multidomain family is*

$$\mathfrak{D}_{v57} = \{Math, Physics, Biology, DNA, Chemistry, Economics, Audit, Banking\}.$$

*For each domain $D \in \mathfrak{D}_{v57}$ we fix a domain adapter*

$$\Phi_D^{v57} = (\mathcal{O}_D, \mathcal{E}_D, \mathcal{U}_D, \mathcal{R}_D, \mathcal{S}_D, \mathcal{F}_D, \mathcal{C}_D),$$

*where $\mathcal{O}_D$ is the observation grammar, $\mathcal{E}_D$ is the evidence grammar, $\mathcal{U}_D$ is the unit extractor, $\mathcal{R}_D$ is the Reper construction, $\mathcal{S}_D$ is the scoring rule, $\mathcal{F}_D$ is the fitting rule and $\mathcal{C}_D$ is the certificate rule.*

**Определение 1.2** (Domain observation category)**.** *For each domain $D$ define an observation category*

$$\mathbf{Obs}_D = (Obj_D, Mor_D),$$

*where objects are admissible observation units and morphisms are admissible transitions between units. A morphism may encode revision, temporal update, experimental refinement, transaction correction, audit adjustment, model extension or proof-status transition.*

**Определение 1.3** (Reper functor)**.** *The Reper functor of domain $D$ is*

$$\mathcal{R}_D : \mathbf{Obs}_D \longrightarrow \mathbf{RepGraph}_D.$$

*It sends each observation unit to a Reper node family and each admissible transition to typed Reper edges. The allowed edge types are domain-dependent but must include dependency, support, conflict, correction and validation edges.*

**Определение 1.4** (v57 predictive defect bundle)**.** *The v57 predictive defect bundle over a domain $D$ is*

$$\pi_D : \mathcal{P}_D \to \mathbf{Obs}_D,$$

*with fibre*

$$\pi_D^{-1}(x) = [0,1]^5.$$

*Its coordinate vector is*

$$P_D(x) = (D_R^D(x), D_\lambda^D(x), D_T^D(x), D_Q^D(x), D_C^D(x))^\top.$$

*Here $D_R$ measures Reper-structural defect, $D_\lambda$ truth-support defect, $D_T$ proof/protocol/st defect, $D_Q$ quantitative-calibration defect and $D_C$ causal/domain-compatibility defect.*

**Определение 1.5** (Projection to the old calibration core)**.** *The old three-channel core is recovered by*

$$\pi_3(P_D) = (D_R^D, D_\lambda^D, D_T^D)^\top.$$

*Thus v57 extends v40–v56 without destroying the earlier numerical core.*

**Теорема 1.1** (v57 backward compatibility theorem)**.** *For every domain $D \in \mathfrak{D}_{v57}$, the five-channel defect bundle $\mathcal{P}_D$ restricts to the v40–v56 predictive calibration core under $\pi_3$.*

*Доказательство.* The first three coordinates of $P_D$ are exactly the structural, lambda-truth and proof/status coordinates used by the earlier KLT/RBD numerical core. The new coordinates $D_Q$ and $D_C$ refine quantitative and causal/domain compatibility. Projection forgets these refinements and preserves the original triple. □

## 1.1. Domain grammars

**Определение 1.6** (Physics adapter)**.** *The physics adapter is*

$$\Phi_{Physics}^{v57} = (Obs_{phys}, Ev_{phys}, Unit_{phys}, Rep_{phys}, Score_{phys}, Fit_{phys}, Cert_{phys}).$$

*Observation units include variables, laws, boundary conditions, dimensional statements, model equations, measurement regimes and reduction maps. Evidence atoms include derivation, measurement, dimensional check, simulation, reference model and contradiction. The causal defect $D_C^{phys}$ is mandatory.*

**Определение 1.7** (Biology and DNA adapters)**.** *The biology adapter treats observation units as organism-level, cellular, biochemical or ecological states. The DNA adapter refines this to sequence regions, regulatory motifs, gene-expression states and mutation/repair transitions. Their Reper graphs must separate structural sequence adjacency from functional causality; otherwise the adapter confuses spelling with biology, which is a surprisingly common way to make expensive nonsense.*

**Определение 1.8** (Chemistry adapter)**.** *The chemistry adapter uses molecular species, reaction steps, stoichiometric constraints, energetic regimes and kinetic observations as units. Its scoring rule must distinguish structure, reaction feasibility, quantitative calibration and mechanism compatibility.*

**Определение 1.9** (Economics, audit and banking adapters)**.** *The economic adapter uses agents, flows, constraints, prices, risks and balance relations. The audit adapter uses documents, assertions, evidence, exceptions, controls and materiality. The banking adapter uses accounts, transactions, obligations, counterparties, risk events and regulatory constraints. The three adapters share ledger-like evidence grammar but cannot share calibration without a transfer certificate.*

**Определение 1.10** (Domain adapter table)**.** *The canonical table of v57 adapter obligations is:*

| $D$ | *Observation* | *Evidence* | *Mandatory defect* |
|---|---|---|---|
| *Math* | *claim/proof/unit* | *citation/proof/revision* | $D_T$ |
| *Physics* | *law/model/measurement* | *derivation/measurement* | $D_Q, D_Q$ |
| *Biology* | *state/process/organism* | *experiment/annotation* | $D_C$ |
| *DNA* | *sequence/regulation/variation* | *sequence/effect/assay* | $D_Q, D_C$ |
| *Chemistry* | *species/reaction/pathway* | *structure/stoichiometry/kinetics* | $D_Q, D_C$ |
| *Economics* | *flow/agent/constraint* | *data/source/model* | $D_Q$ |
| *Audit* | *document/assertion/control* | *control/trail/exception* | $D_T, D_Q$ |
| *Banking* | *account/transaction/risk* | *ledger/regulatory* | $D_Q, D_C$ |

## 1.2. Predictive invariants and transfer

**Определение 1.11** (v57 KLT domain invariant)**.** *For each observation $x \in Obj_D$, define the KLT domain invariant*

$$\Xi_D(x) = (\rho_D(x), \lambda_D(x), \tau_D(x), q_D(x), c_D(x), \sigma_D(x)),$$

*where $\rho_D$ is Reper rank, $\lambda_D$ is truth-support level, $\tau_D$ is status/protocol level, $q_D$ is quantitative calibration level, $c_D$ is causal/domain compatibility and $\sigma_D$ is the certificate state.*

**Определение 1.12** (Adapter morphism)**.** *An adapter morphism from $D$ to $D'$ is a triple*

$$\Theta_{D\to D'} = (T_{obs}, T_{rep}, T_{score})$$

*such that*

$$T_{rep} \circ \mathcal{R}_D \simeq \mathcal{R}_{D'} \circ T_{obs}$$

*and*

$$\|T_{score}(P_D(x)) - P_{D'}(T_{obs}x)\| \le \epsilon_{D\to D'}.$$

*The number $\epsilon_{D\to D'}$ is the adapter distortion.*

**Определение 1.13** (KLT transfer curvature)**.** *The transfer curvature of $\Theta_{D\to D'}$ is*

$$\mathcal{K}(\Theta_{D\to D'}) = \sup_x(\|\Xi_{D'}(T_{obs}x) - T_\Xi \Xi_D(x)\| + \|T_{score}P_D(x) - P_{D'}(T_{obs}x)\|).$$

*Low curvature means that a predictive structure is transported with controlled distortion. High curvature means: do not pretend that a mathematical theorem has magically become a biological prediction.*

**Теорема 1.2** (No cross-domain calibration transfer without bounded curvature)**.** *Let $D, D' \in \mathfrak{D}_{v57}$. A calibration certificate in $D$ induces a calibration candidate in $D'$ only if there exists an adapter morphism $\Theta_{D\to D'}$ with bounded transfer curvature and accepted evidence for $T_{obs}, T_{rep}, T_{score}$.*

*Доказательство.* A calibration certificate depends on observation grammar, Reper construction, defect scores, fitting rows and validation gates. If the adapter morphism is not evidence-bound or has unbounded curvature, these structures are not preserved. Therefore only a bounded-curvature adapter can transport certificate status even as a candidate. □

**Определение 1.14** (Discovery candidate)**.** *A v57 discovery candidate is*

$$Disc_{v57} = (name, domain, construction, novelty, dependencies, tests, status).$$

*The status values are*

$$\texttt{candidate},\quad \texttt{formalized},\quad \texttt{tested},\quad \texttt{proved},\quad \texttt{published}.$$

*Discovery is allowed before proof; publication is allowed with honest status. Proof-status inflation is still not mathematics, just theatre with symbols.*

**Определение 1.15** (First v57 discovery candidates)**.** *The first v57 mathematical discovery candidates are:*

$$Disc_1 = \textit{Predictive Reper Bundle},\qquad Disc_2 = \textit{KLT Transfer Curvature},$$
$$Disc_3 = \textit{Lambda-truth Domain Sheaf},\qquad Disc_4 = \textit{Multidomain Corridor Functor}.$$

*They are recorded as project-native objects for further theorem development in the monograph and program.*

**Определение 1.16** (Lambda-truth domain presheaf)**.** *For each domain $D$, define a presheaf*

$$\Lambda_D : Open(Obj_D)^{op} \to \mathbf{Poset}$$

*which assigns to a domain region $U$ the partially ordered set of lambda-truth labels admissible over $U$. Restrictions encode loss or refinement of truth-support under localization.*

**Определение 1.17** (Gluing condition)**.** *The presheaf $\Lambda_D$ satisfies v57 gluing if compatible local lambda-truth labels over a finite cover $U = \bigcup_i U_i$ determine a unique global label up to certificate-equivalence.*

**Теорема 1.3** (v57 lambda-truth gluing theorem, conditional)**.** *If $\Lambda_D$ satisfies local compatibility and certificate-equivalent uniqueness, then local predictive certificates over a finite cover glue to a domain-level certificate candidate.*

*Доказательство.* Local compatibility gives coherent lambda-truth labels on overlaps. Certificate-equivalent uniqueness identifies the glued label up to the accepted status relation. Therefore the local certificates determine a candidate global certificate. The result is conditional because the overlap tests must be verified in the domain adapter. □

## 1.3. Executable multidomain module contract

**Определение 1.18** (v57 executable multidomain contract)**.** *The v57 program contract is*

$$\mathsf{KLT57} = (\mathit{Registry}, \mathit{API}, \mathit{Schemas}, \mathit{Scoring}, \mathit{Transfer}, \mathit{Cert}).$$

*Every adapter must implement:*

$$\texttt{ingest},\quad \texttt{extract_evidence},\quad \texttt{extract_units},\quad \texttt{build_reper_graph},$$
$$\texttt{score},\quad \texttt{fit},\quad \texttt{certify}.$$

**Определение 1.19** (Domain adapter registry)**.** *The registry is*

$$Registry_{v57} = \{(D, version, schema, scoring, tests, status) \mid D \in \mathfrak{D}_{v57}\}.$$

*A domain with status* `schema-ready` *may be described in the monograph. A domain with status* `module-ready` *may be executed in the program. A domain with status* `calibrated` *requires domain-specific evidence and validation.*

**Теорема 1.4** (Monograph–program dual realization)**.** *For every $D \in \mathfrak{D}_{v57}$, a completed adapter $\Phi_D^{v57}$ has two realizations: a monograph chapter and an executable program module.*

*Доказательство.* The monograph chapter contains the observation grammar, evidence grammar, definitions, invariants and theorems. The program module contains the corresponding schemas, functions, tests and certificate serializer. Both realizations are projections of the same adapter object. □

## Proof-status v57

- `multidomain_adapter_family_expanded;`
- `predictive_defect_bundle_installed;`
- `klt_domain_invariant_installed;`
- `transfer_curvature_criterion_installed;`
- `lambda_truth_domain_sheaf_candidate_opened;`
- `multidomain_program_contract_installed;`
- `new_mathematical_discovery_track_opened;`
- `publication_and_application_remain_unrestricted;`

# Next build target

The next build target is v58: predictive Reper bundle theory and the first formal theorem cluster for transfer curvature, lambda-truth gluing and multidomain corridor functors.

# KLT / «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»

v58: Predictive Reper Bundle Theory

Addendum to v57 full corpus

## Содержание


**1 v58: Predictive Reper Bundle Theory** **2**

1.1 Base category and bundle object . . . . . 2

1.2 KLT connection and curvature . . . . . 3

1.3 Sections, corridors and theorem discovery . . . . . 4

1.4 Lambda-truth gluing and monograph/program route . . . . . 5

# 1. v58: Predictive Reper Bundle Theory

## Build role

v58 begins the strict theory of the new object opened in v57: the predictive Reper bundle. The goal is not to be brave in the decorative human sense, where one writes a grand word and hopes reality salutes. The goal is to define the object, its local charts, its connection, its curvature, its sections, its functorial corridor and the first obstruction criteria. If the theory opens new mathematics, excellent; if it breaks, also excellent, because then it breaks in a visible place rather than hiding inside optimistic prose.

## 1.1. Base category and bundle object

**Определение 1.1** (v58 admissible observation base)**.** *For a domain $D \in \mathfrak{D}_{v57}$, the admissible observation base is a small category*

$$\mathbf{Obs}_D = (Obj_D, Mor_D)$$

*with a finite cover structure $\mathcal{U}_D$. Objects are observation units and morphisms are admissible transitions. The cover structure specifies which local regions are allowed for scoring, fitting, validation and certificate gluing.*

**Определение 1.2** (Predictive Reper Bundle)**.** *The predictive Reper bundle over $D$ is a triple*

$$\mathbb{P}_D = (\pi_D : \mathcal{P}_D \to \mathbf{Obs}_D, R_D, \mathsf{s}_D),$$

*where:*

- *$\pi_D$ is the defect bundle with fibre $[0,1]^5$,*
- *$R_D : \mathbf{Obs}_D \to \mathbf{RepGraph}_D$ is the Reper functor,*
- *$\mathsf{s}_D$ is the scoring section assigning to each $x \in Obj_D$ its defect vector*

$$P_D(x) = (D_R^D, D_\lambda^D, D_T^D, D_Q^D, D_C^D)^\top.$$

**Определение 1.3** (Local Reper chart)**.** *A local Reper chart over $U \in \mathcal{U}_D$ is a quadruple*

$$\chi_U = (U, \mathcal{B}_U, \alpha_U, \eta_U),$$

*where $\mathcal{B}_U$ is a finite local Reper basis, $\alpha_U$ is a coordinate map from observation units to Reper coordinates, and $\eta_U$ is the local evidence map. A chart is admissible if every coordinate and every score has an accepted evidence atom.*

**Определение 1.4** (Transition map)**.** *For overlapping charts $\chi_U, \chi_V$, define the transition map*

$$\Gamma_{UV} : \mathcal{B}_U|_{U\cap V} \longrightarrow \mathcal{B}_V|_{U\cap V}.$$

*It is evidence-preserving if every transformed Reper coordinate has an evidence path in the v39–v56 sense.*

**Определение 1.5** (v58 bundle admissibility)**.** *The object $\mathbb{P}_D$ is a v58 admissible predictive Reper bundle if:*

1. *local Reper charts cover* $\mathbf{Obs}_D$*,*
2. *all transition maps are evidence-preserving,*
3. *defect coordinates remain in* $[0,1]^5$*,*
4. $\pi_3(P_D)$ *recovers the old three-channel calibration core,*
5. *certificate labels are provenance metadata and not artificial proof inflation.*

**Теорема 1.1** (Existence from a complete domain adapter)**.** *If a domain adapter $\Phi_D$ contains observation grammar, evidence grammar, unit extractor, Reper construction, scoring rule and certificate rule satisfying v58 admissibility, then it induces a predictive Reper bundle $\mathbb{P}_D$.*

*Доказательство.* The observation grammar supplies $\mathbf{Obs}_D$. The Reper construction supplies $R_D$. The scoring rule supplies $\mathsf{s}_D$. Evidence grammar and certificate rules give chart admissibility and prevent ungrounded coordinates. Therefore the triple is a predictive Reper bundle. □

## 1.2. KLT connection and curvature

**Определение 1.6** (KLT connection)**.** *A KLT connection on $\mathbb{P}_D$ assigns to every admissible morphism $f : x \to y$ a transport operator*

$$\nabla_f^{KLT} : P_D(x) \longrightarrow P_D(y)$$

*such that*

$$\nabla_{id_x}^{KLT} = id_{P_D(x)}.$$

*The connection is monotone if it does not decrease accepted evidence support while transporting defect vectors.*

**Определение 1.7** (Transport defect)**.** *For $f : x \to y$, define the transport defect*

$$\Omega_D(f) = \|P_D(y) - \nabla_f^{KLT}(P_D(x))\|.$$

*A morphism is prediction-compatible if $\Omega_D(f) \le \varepsilon_f$ for an accepted tolerance $\varepsilon_f$.*

**Определение 1.8** (Holonomy defect)**.** *For a composable loop $\gamma : x \to x$, define*

$$Hol_D(\gamma) = \|P_D(x) - \nabla_\gamma^{KLT}(P_D(x))\|.$$

*Nonzero holonomy measures irreversibility of Reper prediction around a closed evidence path. This is where the method may actually find new structure rather than merely relabel old spreadsheets.*

**Определение 1.9** (Predictive curvature)**.** *The v58 predictive curvature of* $\mathbb{P}_D$ *over a finite loop family* $\Gamma_D$ *is*

$$\mathcal{K}_D^{pred} = \sup_{\gamma \in \Gamma_D} Hol_D(\gamma).$$

*It is locally bounded if this supremum is finite and certified by accepted rows.*

**Теорема 1.2** (Flatness implies path-independent defect transport)**.** *If* $\mathcal{K}_D^{pred} = 0$ *on a connected local region* $U$*, then defect transport between two objects of* $U$ *is path-independent up to certificate equivalence.*

*Доказательство.* Zero curvature means every admissible closed loop has zero holonomy defect. Two paths with the same endpoints form a loop after reversing one path in the certificate-equivalent sense. Hence their transports agree up to the accepted equivalence relation. □

**Теорема 1.3** (Curvature obstruction theorem)**.** *If* $\mathcal{K}_D^{pred} > \kappa_0$ *for the accepted domain threshold* $\kappa_0$*, then no single global predictive corridor may be asserted over* $D$ *without splitting the domain into lower-curvature regions.*

*Доказательство.* A global corridor requires controlled transport of defect vectors along admissible transitions. Curvature above threshold produces loop-dependent defect drift. Thus a single corridor would identify incompatible transports. The domain must be refined into regions where curvature is controlled. □

## 1.3. Sections, corridors and theorem discovery

**Определение 1.10** (Predictive section)**.** *A predictive section is a map*

$$\sigma_D : Obj_D \to \mathcal{P}_D$$

*with* $\pi_D \circ \sigma_D = id_{Obj_D}$*. It is certified if every value* $\sigma_D(x)$ *is supported by accepted evidence and scoring rules.*

**Определение 1.11** (Corridor cone)**.** *For weights* $\omega_D \in \mathbb{R}^5_{>0}$*, rate* $\mu_D > 0$ *and residual radius* $r_D \geq 0$*, define the local corridor cone*

$$\mathcal{C}_D(x,t) = \{y \in Obj_D \mid \|P_D(y)\|_{\omega_D} \leq e^{-\mu_D t}\|P_D(x)\|_{\omega_D} + r_D\}.$$

**Определение 1.12** (Multidomain corridor functor)**.** *The multidomain corridor functor candidate is*

$$\mathfrak{F}_{KLT} : \mathbf{Dom}_{KLT} \longrightarrow \mathbf{Corr}_{KLT}$$

*which sends a domain* $D$ *to its certified corridor family and an adapter morphism* $\Theta_{D \to D'}$ *to a corridor-transfer map, whenever transfer curvature is bounded.*

**Теорема 1.4** (Corridor functor obstruction)**.** *If* $\Theta_{D \to D'}$ *has unbounded transfer curvature, then* $\mathfrak{F}_{KLT}$ *is undefined on* $\Theta_{D \to D'}$ *as a certificate-preserving functor.*

*Доказательство.* Certificate-preserving functoriality requires that local corridors transport to controlled local corridors. Unbounded transfer curvature makes the transported defect and invariant data uncontrolled. Therefore the functor cannot be defined on that morphism without losing certificate meaning. □

**Определение 1.13** (Theorem-discovery signal)**.** *A theorem-discovery signal is a tuple*

$$\mathsf{Sig}_{v58} = (D, U, \mathcal{K}_D^{pred}, \Omega_D, \Lambda_D, status)$$

*where curvature, transport defect or lambda-truth gluing produces a persistent obstruction not explained by the current theorem ledger.*

**Теорема 1.5** (Obstruction-to-theorem candidate principle)**.** *If a persistent obstruction is evidence-stable, nonzero under chart change and reproducible under accepted scoring perturbations, then it defines a KLT theorem candidate.*

*Доказательство.* Evidence stability excludes accidental extraction noise. Nonzero persistence under chart change excludes coordinate artefacts. Reproducibility under scoring perturbations excludes arbitrary scoring bias. What remains is a structural obstruction, hence a theorem candidate. □

## 1.4. Lambda-truth gluing and monograph/program route

**Определение 1.14** (Lambda-truth sheaf upgrade)**.** *The v57 presheaf*

$$\Lambda_D : Open(Obj_D)^{op} \to \mathbf{Poset}$$

*is a v58 lambda-truth sheaf if compatible local truth labels glue uniquely up to certificate equivalence.*

**Теорема 1.6** (Bundle-sheaf compatibility)**.** *If $\mathbb{P}_D$ is admissible and $\Lambda_D$ is a lambda-truth sheaf, then certified predictive sections over a finite cover glue to a global certificate candidate whenever transition maps preserve lambda-labels.*

*Доказательство.* The bundle supplies defect sections and transition maps. The sheaf property supplies gluing of lambda-truth labels. Preservation of labels along transitions ensures the glued section remains certificate-compatible. □

**Определение 1.15** (v58 monograph theorem cluster)**.** *The v58 monograph cluster consists of six theorem groups:*

1. *existence of predictive Reper bundles;*
2. *flatness and path independence;*
3. *curvature obstruction;*
4. *corridor functor obstruction;*

5. *obstruction-to-theorem candidate principle;*

6. *bundle-sheaf compatibility.*

*This cluster is a publication-ready skeleton for a monograph chapter.*

**Определение 1.16** (v58 program contract)**.** *The executable program contract is extended by the functions*

- *build_bundle;*
- *compute_transport;*
- *compute_curvature;*
- *detect_obstruction;*
- *glue_lambda_labels;*
- *emit_theorem_candidate.*

*These functions connect the monograph object $\mathbb{P}_D$ to the KLT5.1 SDK/APK route.*

### Proof-status v58

`predictive_reper_bundle_theory_installed;`

`klt_connection_and_curvature_defined;`

`corridor_functor_obstruction_theorem_installed;`

`lambda_truth_sheaf_compatibility_installed;`

`obstruction_to_theorem_candidate_principle_installed;`

`monograph_theorem_cluster_opened;`

`program_bundle_theory_module_route_opened;`

## Next build target

The next build target is v59: transfer curvature calculus and the first worked mathematical example. The task is to compute nonzero curvature in a toy Reper bundle and show how it generates a theorem candidate. Discovery without examples is just fog wearing a tie.

**ОБЩЕРОССИЙСКАЯ ОБЩЕСТВЕННО-ГОСУДАРСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ «РОССИЙСКИЙ ЦЕНТР ОБОРОТА ПРАВ НА РЕЗУЛЬТАТЫ ТВОРЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ» (РЦИС)**

Номер транзакции в РЦИС.РФ

# Свидетельство

**№ 0104-231-812**

## KLT-RBD KURPISHEV LAMBDA-TRUTH

Тип объекта:
Текстовое произведение

Правообладатель:
По состоянию на 26.05.2026 20:21:46 (MSK) правообладатель: Курпишев Иван Борисович (100.00%). автор(ы): Курпишев Иван Борисович.

Хэш файла:
9f973351eb1be6309e65c29accddab7bba7f3f7c252887383e5d592a55b49f99

Дата регистрации в РЦИС:
26.05.2026 20:21:30 (MSK)

КРИПТОПРО РЦИС

**Сертификат ЭЦП**
№ 05966CAA0048B3C49F48A8465B35C7CDF4

Дата и время подписи зафиксированы службой штампов времени «КриптоПро TSP»

Дата создания:
21.05.2025

Объект зарегистрирован через узел в сети РЦИС.РФ:
НРИС

# ОБЩЕРОССИЙСКАЯ ОБЩЕСТВЕННО-ГОСУДАРСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ «РОССИЙСКИЙ ЦЕНТР ОБОРОТА ПРАВ НА РЕЗУЛЬТАТЫ ТВОРЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ» (РЦИС)

## Интеллектуальная собственность — культурная ценность и основной актив современной экономики

Свидетельство Общероссийской общественно-государственной организации «Российский центр оборота прав на результаты творческой деятельности» (РЦИС) — это документ, подтверждающий регистрацию и оборот прав на результаты творческой деятельности, в том числе в научно-технической сфере в общественно-государственной блокчейн-инфраструктуре — сети РЦИС.РФ[1].

## Общественно-государственная блокчейн-инфраструктура — сеть РЦИС.РФ объединяет в общем цифровом реестре государство и бизнес

Сведения, внесенные в реестр, подтверждаются и хранятся всеми участниками — узлами сети РЦИС.РФ независимо друг от друга, среди которых Федеральная служба по интеллектуальной собственности (Роспатент), аккредитованные организации по коллективному управлению правами, Московский инновационный кластер, Фонд «Сколково», Суд по интеллектуальным правам, ведущие творческие, технологические компании и корпорации, а также многие другие участники рынка интеллектуальных прав, представляющие как бизнес, так и органы государственной власти.
Полный список узлов общественно-государственной блокчейн-инфраструктуры — сети РЦИС.РФ доступен по ссылке: http://сеть.рцис.рф/services

## Цифровой рынок на базе инфраструктуры РЦИС.РФ

1 – Указ Президента Российской Федерации от 28 июня 2021 г. № 378

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

## о государственной регистрации базы данных

## № 2026622733

**Реперная база данных KLT-RBD v2.2**

Правообладатель: ***Курпишев Иван Борисович (RU)***

Автор(ы): ***Курпишев Иван Борисович (RU)***

Заявка № **2026622532**
Дата поступления **22 мая 2026 г.**
Дата государственной регистрации
в Реестре баз данных ***10 июня 2026 г.***

*Руководитель Федеральной службы*
*по интеллектуальной собственности*

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат 00a570e4f7add8d531b4b8818e75f29506
Владелец **Зубов Юрий Сергеевич**
Действителен с 04.09.2025 по 28.11.2026

*Ю.С. Зубов*

Форма № 43 ПР, БД, ТП-2018

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**
(РОСПАТЕНТ)
**Бережковская наб., 30, корп. 1, Москва, Г-59, ГСП-1, 119991. Телефон (8-499) 240-60-15. Факс (8-495) 531-63-36**

На № от
Наш № 2026Э20955
*При переписке следует ссылаться на наш №*
*Исходящая корреспонденция от* ***10.06.2026***

236006,
г. Калининград,
пр-кт Московский, 87, кв. 13,
Курпишеву И.Б.

**У В Е Д О М Л Е Н И Е**
**о положительном результате проверки заявки**
**на государственную регистрацию базы данных**

Ставим Вас в известность о том, что база данных: Реперная база данных KLT-RBD v2.2

(21) по заявке № 2026622532/69

(22) Дата поступления заявки 22.05.2026

(71) Заявитель(и) Курпишев Иван Борисович (RU)

внесена в Реестр баз данных, регистрационный № 2026622733 от 10.06.2026

Приложение: 1. заключение на 1 л. в 1 экз.
2. свидетельство о государственной регистрации на 1 л. в 1 экз.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сведения о сертификате ЭП
Сертификат: 63897E1A30707E9A4080D732019D48C7
Владелец: Суслова Софья Андреевна
Срок действия с 01.04.2026 по 01.04.2027

Специалист-эксперт отдела правового обеспечения предоставления государственных услуг УОПГУ — Суслова С.А.

**Приложение к форме № 43 ПР, БД, ТП-2018**

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**
**по результатам проверки заявки**
**на государственную регистрацию базы данных**

(21) Заявка № 2026622532/69

(22) Дата поступления заявки 22.05.2026

(54) Название: Реперная база данных KLT-RBD v2.2

(71) Заявитель(и) Курпишев Иван Борисович (RU)

В результате проверки заявки, проведенной в соответствии со ст. 1262 Гражданского Кодекса Российской Федерации* и п.п. 60 – 82 Административного Регламента** установлено, что заявка на государственную регистрацию базы данных удовлетворяет требованиям, установленным Правилами составления*** и Правилами оформления****.

**Электронный охранный документ (патент или свидетельство) будет доступен по нижеуказанной ссылке после регистрации объекта интеллектуальной собственности в соответствующем государственном реестре:**

https://fips.ru/EGD/aae8114b-9b6e-4a15-bf10-77465ab0574b

Для доступа следует:

- если ссылка получена на бумажном носителе, ввести ссылку вручную с использованием клавиатуры в адресную строку интернет-браузера и инициировать клавишу «Ввод»;

- если ссылка получена в электронной форме, инициировать ссылку указателем мыши либо скопировать ее, вставить в адресную строку интернет-браузера и инициировать клавишу «Ввод».

Бубнова Е.О. (499)240-33-42

---

** Гражданский кодекс Российской Федерации (часть четвертая) от 18 декабря 2006 г. № 230-ФЗ (с изменениями)*
*** Административный регламент предоставления Федеральной службой по интеллектуальной собственности государственной услуги по государственной регистрации программы для электронных вычислительных машин или базы данных и выдаче свидетельств о государственной регистрации программы для электронных вычислительных машин или базы данных, их дубликатов, утвержден приказом Министерством экономического развития Российской Федерации от 5 апреля 2016 г. № 210, зарегистрированным Министерством юстиции Российской Федерации 5 июля 2016 г. № 42759.*
**** Правила составления документов, являющихся основанием для осуществления юридически значимых действий по государственной регистрации программы для электронных вычислительных машин или базы данных, утверждены приказом Министерством экономического развития Российской Федерации от 5 апреля 2016 г. № 211, зарегистрированным Министерством юстиции Российской Федерации 5 июля 2016 г. № 42758.*
***** Правила оформления заявки на государственную регистрацию программы для электронных вычислительных машин или базы данных, утверждены приказом Министерством экономического развития Российской Федерации от 5 апреля 2016 г. № 211, зарегистрированным Министерством юстиции Российской Федерации 5 июля 2016 г. № 42758.*

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

**RU2026665126**

# ГОСУДАРСТВЕННАЯ РЕГИСТРАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЭВМ


Номер регистрации (свидетельства):
**2026665126**
Дата регистрации: **21.05.2026**
Номер и дата поступления заявки:
**2026664029 07.05.2026**
Дата публикации и номер бюллетеня:
**21.05.2026 Бюл. № 6**


Контактные реквизиты:
**236006, г. Калининград, пр-кт Московский, 87, кв. 13; ivan-kurpishev@yandex.ru; +7(912)8325861**

Автор(ы):
**Курпишев Иван Борисович (RU)**
Правообладатель(и):
**Курпишев Иван Борисович (RU)**


Название программы для ЭВМ:
**Способ структурного и содержательного анализа информации и баз данных методом Курпишева: приведением к проективно-гармоническому кросс-соотношению с использованием реперной базы данных**


**Реферат:**
Программа предназначена для вычислительного анализа смысловой, проектной, экономической и документарной согласованности данных. В редакции KLT 4.1 основной режим связан с анализом научных, учебных и исследовательских текстов. В редакции KLT 5.0 основной режим расширен на анализ больших проектных массивов: смет, технических заданий, проектной документации, финансовых строк, бухгалтерских оснований и связей между ними. Функциональные возможности: разбор входного текста или набора документов; выделение PIX-элементов: тезисов, сметных строк, проектных узлов, финансовых операций; построение PEAKS-состояний: полноты, связности, реализуемости, нормативности и экономической обоснованности; формирование Репера U, I, R, D; расчет lambda, Delta и производных показателей; построение отчета с итоговой оценкой, рисками, рекомендациями и расчетом потенциального экономического эффекта. Области применения: образование, научная экспертиза, рецензирование, строительная экспертиза, предаудит проектной документации, оценка сметной и финансовой обоснованности, подготовка материалов для внутреннего контроля качества.


**Язык программирования:** Action Script, Ada, Basic, C#, C++/CLI, ColdFusion, D, Dart, Dylan, Eiffel, Euphoria, Game Maker Language (GML), Golang, Groovy, Haxe, Io, Java, JavaScript, JOVIAL, Lua, Maple, MATLAB, MC#, Object Pascal, Object Pascal, Objective-C, Occam, Pascal, Perl, PHP, Pike, PL/M, Python, QBASIC, REXX, Ruby, Self, Shell, Simula, Smalltalk, Swift, Vala, Visual Basic, Visual DataFlex, Zonnon, Активный Оберон, Компонентный Паскаль, Модула, Оберон, СИ, Фортран

**Объем программы для ЭВМ:** 10 Тбайт

# СПРАВКА-ПОДТВЕРЖДЕНИЕ

## о принадлежности сайта и основании использования доменного имени kurpishev.com

для заявления о включении программного обеспечения KLT5.1 в Единый реестр российских программ для ЭВМ и баз данных

Версия документа: v1.0 · Дата составления: 05.06.2026

### 1. Сведения о заявителе и объекте подтверждения

| | |
|---|---|
| **Заявитель / правообладатель ПО** | Курпишев Иван Борисович |
| **Контактный e-mail** | me@kurpishev.ru |
| **Программное обеспечение** | KLT5.1 |
| **Доменное имя** | kurpishev.com |
| **Адрес сайта** | https://kurpishev.com/ |
| **Назначение сайта** | Размещение документации, функциональных характеристик, инструкций по установке и эксплуатации, сведений о стоимости/лицензировании и экспертного экземпляра программного обеспечения KLT5.1. |
| **Основание подготовки справки** | Повторное представление документов по заявлению о включении сведений о программном обеспечении KLT5.1 в Единый реестр российских программ для ЭВМ и баз данных. |

### 2. Подтверждение заявителя

Я, Курпишев Иван Борисович, подтверждаю, что сайт https://kurpishev.com/ используется мной как правообладателем программного обеспечения KLT5.1 для размещения материалов, необходимых для экспертной проверки и включения сведений о программном обеспечении в Единый реестр российских программ для ЭВМ и баз данных.

Доменное имя kurpishev.com является основным доменным именем сайта. По данным приложенных скриншотов личного кабинета хостинга/домена, домен kurpishev.com делегирован, активен, припаркован на серверах uCoz, связан с DNS-серверами ns1.ucoz.net, ns2.ucoz.net, ns3.ucoz.net и используется как основное зеркало сайта.

Настоящая справка подготовлена как сопроводительный документ к полю заявления: «Документ, подтверждающий принадлежность сайта правообладателю программного обеспечения». Справка сопровождается приложенными сканами/скриншотами из личного кабинета хостинга/домена.

### 3. Карта приложенных сканов

| № | Раздел скана | Подтверждаемое обстоятельство |
|---|---|---|
| 1 | Карточка сайта | Название «Авторский научный сайт Курпишева |

| | | |
|---|---|---|
| | | Ивана Борисовича», IP 91.213.248.56, адрес https://kurpishev.com/, тариф до 26.04.2027. |
| 2 | Основной домен | kurpishev.com указан как основной домен; второстепенные домены перенаправляются на основной домен через 301-редирект; домен припаркован на серверах uCoz. |
| 3 | Мои домены | kurpishev.com и kurpishev.me; срок действия до 26.04.2027; статус «Делегирован (активен)». |
| 4 | DNS и регистрация | DNS-серверы ns1.ucoz.net, ns2.ucoz.net, ns3.ucoz.net; регистрация 26.04.2026; окончание срока делегирования 26.04.2027; основной домен. |
| 5 | Контакты | Профиль: me@kurpishev.ru; доменная почта @kurpishev.com. |
| 6 | SSL | Статус SSL active для kurpishev.com; дата окончания 25.07.2026, 17:49. |

## 4. Примечание о составе доказательств

Приложенные изображения являются сканами/скриншотами экранов личного кабинета хостинга/домена, переданными заявителем. Они фиксируют состояние кабинета и домена на момент создания скриншотов.

При наличии отдельной официальной выписки регистратора доменного имени или счета/акта на оплату домена такой документ целесообразно приложить дополнительно к настоящей справке как самостоятельное внешнее подтверждение.

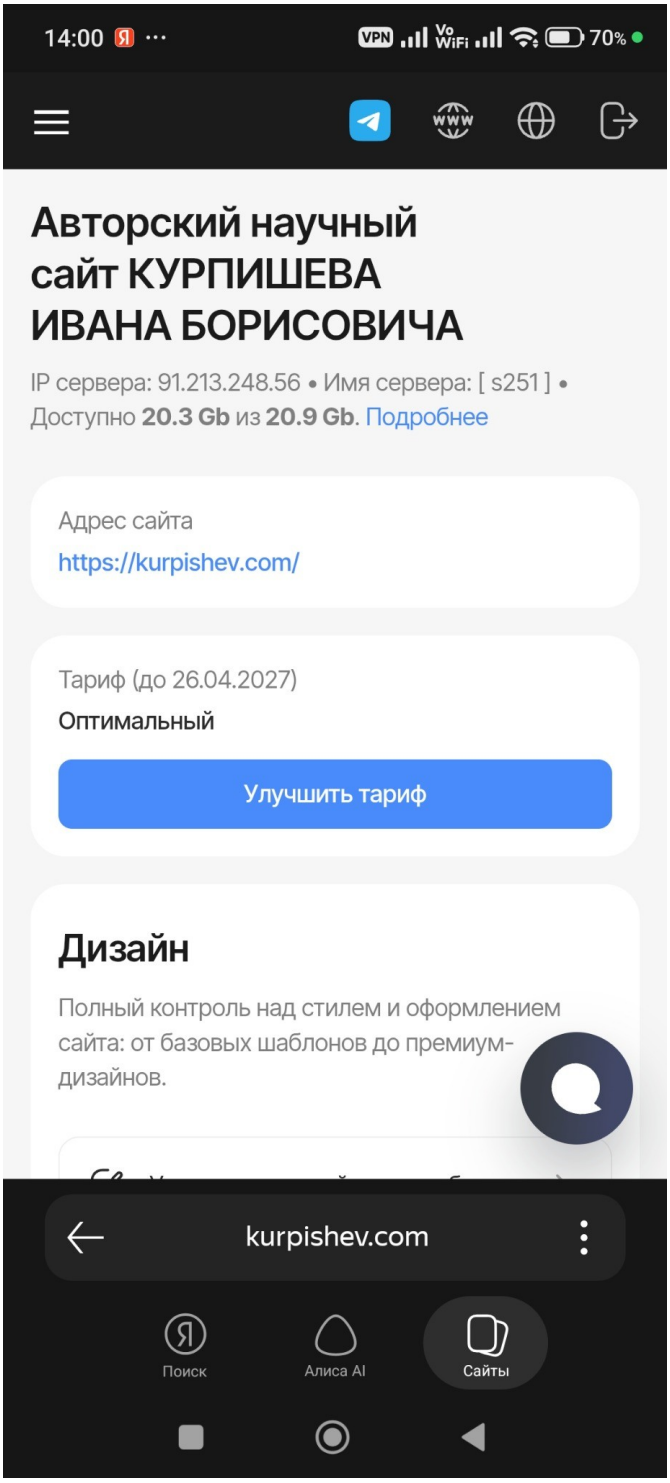
## 5. Подпись заявителя

Заявитель / правообладатель: _____ / Курпишев И.Б. /

Дата: «___» _____ 2026 г.

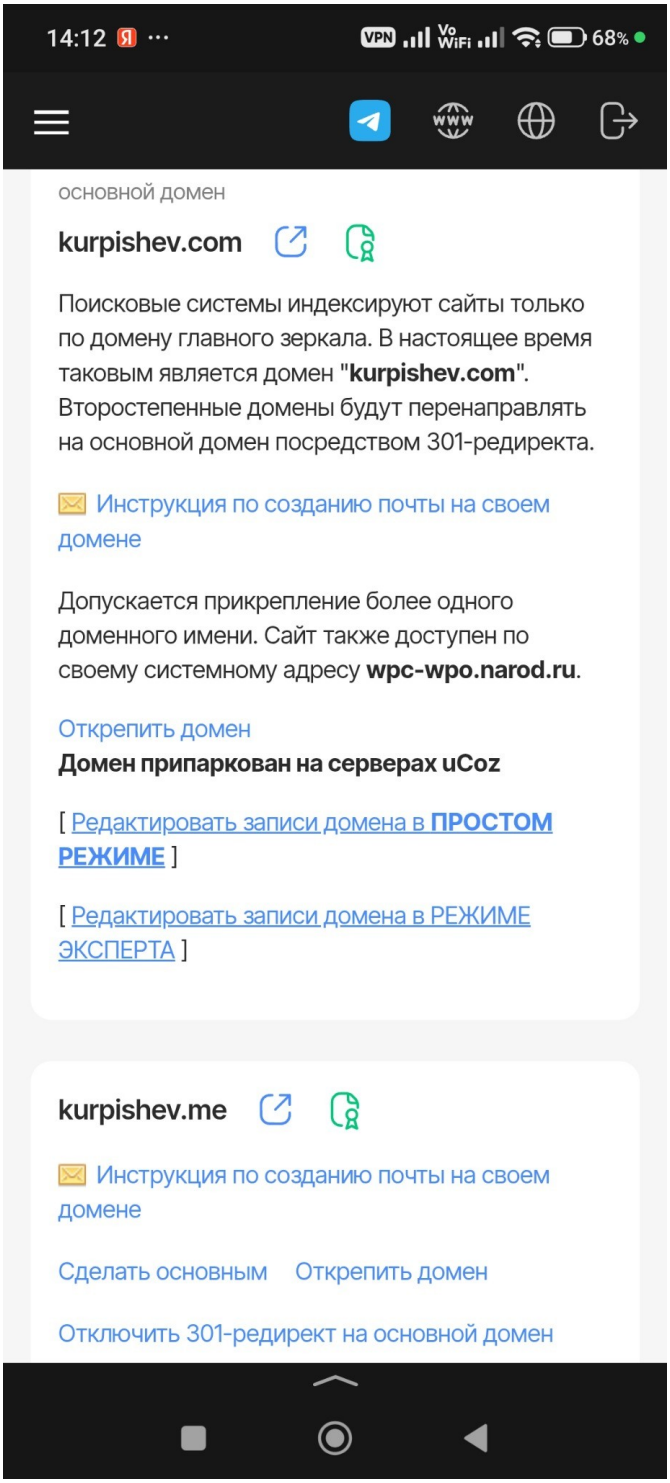
# ПРИЛОЖЕНИЯ: СКАНЫ ИЗ ЛИЧНОГО КАБИНЕТА ХОСТИНГА/ДОМЕНА

**Приложение 1. Карточка сайта в личном кабинете хостинга: название сайта, IP сервера, адрес https://kurpishev.com/, тариф до 26.04.2027.**



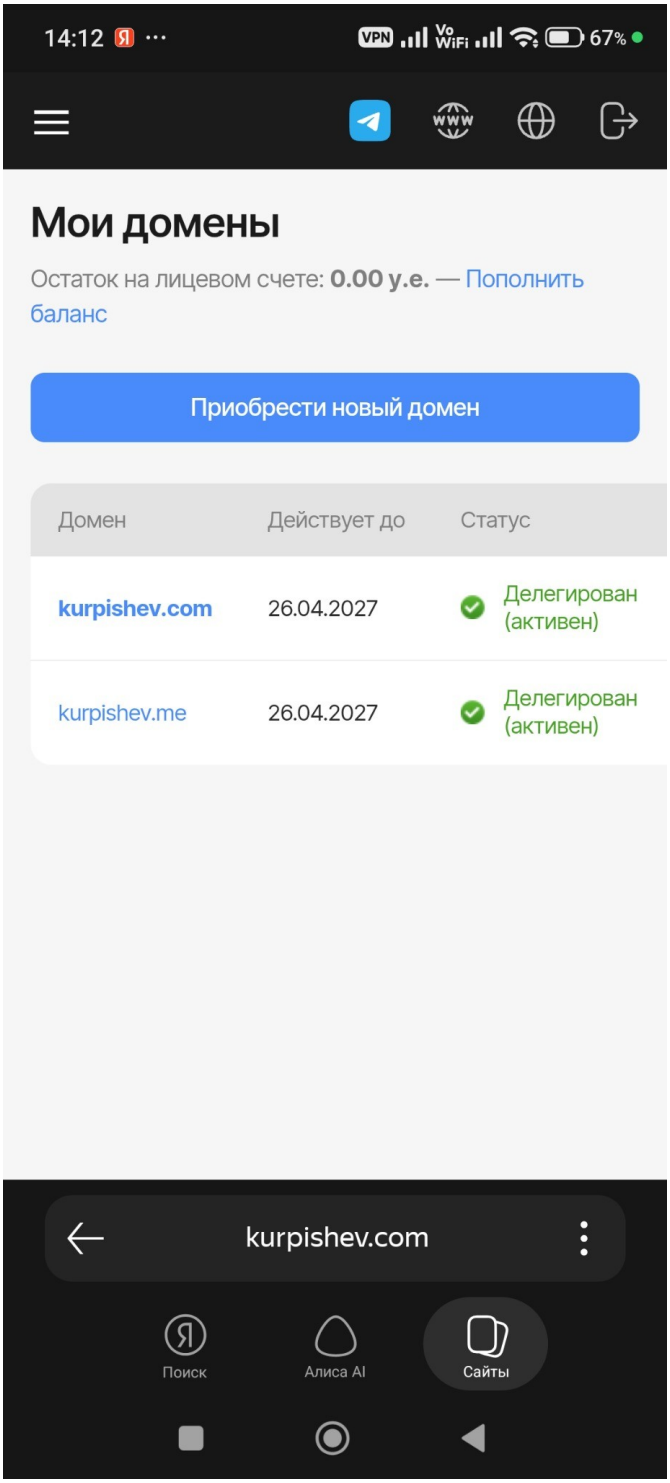

Исходный файл: Screenshot_2026-06-05-14-00-29-777_com.yandex.searchapp.jpg

**Приложение 2. Основной домен kurpishev.com: указание главного зеркала, 301-редиректа второстепенных доменов и парковки домена на серверах uCoz.**



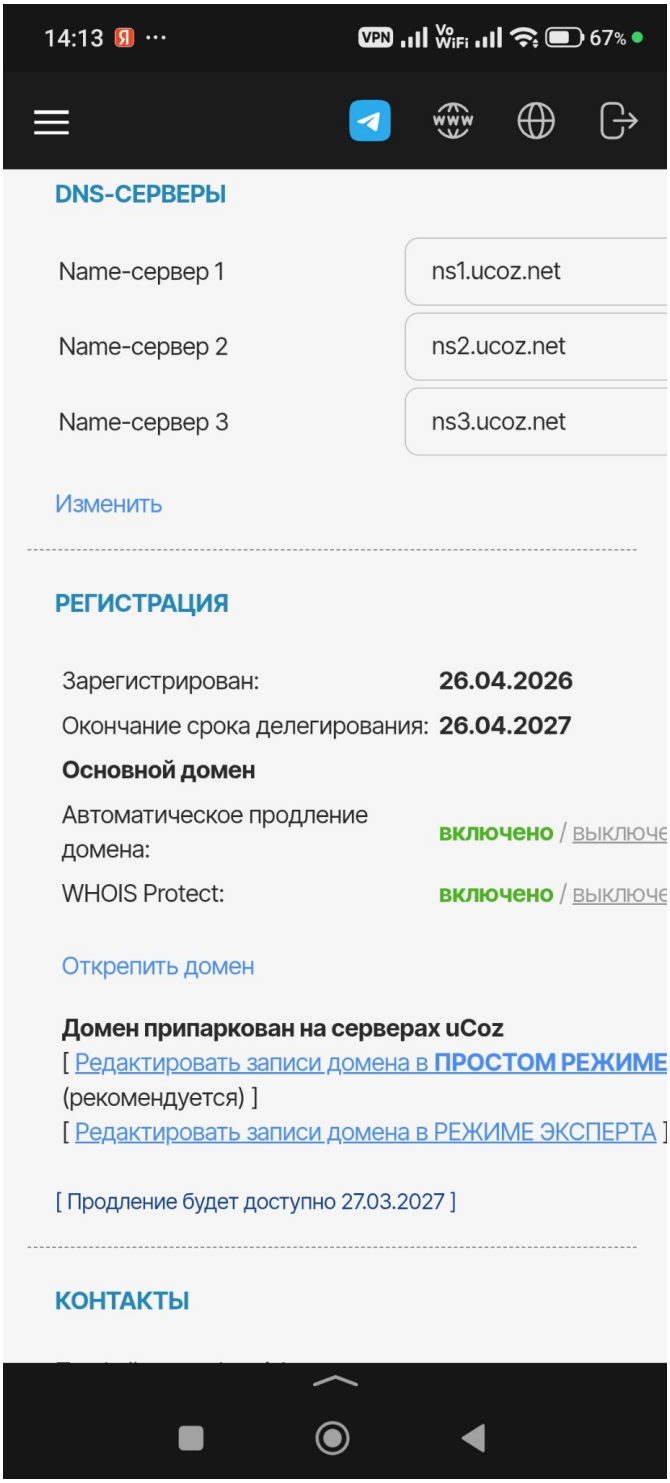

Исходный файл: Screenshot_2026-06-05-14-12-16-845_com.yandex.searchapp.jpg

**Приложение 3. Раздел «Мои домены»: домены kurpishev.com и kurpishev.me, срок действия до 26.04.2027, статус «Делегирован (активен)».**



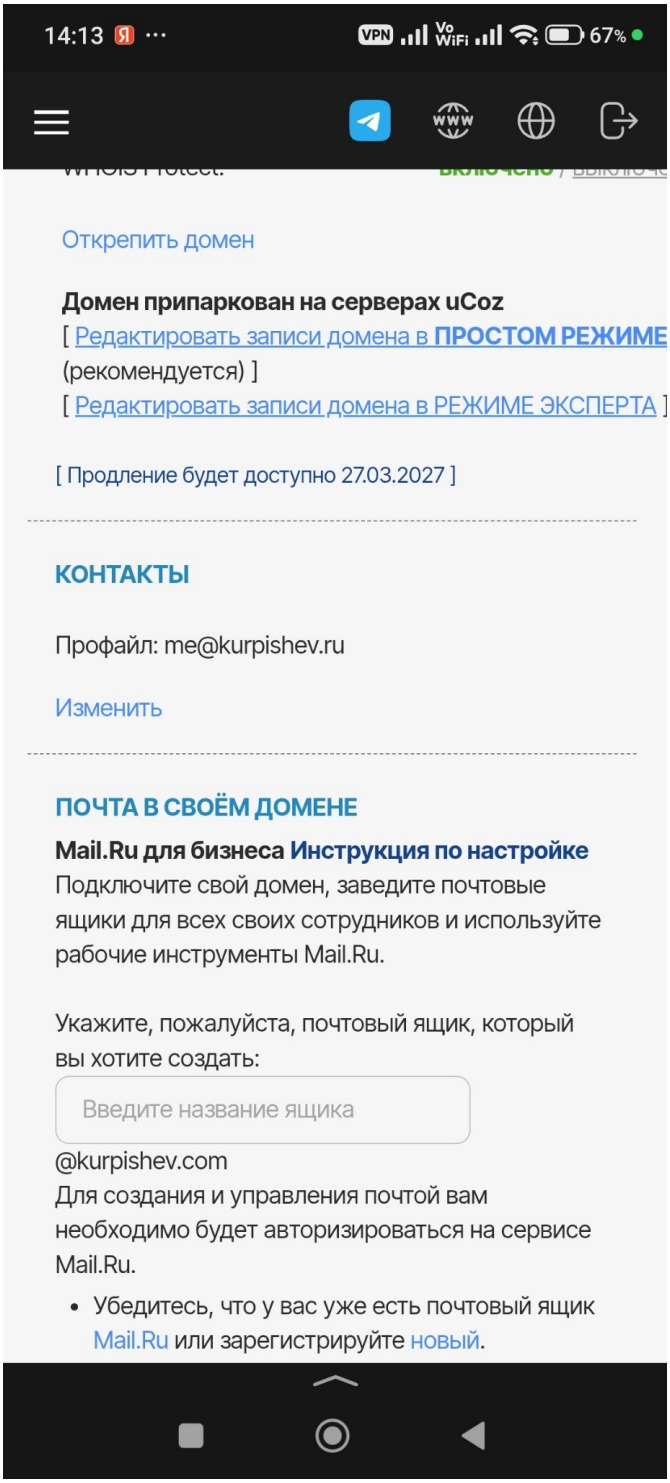

Исходный файл: Screenshot_2026-06-05-14-12-56-606_com.yandex.searchapp.jpg

**Приложение 4. DNS-серверы и регистрационные сведения: ns1.ucoz.net, ns2.ucoz.net, ns3.ucoz.net; регистрация 26.04.2026; окончание делегирования 26.04.2027.**



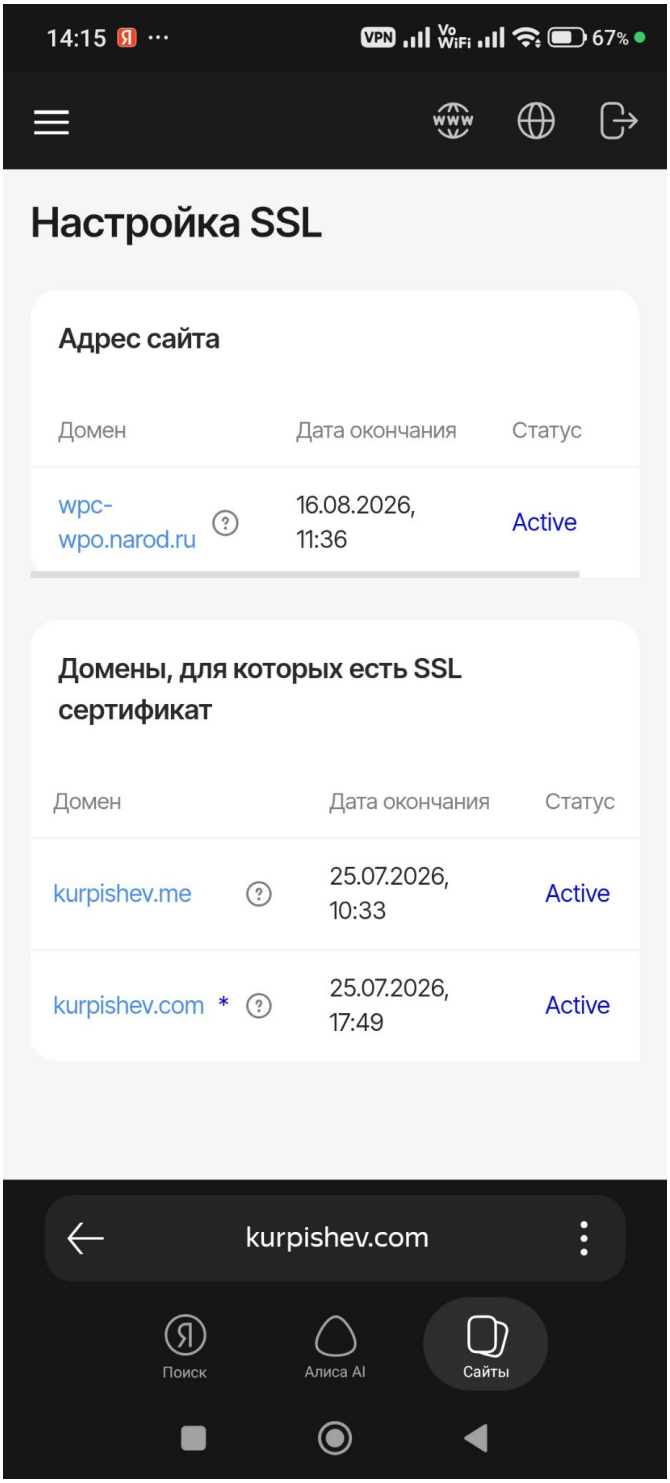

Исходный файл: Screenshot_2026-06-05-14-13-16-553_com.yandex.searchapp.jpg

**Приложение 5. Контактный профиль в кабинете домена: профиль me@kurpishev.ru и сервис почты в домене.**




Исходный файл: Screenshot_2026-06-05-14-13-25-167_com.yandex.searchapp.jpg

**Приложение 6. SSL-настройки: активный SSL-сертификат для kurpishev.com и kurpishev.me.**




Исходный файл: Screenshot_2026-06-05-14-15-26-576_com.yandex.searchapp.jpg

# СПРАВКА-ПОДТВЕРЖДЕНИЕ

## о принадлежности сайта и основании использования доменного имени kurpishev.com

для заявления о включении программного обеспечения KLT5.1 в Единый реестр российских программ для ЭВМ и баз данных

Версия документа: v1.0 · Дата составления: 05.06.2026

### 1. Сведения о заявителе и объекте подтверждения

| | |
|---|---|
| **Заявитель / правообладатель ПО** | Курпишев Иван Борисович |
| **Контактный e-mail** | me@kurpishev.ru |
| **Программное обеспечение** | KLT5.1 |
| **Доменное имя** | kurpishev.com |
| **Адрес сайта** | https://kurpishev.com/ |
| **Назначение сайта** | Размещение документации, функциональных характеристик, инструкций по установке и эксплуатации, сведений о стоимости/лицензировании и экспертного экземпляра программного обеспечения KLT5.1. |
| **Основание подготовки справки** | Повторное представление документов по заявлению о включении сведений о программном обеспечении KLT5.1 в Единый реестр российских программ для ЭВМ и баз данных. |

### 2. Подтверждение заявителя

Я, Курпишев Иван Борисович, подтверждаю, что сайт https://kurpishev.com/ используется мной как правообладателем программного обеспечения KLT5.1 для размещения материалов, необходимых для экспертной проверки и включения сведений о программном обеспечении в Единый реестр российских программ для ЭВМ и баз данных.

Доменное имя kurpishev.com является основным доменным именем сайта. По данным приложенных скриншотов личного кабинета хостинга/домена, домен kurpishev.com делегирован, активен, припаркован на серверах uCoz, связан с DNS-серверами ns1.ucoz.net, ns2.ucoz.net, ns3.ucoz.net и используется как основное зеркало сайта.

Настоящая справка подготовлена как сопроводительный документ к полю заявления: «Документ, подтверждающий принадлежность сайта правообладателю программного обеспечения». Справка сопровождается приложенными сканами/скриншотами из личного кабинета хостинга/домена.

### 3. Карта приложенных сканов

| № | Раздел скана | Подтверждаемое обстоятельство |
|---|---|---|
| 1 | Карточка сайта | Название «Авторский научный сайт Курпишева |

| | | |
|---|---|---|
| | | Ивана Борисовича», IP 91.213.248.56, адрес https://kurpishev.com/, тариф до 26.04.2027. |
| 2 | Основной домен | kurpishev.com указан как основной домен; второстепенные домены перенаправляются на основной домен через 301-редирект; домен припаркован на серверах uCoz. |
| 3 | Мои домены | kurpishev.com и kurpishev.me; срок действия до 26.04.2027; статус «Делегирован (активен)». |
| 4 | DNS и регистрация | DNS-серверы ns1.ucoz.net, ns2.ucoz.net, ns3.ucoz.net; регистрация 26.04.2026; окончание срока делегирования 26.04.2027; основной домен. |
| 5 | Контакты | Профиль: me@kurpishev.ru; доменная почта @kurpishev.com. |
| 6 | SSL | Статус SSL active для kurpishev.com; дата окончания 25.07.2026, 17:49. |

## 4. Примечание о составе доказательств

Приложенные изображения являются сканами/скриншотами экранов личного кабинета хостинга/домена, переданными заявителем. Они фиксируют состояние кабинета и домена на момент создания скриншотов.

При наличии отдельной официальной выписки регистратора доменного имени или счета/акта на оплату домена такой документ целесообразно приложить дополнительно к настоящей справке как самостоятельное внешнее подтверждение.

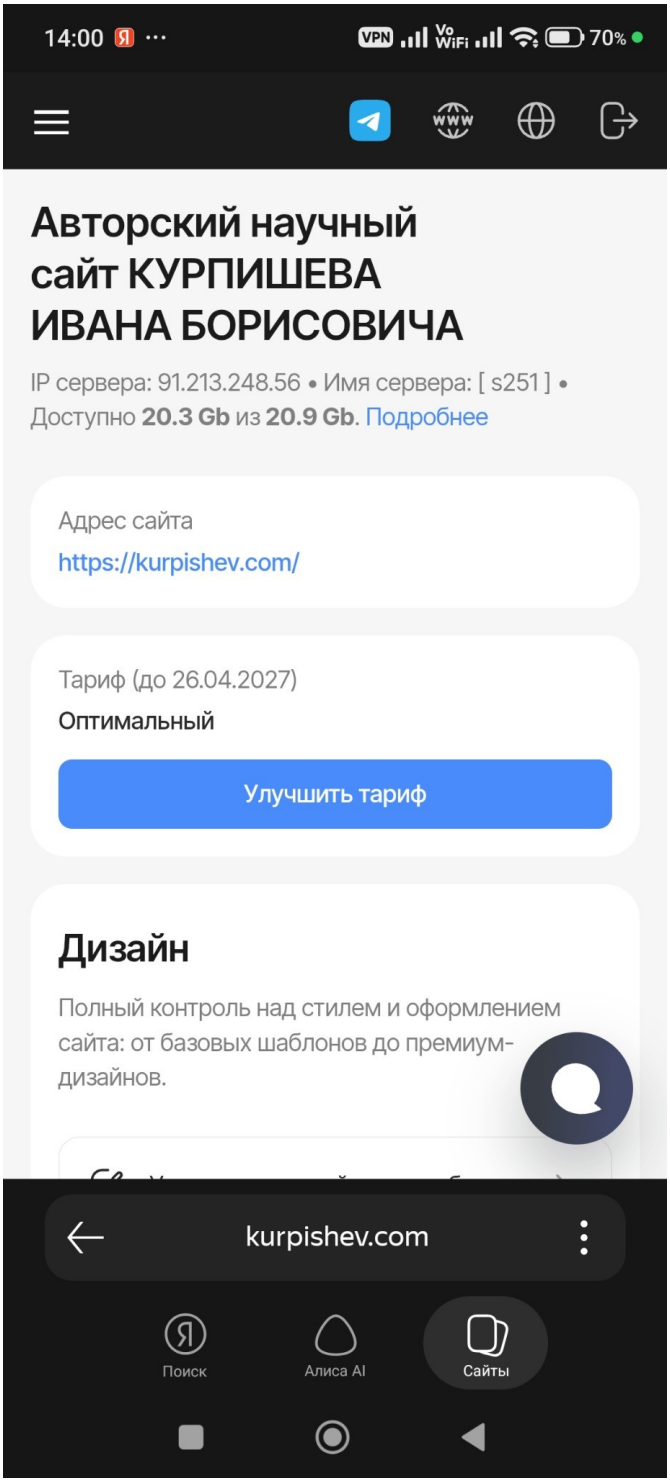
## 5. Подпись заявителя

Заявитель / правообладатель: / Курпишев И.Б. /

Дата: «___» _____ 2026 г.

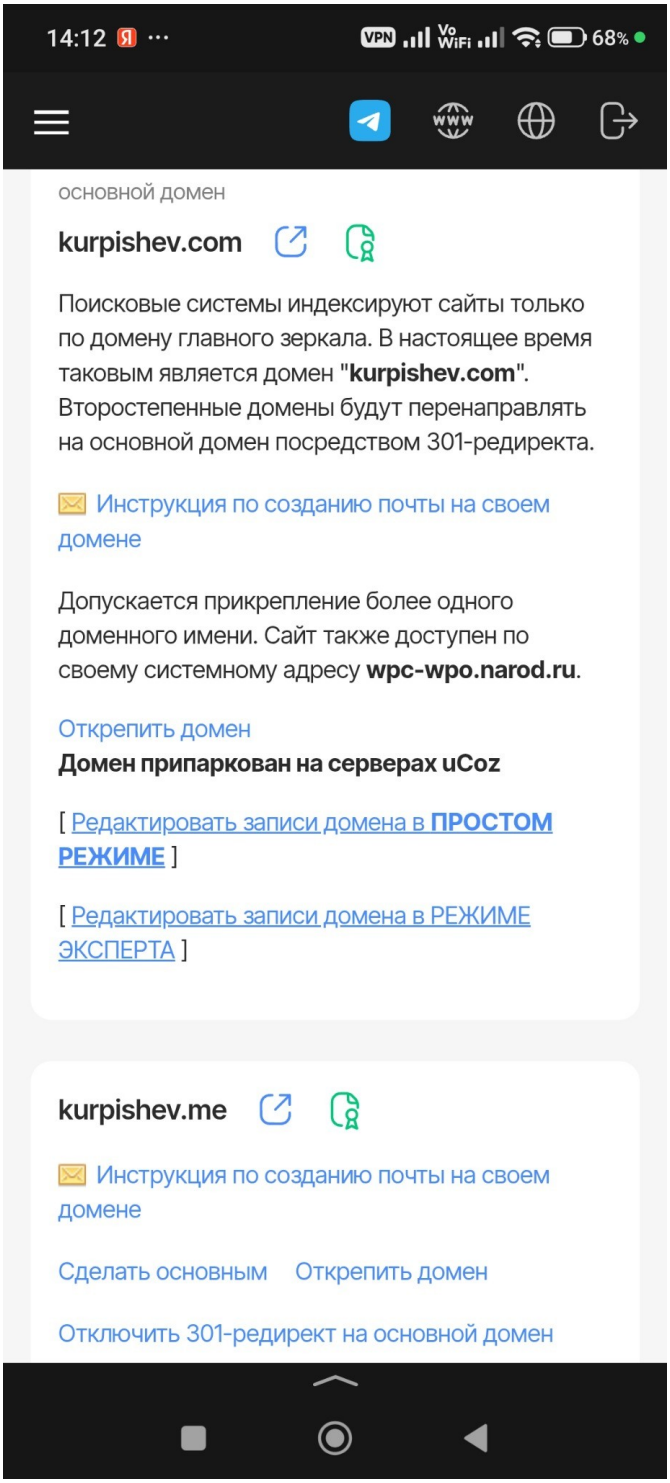
# ПРИЛОЖЕНИЯ: СКАНЫ ИЗ ЛИЧНОГО КАБИНЕТА ХОСТИНГА/ДОМЕНА

**Приложение 1. Карточка сайта в личном кабинете хостинга: название сайта, IP сервера, адрес https://kurpishev.com/, тариф до 26.04.2027.**



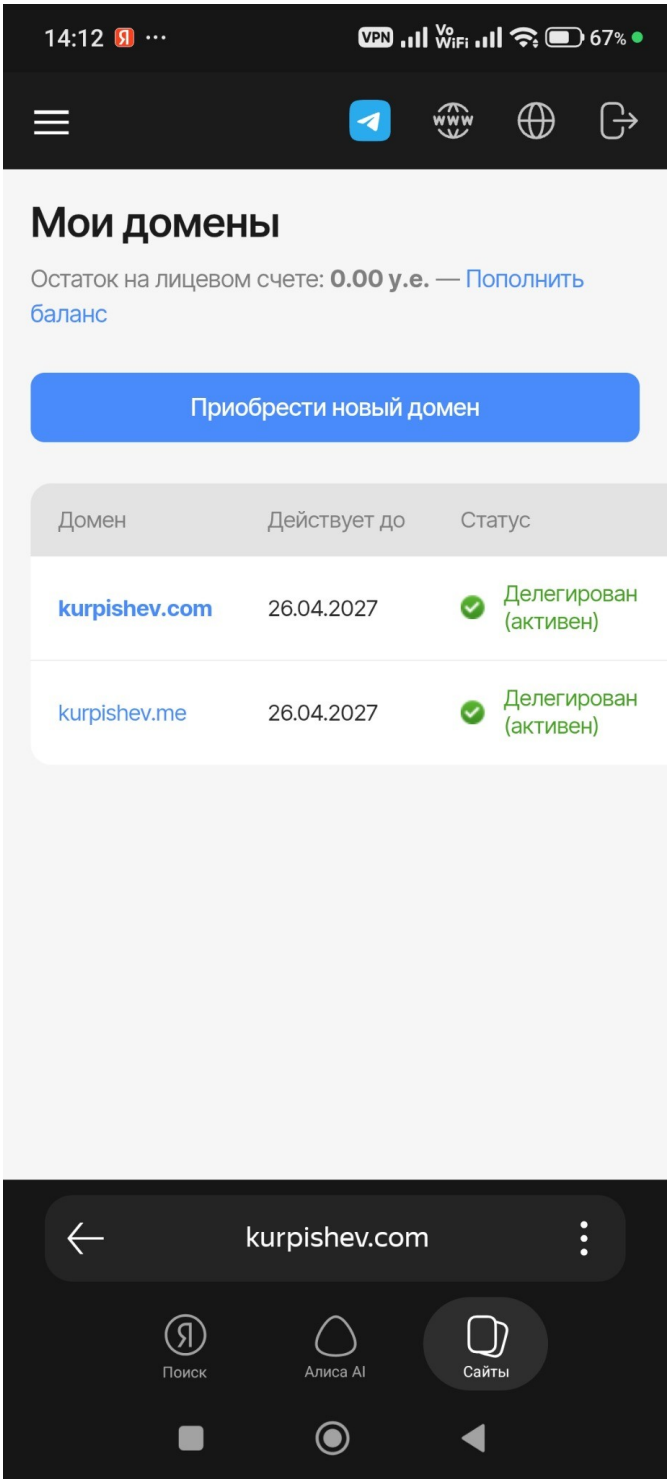

Исходный файл: Screenshot_2026-06-05-14-00-29-777_com.yandex.searchapp.jpg

**Приложение 2. Основной домен kurpishev.com: указание главного зеркала, 301-редиректа второстепенных доменов и парковки домена на серверах uCoz.**



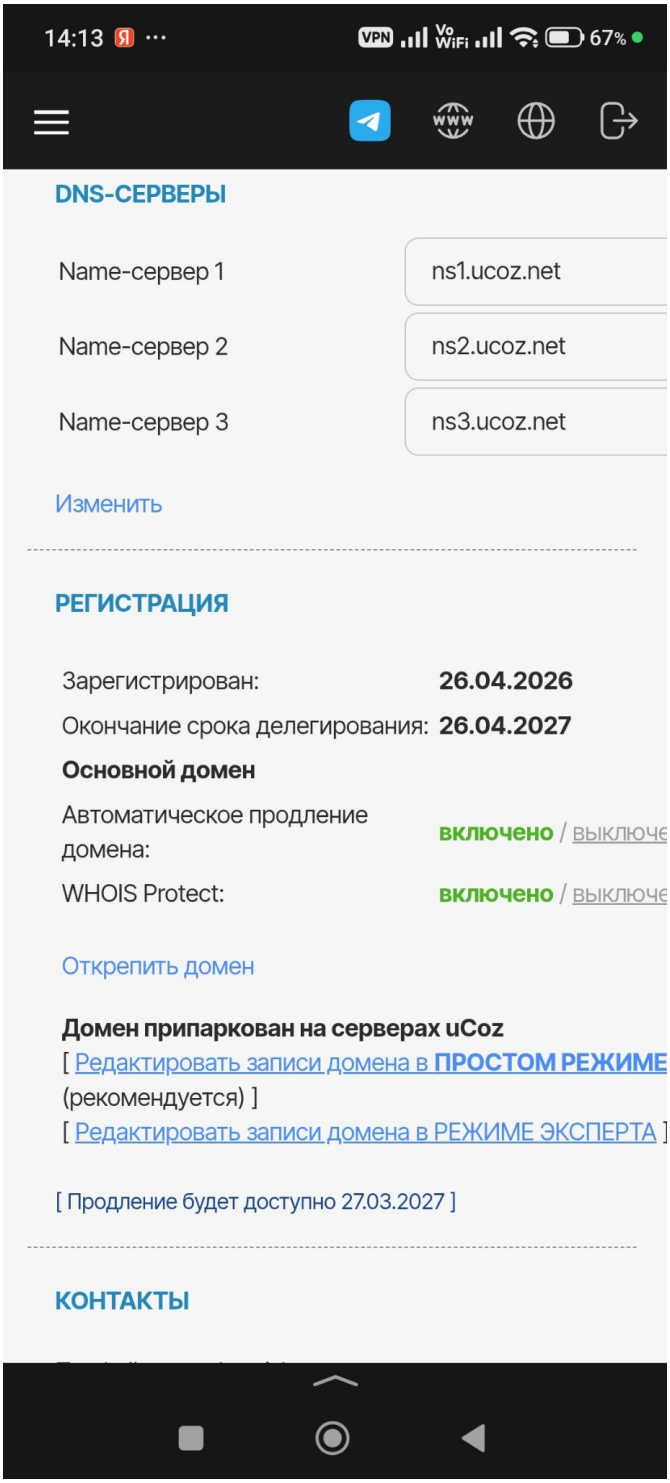

Исходный файл: Screenshot_2026-06-05-14-12-16-845_com.yandex.searchapp.jpg

**Приложение 3. Раздел «Мои домены»: домены kurpishev.com и kurpishev.me, срок действия до 26.04.2027, статус «Делегирован (активен)».**



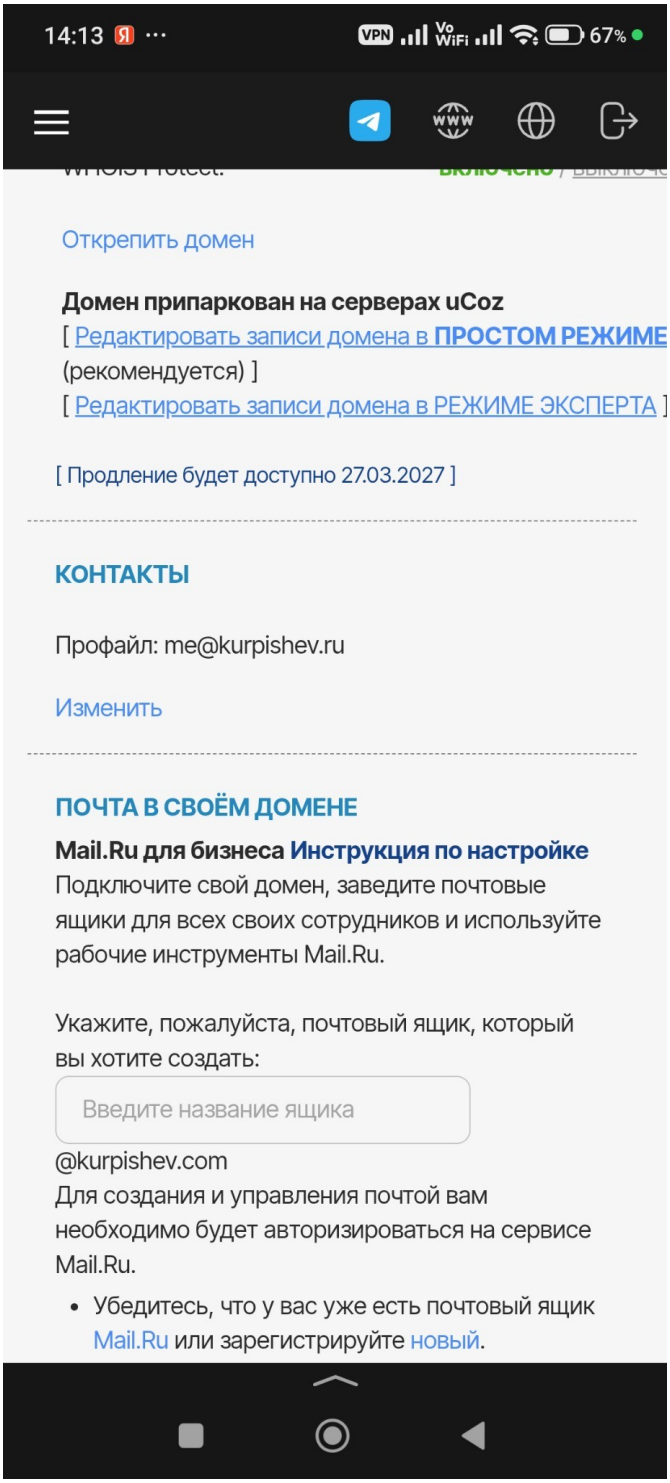

Исходный файл: Screenshot_2026-06-05-14-12-56-606_com.yandex.searchapp.jpg

**Приложение 4. DNS-серверы и регистрационные сведения: ns1.ucoz.net, ns2.ucoz.net, ns3.ucoz.net; регистрация 26.04.2026; окончание делегирования 26.04.2027.**



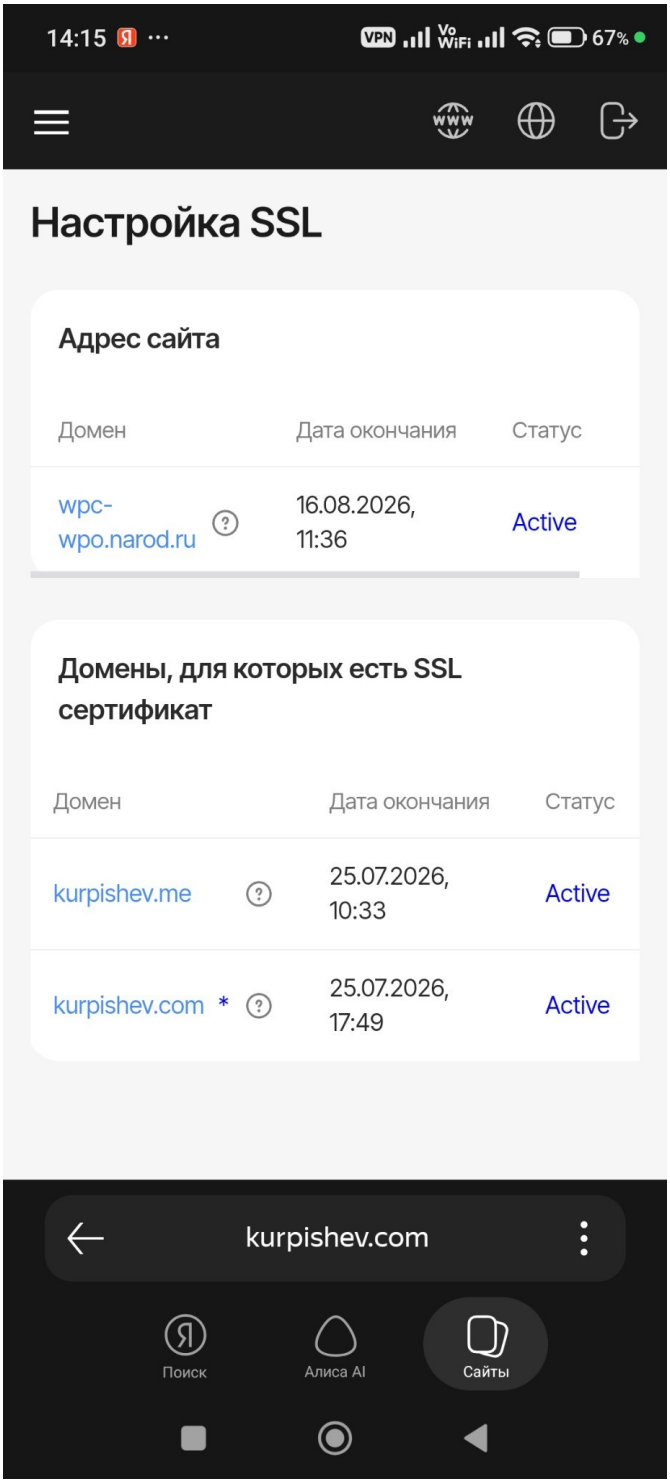

Исходный файл: Screenshot_2026-06-05-14-13-16-553_com.yandex.searchapp.jpg

**Приложение 5. Контактный профиль в кабинете домена: профиль me@kurpishev.ru и сервис почты в домене.**




Исходный файл: Screenshot_2026-06-05-14-13-25-167_com.yandex.searchapp.jpg

**Приложение 6. SSL-настройки: активный SSL-сертификат для kurpishev.com и kurpishev.me.**




Исходный файл: Screenshot_2026-06-05-14-15-26-576_com.yandex.searchapp.jpg

# KLT / «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»

## Доктрина под центральную ось PIX@PEAKS

Мастер-скелетон, единый пакет патчей и расширенное формальное ядро

Редакторский свод проекта

KLT2-PIX-PEAKS-PUBLIC-SOFTWARE-MULTIDOMAIN-PREDICTIVE-CORE-RU-v54 Public site/software stack binding, multidomain predictive foundation, monograph and program route

# Оглавление

# Редакторская фиксация статусов

Настоящая сборка предназначена как единый `main.tex` Доктрины KLT / **«ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»** после перешивки под центральную ось PIX@PEAKS. Файл задаёт полную многотомную архитектуру в одном компилируемом корпусе через систему `\input`.

Статусы фиксируются так:

- **FROZEN** — уже может быть перенесено в корпус без изменения логики;
- **PROGRAM** — должно быть собрано и доказано в текущем проекте;
- **OPEN** — тяжёлая цель следующего уровня.

# Часть I

# Центральная ось Доктрины

# Глава 1

# Новая центральная ось Доктрины

## 1.1. Старая и новая сборочные линии

Старая доминирующая линия проекта:

$$C@C \to \text{Rep} \to \lambda\text{-check} \to CGI \to \text{rebuild/prediction}.$$

Новая центральная линия:

$$\text{PIX@PEAKS} \to \text{truth} \to \text{causality} \to \text{geometry} \to \text{physics} \to \text{anthropology} \to \text{RBD/KLT}.$$

## 1.2. Главный принцип новой редакции

Все допустимые структуры Доктрины считаются содержательно согласованными тогда и только тогда, когда они допускают **PIX@PEAKS-сборку**, совместимую с квадратичным препятствием, проективным критерием истины, стратифицированной направленностью и admissible contraction-динамикой.

## 1.3. Роли основных объектов

- **Peak** — локальный узел совпадения, экстремума, стягивания или причинной фиксации;
- **PIX-поле** — механизм сшивки, переноса и согласования пиков между слоями;
- **Ассоциатор** — кандидат на геометрическую меру расщепления пиков;
- **Квадратичное препятствие** — глобальный критерий допустимости;
- **Reper/RBD/KLT** — вычислимый производный слой новой Доктрины.

# Часть II

# Том I. PIX@PEAKS axiomatic core

# Глава 2

# PIX@PEAKS axiomatic core

## 2.1. Структура тома

1. Пакетная конфигурация.
2. Страты, линии и допустимые треки.
3. Peak-структура.
4. PIX-поле.
5. Аксиномы PIX@PEAKS-совместимости.
6. Минимальная непротиворечивость.

## 2.2. Редакторский патч для начала тома

> В настоящей редакции базовое аксиоматическое ядро Доктрины организуется вокруг центральной оси PIX@PEAKS. Под *Peak*-структурой понимается допустимое семейство локальных узлов на стратифицированных треках пакетного пространства. Под *PIX-полем* понимается механизм согласованной сшивки и переноса peak-данных между совместимыми слоями. Все дальнейшие уровни — truth, causality, geometry, physics, anthropology и derived computable layers — рассматриваются как надстройки над этим ядром.

## 2.3. Синхронизационная схема томов I–III

**Роль Тома I в общей линии.** Том I фиксирует не отдельные частные объекты, а общий admissible domain всей последующей Доктрины. Именно здесь задаются:

- пространство admissible пакетных конфигураций;
- strata, tracks и peak-data;

- PIX-coherence;
- obstruction-compatibility;
- truth-compatibility;
- time-orientation в аксиоматической форме.

Поэтому и Том II, и Том III должны читаться как работа не на новых несвязанных пространствах, а на том же самом admissible domain, зафиксированном здесь.

**Определение 2.1** (Common admissible domain)**.** *Под* common admissible domain *будем понимать класс всех admissible конфигураций, удовлетворяющих аксиомам (P1)–(P6). Этот класс служит общей базой для:*

1. *truth-layer Тома II;*
2. *associator geometry Тома III;*
3. *subsequent contraction-dynamics Тома V.*

**Предложение 2.1** (Axiomatic compatibility of later layers)**.** *Если конфигурация принадлежит common admissible domain, то:*

1. *по аксиоме truth-compatibility она допускает truth-theoretic интерпретацию через admissible peak-data;*
2. *по аксиомам peak-admissibility и PIX-coherence она допускает associator-theoretic интерпретацию на том же admissible объекте;*
3. *по аксиоме time-orientation она допускает дальнейшее включение в contraction-based динамический слой.*

*Доказательство.* Пункт (1) есть прямое развёртывание аксиомы (P5). Пункт (2) следует из того, что admissible peak-конфигурация и admissible PIX-сшивка уже определены на том же объекте и сохраняются под admissible morphisms. Пункт (3) есть развёртывание аксиомы (P6), которая открывает путь к внутреннему временному порядку и к contraction-flow. □

**Пояснение.** Эта proposition не вводит новую математику, а фиксирует дисциплину корпуса: Том II и Том III не должны восприниматься как независимые пристройки. Они являются двумя различными чтениями одного и того же admissible domain, заданного здесь.

## 2.4. Quotient admissible structure

**Определение 2.2** (Admissible quotient domain)**.** *Пусть $G$ — группа admissible symmetries, acting on the common admissible domain.* Admissible quotient domain *определяется как фактор*

$$\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G,$$

*где $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}$ denotes the common admissible domain of Volume I.*

**Определение 2.3** (Reduced peak datum)**.** *Для admissible configuration* $C \in \mathcal{C}^{\mathrm{adm}}$ *её* reduced peak datum *есть orbit-class*

$$[\mathrm{Peak}(C)] \in /G$$

*under the action of admissible symmetries.*

**Предложение 2.2** (Descent of admissible structure to the quotient)**.** *If admissible symmetries preserve strata, admissible tracks, peak-data, PIX-coherence and obstruction-compatibility, then the admissible axiomatic structure descends from* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}$ *to the quotient* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$*.*

*Доказательство.* By assumption every admissible symmetry maps an admissible configuration to another admissible configuration and preserves each structural component appearing in axioms (P1)–(P6): strata, admissible tracks, peak-data, PIX-coherence, obstruction-compatibility and truth-compatibility. Hence these data are constant on admissible orbit-classes and therefore descend to the quotient. □

**Теорема 2.1** (Quotient admissible domain theorem)**.** *The common admissible domain* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}$ *and its quotient* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$ *form a compatible pair in the following sense:*

1. *admissible configurations are represented on* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}$*;*
2. *intrinsic structural data descend to* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$*;*
3. *later layers of the doctrine — truth, associator geometry and finite-energy dynamics — may be read either on representatives or intrinsically on quotient-classes.*

*Доказательство.* The first point is tautological. The second point follows from the previous proposition. The third point is a structural consequence: once admissible data descend to orbit-classes, any later construction built only from admissible invariant data can be interpreted both on representatives and on the quotient. □

**Пояснение.** Этот блок делает фундамент Тома I более жёстким. Теперь admissible universe дан не только как пространство представителей, но и как intrinsically meaningful quotient-domain. Именно эта quotient-форма потом используется Томом II для descended truth-layer и Томом III для zero-selection modulo symmetries.

## 2.5. Admissible control and barrier structures

**Определение 2.4** (Admissible control functional)**.** *Пусть* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}$ *— common admissible domain.* Admissible control functional *есть отображение*

$$\mathfrak{B} : \mathcal{C}^{\mathrm{adm}} \to \mathbb{R}_{\geq 0},$$

*which is invariant under admissible symmetries and depends only on admissible structural data.*

**Определение 2.5** (Quotient barrier datum)**.** *Если admissible control functional* $\mathfrak{B}$ *invariant under admissible symmetries, then its induced function on the quotient*

$$\overline{\mathfrak{B}} : \mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G \to \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*is called a* quotient barrier datum.

**Предложение 2.3** (Barrier descent to the admissible quotient)**.** *Every admissible control functional descends canonically to a quotient barrier datum on* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$.

*Доказательство.* By admissible symmetry invariance, $\mathfrak{B}$ is constant on admissible orbit-classes. Hence it factors through the quotient by the universal property of orbit spaces. □

**Теорема 2.2** (Control-compatible quotient structure)**.** *The admissible quotient domain* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$ *carries not only descended peak, truth and obstruction data, but also any invariant barrier/control data built from the admissible structure. Consequently, later no-escape or entry mechanisms may be formulated intrinsically on the quotient.*

*Доказательство.* Peak, truth and obstruction descent were established previously. The same argument applies to admissible control functionals by the previous proposition. Therefore all such invariant control data may be read intrinsically on the quotient. □

**Пояснение.** Этот слой усиливает Том I ещё глубже: quotient-domain теперь несёт не только статическую admissible structure, но и потенциальные control/barrier mechanisms. Это важно для Тома III, где последние remaining entry-bridges теперь можно формулировать already on the intrinsic quotient level.

## 2.6. Barrier generator structures

**Определение 2.6** (Admissible barrier generator)**.** *An* admissible barrier generator *is an invariant functional*

$$\mathfrak{G} : \mathcal{C}^{\mathrm{adm}} \to \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*constructed functorially from admissible data of Volume I and intended to participate in a barrier/control combination on quotient sectors.*

**Определение 2.7** (Window-indexed generator family)**.** *A* window-indexed generator family *is a collection*

$$\{\mathfrak{G}_{E^*}\}_{E^* > E_*}$$

*of admissible barrier generators, indexed by finite energy windows.*

**Предложение 2.4** (Descent of barrier generators)**.** *Every window-indexed admissible barrier generator family descends canonically to a quotient family*

$$\{\overline{\mathfrak{G}}_{E^*}\}_{E^*>E_*}$$

*on the admissible quotient domain* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$*.*

*Доказательство.* Each $\mathfrak{G}_{E^*}$ is invariant under admissible symmetries by definition, hence constant on orbit-classes and therefore factors through the quotient. □

**Теорема 2.3** (Axiomatic availability of quotient barrier generators)**.** *Within the admissible architecture of Volume I, every invariant control mechanism built from admissible data admits a quotient-level realization. Consequently, later barrier families in Volume III may be sought not on representatives, but directly as quotient barrier generators.*

*Доказательство.* This is an immediate consequence of the descent proposition for each member of the generator family. □

**Пояснение.** Этот блок делает шаг ещё глубже: теперь в Томе I формализован не только спуск готовых барьеров, но и спуск *генераторов барьеров*. Это означает, что последняя оставшаяся проблема Тома III может быть поставлена уже в аксиоматически контролируемой форме: не “существует ли барьер”, а “какой admissible generator produces it on the quotient”.

## 2.7. Barrier synthesis structures

**Определение 2.8** (Admissible synthesis operator)**.** *An* admissible synthesis operator *is a rule*

$$\mathfrak{S} : \left(\mathcal{A}, \mathfrak{G}_{E^*}\right) \longmapsto \mathfrak{B}^{\mathrm{syn}}_{E^*}$$

*which assigns to the energy functional and to a window-indexed admissible barrier generator a synthesized control functional on the admissible domain.*

**Определение 2.9** (Quotient-compatible synthesis)**.** *A synthesis operator* $\mathfrak{S}$ *is called* quotient-compatible *if for every admissible symmetry* $g \in G$ *and every admissible configuration* $C$*,*

$$\mathfrak{B}^{\mathrm{syn}}_{E^*}(g \cdot C) = \mathfrak{B}^{\mathrm{syn}}_{E^*}(C).$$

*Equivalently, synthesized barriers descend canonically to the quotient.*

**Предложение 2.5** (Synthesis descent principle)**.** *Every quotient-compatible synthesis operator produces a quotient synthesized family*

$$\{\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{syn}}_{E^*}\}_{E^*>E_*}$$

*on* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$*.*

*Доказательство.* By quotient-compatibility the synthesized functional is invariant under admissible symmetries, hence factors through the quotient for each finite window. □

**Теорема 2.4** (Axiomatic availability of barrier synthesis)**.** *Within the admissible architecture of Volume I, the passage*

$$\textit{generator family} \Longrightarrow \textit{synthesized quotient barrier family}$$

*is mathematically meaningful whenever a quotient-compatible synthesis operator is specified. Therefore later global selection mechanisms may be sought at the level of synthesized quotient barriers rather than unsynthesized ad hoc controls.*

*Доказательство.* Generators descend by the previous layer. Synthesized barriers descend by the synthesis descent principle. Hence the entire synthesis scheme lives intrinsically on the quotient admissible domain. □

**Пояснение.** Это ещё один шаг в глубину. Теперь Том I формализует не только generators, но и *synthesis*: теория допускает постановку вопроса уже не “какой барьер взять”, а “каким admissible operator’ом синтезировать барьер из энергии и generator family”.

## 2.8. Canonical generator ingredients

**Определение 2.10** (Peak dispersion measure)**.** *Let* $C \in \mathcal{C}^{\mathrm{adm}}$*. A* peak dispersion measure *is an invariant functional*

$$\mathfrak{D}_{\mathrm{pk}}(C) \in \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*constructed from admissible peak-data and intended to measure how far the current peak configuration is from an internally synchronized peak-regime.*

**Определение 2.11** (Truth tension measure)**.** *A* truth tension measure *is an invariant functional*

$$\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C) \in \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*measuring the residual mismatch between admissible peak-data and its descended truth-compatible organization.*

**Определение 2.12** (Obstruction slack measure)**.** *An* obstruction slack measure *is an invariant functional*

$$\mathfrak{D}_{\mathcal{O}_B}(C) \in \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*measuring the residual obstruction-compatible slack of the configuration.*

**Определение 2.13** (Canonical generator prototype)**.** *A* canonical generator prototype *is any invariant linear combination*

$$\mathfrak{G}^{\mathrm{can}}_{E^*}(C) := \alpha(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathrm{pk}}(C) + \beta(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C) + \gamma(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{O}_B}(C),$$

*with nonnegative coefficients*

$$\alpha(E^*), \beta(E^*), \gamma(E^*) \geq 0,$$

*not all zero.*

**Предложение 2.6** (Canonical generators are admissible barrier generators)**.** *Every canonical generator prototype is an admissible barrier generator in the sense of the previous section.*

*Доказательство.* Each ingredient $\mathfrak{D}_{\mathrm{pk}}, \mathfrak{D}_{\mathcal{T}}, \mathfrak{D}_{\mathcal{O}_B}$ is assumed to be invariant under admissible symmetries and built functorially from admissible data. Any nonnegative linear combination of such ingredients retains these properties. Hence $\mathfrak{G}^{\mathrm{can}}_{E^*}$ is an admissible barrier generator. □

**Теорема 2.5** (Canonical generator availability theorem)**.** *If the admissible architecture of Volume I carries invariant peak-dispersion, truth-tension and obstruction-slack measures, then for every finite energy window there exists a canonical generator prototype on the admissible quotient domain.*

*Доказательство.* By the previous proposition each prototype is an admissible barrier generator. By descent of barrier generators, it induces a quotient barrier generator on $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$. □

**Пояснение.** Этот блок ещё сильнее структурирует Том I. Теперь последняя проблема формулируется не только как поиск abstract generator family, but as selection of canonical coefficients in a prototype assembled from three natural ingredients: peak dispersion, truth tension and obstruction slack.

## 2.9. Coupled control vector and spectral control profiles

**Определение 2.14** (Canonical control vector)**.** *The* canonical control vector *on the admissible domain is*

$$\mathbf{D}(C) := \begin{pmatrix} \mathfrak{D}_{\mathrm{pk}}(C) \\ \mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C) \\ \mathfrak{D}_{\mathcal{O}_B}(C) \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^3_{\geq 0}.$$

**Определение 2.15** (Admissible coupling matrix family)**.** *A* window-indexed admissible coupling matrix family *is a family of real* $3 \times 3$ *matrices*

$$M(E^*), \qquad E^* > E_*,$$

*interpreted as coupling profiles governing differential control of the canonical control vector on finite energy windows.*

**Определение 2.16** (Positive left spectral data)**.** *We say that* $M(E^*)$ *admits* positive left spectral data *if there exist*

$$w(E^*) \in \mathbb{R}^3_{>0}, \qquad \lambda(E^*) > 0,$$

*such that*

$$M(E^*)^\top w(E^*) \geq \lambda(E^*)\, w(E^*)$$

*componentwise.*

**Предложение 2.7** (Quotient descent of the control vector)**.** *Since each component of* $\mathbf{D}(C)$ *is invariant under admissible symmetries, the canonical control vector descends to a quotient-valued control vector on* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$*.*

*Доказательство.* Each component is already assumed invariant under admissible symmetries. Therefore each factors through the quotient, and hence so does the whole vector. □

**Теорема 2.6** (Spectral control profile availability theorem)**.** *If an admissible coupling matrix family* $M(E^*)$ *with positive left spectral data is specified, then the quotient admissible domain carries a canonical spectral control profile*

$$\big(\overline{\mathbf{D}},\, M(E^*),\, w(E^*),\, \lambda(E^*)\big)$$

*on every finite energy window.*

*Доказательство.* The quotient control vector exists by the previous proposition. The remaining objects $M(E^*), w(E^*), \lambda(E^*)$ are numerical window data. Therefore the whole spectral control profile is well defined on the quotient admissible domain. □

**Пояснение.** Этот слой делает шаг к реальной доказательной генерации барьеров. Теперь вместо неопределённого “подбора коэффициентов” theory can ask for positive left spectral data of a coupling matrix controlling the canonical vector **D**. Именно из этого позже будет извлечён канонический синтез барьера.

## 2.10. Admissible reper structures and $\lambda$-truth seeds

**Определение 2.17** (Admissible reper datum)**.** *An* admissible reper datum *is an invariant assignment*

$$\mathfrak{R}(C) \in \mathcal{R}$$

*from the common admissible domain to a fixed reper space* $\mathcal{R}$*, constructed functorially from admissible peak, truth and obstruction data.*

**Определение 2.18** ($\lambda$-truth seed)**.** *A* $\lambda$-truth seed *is an invariant functional*

$$\Lambda_0 : \mathcal{C}^{\mathrm{adm}} \to \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*intended to measure the preliminary truth-intensity of an admissible configuration before asymptotic selection.*

**Определение 2.19** (Predictive admissible seed)**.** *The pair*

$$\big(\mathfrak{R}(C), \Lambda_0(C)\big)$$

*is called the* predictive admissible seed *of the configuration* $C$*.*

**Предложение 2.8** (Descent of reper and $\lambda$-truth seeds)**.** *If the admissible reper datum and the $\lambda$-truth seed are invariant under admissible symmetries, then both descend canonically to the quotient admissible domain:*

$$\overline{\mathfrak{R}} : \mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G \to \mathcal{R}, \qquad \overline{\Lambda}_0 : \mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G \to \mathbb{R}_{\geq 0}.$$

*Доказательство.* Both maps are constant on admissible orbit-classes by invariance, hence factor through the quotient. □

**Теорема 2.7** (Axiomatic availability of predictive seed data)**.** *Within the admissible architecture of Volume I, reper data and $\lambda$-truth seed data may be incorporated into the quotient admissible structure. Therefore the predictive layer of the doctrine can be posed intrinsically already at the axiomatic level.*

*Доказательство.* Peak, truth, obstruction and control data already descend to the quotient. By the previous proposition the same is true for reper data and $\lambda$-truth seeds. Hence the predictive seed data are available on the quotient admissible domain. □

**Пояснение.** Этот блок вводит целевой язык проекта: admissible universe now carries not only structural and control data, but also the primitive objects of the future predictive method — repers and $\lambda$-truth seeds. Тем самым цель KLT 2 начинает входить в математику не как внешняя мотивация, а как внутренний слой структуры.

## 2.11. Predictive defect vector and reper–$\lambda$ structural dissipation

**Определение 2.20** (Reper transition defect)**.** *A* reper transition defect *is an invariant functional*

$$\mathfrak{D}_{\mathcal{R}}(C) \in \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*measuring the residual incompatibility between the current admissible reper datum and its asymptotically rigid zero-reper organization.*

**Определение 2.21** ($\lambda$-consistency defect)**.** *A* $\lambda$-consistency defect *is an invariant functional*

$$\mathfrak{D}_{\Lambda}(C) \in \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*measuring the residual mismatch between the current $\lambda$-truth seed and its asymptotic rigid zero-sector value.*

**Определение 2.22** (Predictive defect vector)**.** *The* predictive defect vector *is the quotient-compatible vector*

$$\mathbf{P}(C) := \begin{pmatrix} \mathfrak{D}_{\mathcal{R}}(C) \\ \mathfrak{D}_{\Lambda}(C) \\ \mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C) \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^3_{\geq 0}.$$

**Определение 2.23** (Structural dissipativity profile)**.** *A* window-indexed structural dissipativity profile *is a family of matrices*

$$A(E^*), \qquad E^* > E_*,$$

*intended to govern differential decay of the predictive defect vector on finite energy windows.*

**Предложение 2.9** (Quotient descent of the predictive defect vector)**.** *If* $\mathfrak{D}_{\mathcal{R}}, \mathfrak{D}_{\Lambda}, \mathfrak{D}_{\mathcal{T}}$ *are invariant under admissible symmetries, then the predictive defect vector descends canonically to the admissible quotient domain.*

*Доказательство.* Each component is constant on admissible orbit-classes. Hence the vector-valued map factors through the quotient. □

**Теорема 2.8** (Axiomatic availability of predictive dissipative data)**.** *Within the admissible architecture of Volume I, the quotient admissible domain carries not only predictive seed data but also predictive defect data*

$$(\overline{\mathbf{P}}, A(E^*)).$$

*Consequently, later predictive selection may be reduced to a structural dissipativity problem for the reper–*$\lambda$ *defect channels.*

*Доказательство.* The quotient predictive defect vector exists by the previous proposition. The matrices $A(E^*)$ are window data. Therefore the pair $(\overline{\mathbf{P}}, A(E^*))$ is available on the quotient admissible domain. □

**Пояснение.** Этот слой делает ещё один шаг к целевой математике KLT 2. Теперь predictive method can be formulated through a defect vector whose channels correspond to repers, $\lambda$-truth and truth-stability itself. Следующий шаг состоит в том, чтобы заставить этот вектор удовлетворять структурной диссипативности.

# 2.12. Internal geometry of admissible repers

**Определение 2.24** (Reper metric package)**.** *An* admissible reper metric package *consists of:*

1. *a quotient-compatible reper space* $\mathcal{R}$*,*
2. *for each admissible configuration* $C$*, a positive semidefinite quadratic form*

   $$g_{\mathcal{R},C}$$

   *on the local tangent model of reper variations,*
3. *an invariant notion of reper transport along admissible trajectories.*

**Определение 2.25** (Reper transport dissipation form)**.** *A* reper transport dissipation form *is an invariant quadratic functional*

$$\mathcal{Q}_{\mathcal{R}}(C) \in \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*measuring the local dissipative cost of transporting the reper datum toward its rigid zero-sector representative.*

**Определение 2.26** ($\lambda$-reper coupling tensor)**.** *A* $\lambda$-reper coupling tensor *is an invariant bilinear coupling rule*

$$\mathcal{K}_{\Lambda\mathcal{R}}(C)$$

*encoding how deviations in the* $\lambda$*-truth channel and in the reper channel influence one another.*

**Определение 2.27** (Reper-geometric control package)**.** *The tuple*

$$\left(\mathfrak{D}_{\mathcal{R}}, \mathfrak{D}_{\Lambda}, \mathfrak{D}_{\mathcal{T}}, g_{\mathcal{R}}, \mathcal{Q}_{\mathcal{R}}, \mathcal{K}_{\Lambda\mathcal{R}}\right)$$

*is called a* reper-geometric control package *if all its components are invariant under admissible symmetries and descend to the quotient admissible domain.*

**Предложение 2.10** (Quotient descent of reper-geometric control packages)**.** *Every reper-geometric control package descends canonically to the quotient admissible domain* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$*.*

*Доказательство.* Each component is assumed invariant under admissible symmetries. Therefore each factors through the quotient, and hence so does the whole package. □

**Теорема 2.9** (Axiomatic availability of reper geometry)**.** *If the admissible architecture of Volume I carries a reper-geometric control package, then later predictive dissipation theory may be posed intrinsically on the quotient sector in terms of reper transport dissipation and* $\lambda$*-reper coupling.*

*Доказательство.* By the previous proposition the whole reper-geometric control package descends to the quotient admissible domain. Hence all later arguments using these data can be formulated intrinsically on quotient classes. □

**Пояснение.** Этот блок делает следующий шаг к пределу. Теперь реперы встраиваются не только как статические данные, но как носители собственной внутренней геометрии и диссипативности. Именно из этой структуры затем можно пытаться вывести predictive differential control instead of postulating it.

## 2.13. Dominance-ready reper coefficient packages

**Определение 2.28** (Window coefficient package)**.** *For a finite energy window* $[E_*, E^*]$*, a* window coefficient package *is a collection of nonnegative coefficients*

$$a_{\mathcal{R}}(E^*),\ a_{\Lambda}(E^*),\ a_{\mathcal{T}}(E^*), \qquad b_{ij}(E^*) \geq 0, \quad i \neq j,\ i,j \in \{\mathcal{R}, \Lambda, \mathcal{T}\},$$

*interpreted as diagonal damping and cross-channel coupling data for the predictive defect channels.*

**Определение 2.29** (Dominance-ready package)**.** *A window coefficient package is called* dominance-ready *if the strict inequalities*

$$a_{\mathcal{R}}(E^*) > b_{\mathcal{R}\Lambda}(E^*) + b_{\mathcal{R}\mathcal{T}}(E^*),$$
$$a_{\Lambda}(E^*) > b_{\Lambda\mathcal{R}}(E^*) + b_{\Lambda\mathcal{T}}(E^*),$$
$$a_{\mathcal{T}}(E^*) > b_{\mathcal{T}\mathcal{R}}(E^*) + b_{\mathcal{T}\Lambda}(E^*)$$

*hold.*

**Определение 2.30** (Associated control matrix)**.** *The* associated control matrix *of a window coefficient package is*

$$A(E^*) = \begin{pmatrix} a_{\mathcal{R}} & -b_{\mathcal{R}\Lambda} & -b_{\mathcal{R}\mathcal{T}} \\ -b_{\Lambda\mathcal{R}} & a_{\Lambda} & -b_{\Lambda\mathcal{T}} \\ -b_{\mathcal{T}\mathcal{R}} & -b_{\mathcal{T}\Lambda} & a_{\mathcal{T}} \end{pmatrix}.$$

**Предложение 2.11** (Dominance-ready packages descend intrinsically)**.** *If the window coefficient package is built functorially from admissible reper-geometric data, then its associated control matrix is an intrinsic quotient object on each finite energy window.*

*Доказательство.* The coefficients are scalar window data extracted from invariant reper-geometric control data. Hence they are independent of the choice of admissible representative and define the same control matrix on the quotient sector. □

**Теорема 2.10** (Axiomatic availability of dominance-ready control data)**.** *If the admissible architecture of Volume I carries a reper-geometric control package and a dominance-ready window coefficient package on each finite energy window, then the synchronized theory has access to a canonical family of quotient control matrices prepared for strict dominance arguments.*

*Доказательство.* The reper-geometric control package descends to the quotient by the previous layer. The dominance-ready coefficient package determines the associated control matrix on each finite window by the preceding proposition. Therefore the quotient theory carries a canonical family of dominance-ready control matrices. □

**Пояснение.** Этот блок делает финальный мост более проверяемым. Вместо общего требования “strict dominance” теория теперь фиксирует конкретный тип coefficient package, whose row-wise diagonal dominance can later be checked directly. Это шаг от абстрактной схемы к контролируемому критерию.

## 2.14. Canonical construction of dominance-ready coefficient packages

**Определение 2.31** (Reper damping bounds)**.** *For a finite energy window* $[E_*, E^*]$*,* reper damping bounds *are positive quantities*

$$\delta_{\mathcal{R}}(E^*), \qquad \delta_{\Lambda}(E^*), \qquad \delta_{\mathcal{T}}(E^*)$$

*extracted from the reper-geometric control package and interpreted as intrinsic lower bounds for dissipation in the reper,* $\lambda$*-truth and truth-stability channels.*

**Определение 2.32** (Cross-channel transfer bounds)**.** *For* $i \neq j$*, a* cross-channel transfer bound

$$\kappa_{ij}(E^*) \geq 0$$

*is an upper bound on the influence of defect channel* $j$ *on the differential evolution of defect channel* $i$ *inside the finite energy window.*

**Определение 2.33** (Canonical dominance margin)**.** *The* canonical dominance margin *of the* $i$*-th channel is*

$$m_i(E^*) := \delta_i(E^*) - \sum_{j \neq i} \kappa_{ij}(E^*).$$

*The window is called* canonically dominant *if*

$$m_i(E^*) > 0 \qquad \textit{for every } i \in \{\mathcal{R}, \Lambda, \mathcal{T}\}.$$

**Определение 2.34** (Canonical coefficient package)**.** *On a canonically dominant finite energy window define*

$$a_i(E^*) := \delta_i(E^*), \qquad b_{ij}(E^*) := \kappa_{ij}(E^*).$$

*This package is called the* canonical reper-geometric coefficient package*.*

**Предложение 2.12** (Canonical dominance implies dominance-ready package)**.** *If a finite energy window is canonically dominant, then the canonical reper-geometric coefficient package is dominance-ready.*

*Доказательство.* By definition,

$$m_i(E^*) = \delta_i(E^*) - \sum_{j \neq i} \kappa_{ij}(E^*) > 0.$$

Substituting $a_i = \delta_i$ and $b_{ij} = \kappa_{ij}$, we obtain

$$a_i(E^*) > \sum_{j \neq i} b_{ij}(E^*)$$

for every channel $i$. This is precisely the dominance-ready condition. □

**Теорема 2.11** (Canonical coefficient construction theorem)**.** *If the internal reper geometry supplies reper damping bounds and cross-channel transfer bounds with positive canonical dominance margins on every finite energy window, then the synchronized theory carries a window-indexed family of dominance-ready reper-geometric coefficient packages.*

*Доказательство.* On each finite window define the coefficient package by

$$a_i = \delta_i, \qquad b_{ij} = \kappa_{ij}.$$

Positive canonical dominance margins imply dominance-ready inequalities by the previous proposition. Hence these packages form the required window-indexed family. □

**Пояснение.** Этот блок делает конструкцию практически проверяемой. Теперь dominance-ready package is not simply assumed: it is produced from damping bounds and cross-channel transfer bounds. The remaining mathematical task becomes the estimation of these intrinsic quantities from reper geometry.

# 2.15. Базовые определения

**Определение 2.35** (Пакетная конфигурация)**.** *Пакетной конфигурацией называется пятёрка*

$$(\mathcal{P}, \Gamma, \{\mathcal{L}_s\}_{s\in\Gamma}, \mathrm{Peak}, \Pi),$$

*где $\mathcal{P}$ — базовое пакетное пространство, $\Gamma$ — стратифицированный индекс, $\mathcal{L}_s$ — семейство допустимых треков на слое $s$,* Peak *— peak-данные на треках, а $\Pi$ — допустимая схема межслойной сшивки.*

**Определение 2.36** (Peak-конфигурация)**.** *Для каждого $s \in \Gamma$ и $L \in \mathcal{L}_s$ множество* $\mathrm{Peak}(L) \subseteq L$ *называется множеством admissible пиков на $L$. Совокупность всех таких множеств называется* ***peak-конфигурацией****.*

**Определение 2.37** (PIX-поле)**.** *Под* ***PIX-полем*** *понимается семейство отображений или соответствий*

$$\Pi_{s,t} : \mathrm{Peak}_s \rightsquigarrow \mathrm{Peak}_t,$$

*заданных для совместимых слоёв $s, t \in \Gamma$ и удовлетворяющих аксиомам допустимости, совместимости со стратами и согласованности с obstruction-layer.*

# 2.16. Аксиомы PIX@PEAKS

**(P1) Layered existence.** Для каждого $s \in \Gamma$ семейство треков $\mathcal{L}_s$ непусто.

**(P2) Local peak admissibility.** Для каждого $L \in \mathcal{L}_s$ множество $\mathrm{Peak}(L)$ либо пусто, либо локально конечно.

**(P3) PIX-coherence.** Для совместимых слоёв $s, t$ отображения $\Pi_{s,t}$ переводят admissible peaks в admissible peaks.

**(P4) Obstruction compatibility.** Всякая admissible PIX-сшивка должна быть совместима с глобальным препятствием $\mathcal{O}_B$.

**(P5) Truth compatibility.** Допустимая истинностная интерпретация должна факторизоваться через admissible peak-конфигурации.

**(P6) Time orientation.** Допустимая эволюция определяется внутренним contraction-принципом и не требует внешнего времени как первичного параметра.

## 2.17. Первые леммы аксиоматического слоя

**Лемма 2.1** (Локальная конечность admissible пиков)**.** *Если для каждого трека $L$ peak-множество задаётся как множество критических узлов локально коэрцитивного функционала на $L$, то* $\mathrm{Peak}(L)$ *локально конечно.*

*Доказательство.* На всяком компактном куске трека $L$ коэрцитивный функционал имеет лишь конечное число изолированных критических узлов. Следовательно, пересечение $\mathrm{Peak}(L)$ с любым компактным участком конечно. Это и даёт локальную конечность. □

**Лемма 2.2** (Сохранение admissibility под PIX-сшивкой)**.** *Пусть $\Pi_{s,t}$ — admissible PIX-сшивка. Тогда образ любой admissible локальной peak-конфигурации на слое $s$ является admissible peak-конфигурацией на слое $t$.*

*Доказательство.* Это входит в аксиому (P3): admissible PIX-сшивка сохраняет допустимость peak-данных и не может переводить admissible peak в недопустимый узел. □

## 2.18. Первое proposition-ядро

**Предложение 2.13** (Минимальная внутренняя согласованность)**.** *Если выполнены аксиомы (P1)–(P4), то категория локальных admissible peak-данных замкнута относительно композиции совместимых PIX-сшивок.*

*Доказательство.* Пусть $\Pi_{s,t}$ и $\Pi_{t,u}$ — две совместимые admissible PIX-сшивки. По лемме о сохранении admissibility первая переводит admissible конфигурации на $s$ в admissible конфигурации на $t$, а вторая — с $t$ на $u$. Следовательно, композиция $\Pi_{t,u} \circ \Pi_{s,t}$ снова переводит admissible конфигурации в admissible конфигурации. Замкнутость получена. □

**Теорема 2.12** (Теорема минимальной непротиворечивости)**.** *Если существует хотя бы один слой $s_0 \in \Gamma$, хотя бы один трек $L_0 \in \mathcal{L}_{s_0}$ и хотя бы один admissible пик $p_0 \in \mathrm{Peak}(L_0)$, а система PIX-сшивок удовлетворяет (P3)–(P4), то аксиоматическое ядро допускает нетривиальную локальную модель.*

*Доказательство.* Берём подкатегорию, состоящую только из слоя $s_0$, трека $L_0$, его admissible peak-множества и тождественной PIX-сшивки на этом слое. Все аксиомы (P1)–(P4) на таком подкорпусе выполнены автоматически. Следовательно, существует нетривиальная локальная модель. □

**Замечание 2.1.** *Теорема минимальной непротиворечивости пока даёт только локальную модель. Переход к глобальной модели Доктрины требует отдельной obstruction-theory и gluing-theory, которые вынесены в Том IV.*

# Часть III

# Том II. Projective truth and logical admissibility

# Глава 3

# Projective truth and logical admissibility

## 3.1. Структура тома

1. Проективный критерий истины.
2. Cross-ratio слой.
3. Correspondence truth–peak.
4. PIX-совместимая истинность.
5. Инвариантность истины при допустимых морфизмах.

## 3.2. Редакторский патч для начала тома

> Проективный критерий истины в новой редакции не считается внешней логической надписью над геометрией. Он должен быть реконструирован из допустимых PIX@PEAKS-конфигураций. Тем самым truth-layer становится не соседним, а производным от peak-геометрии и PIX-сшивки слоем.

## 3.3. Синхронизация с томами I и III

**Роль Тома II в общей линии.** Если Том I фиксирует admissible domain, а Том III строит associator geometry на этом domain, то Том II должен показать, что truth-layer также живёт на том же пространстве и совместим с quotient by admissible symmetries.

**Определение 3.1** (Admissible truth domain)**.** *Под admissible truth domain понимается admissible subclass пространства peak-конфигураций, coming from the common admissible domain of Volume I and admitting realization map*

$$\Theta :\to \mathcal{T}.$$

**Предложение 3.1** (Truth descends modulo admissible symmetries)**.** *Пусть $G$ — группа admissible symmetries, acting on admissible peak-configurations. Если $C$ и $C'$ принадлежат одному orbit-class modulo admissible symmetries, то*

$$\Theta(C) = \Theta(C').$$

*Следовательно, truth-layer descends to the quotient*

$$\overline{\Theta} : /G \to \mathcal{T}.$$

*Доказательство.* Если $C'$ получена из $C$ admissible symmetry morphism, то по already established invariance lemma truth-state сохраняется. Поэтому $\Theta$ constant on admissible orbits and hence factors through the quotient. □

**Пояснение.** Этот шаг критичен для связи с Томом III. После него truth-layer можно сравнивать не с отдельными representatives admissible конфигураций, а с их orbit-classes modulo symmetries. Именно на таких reduced classes затем работает local rigidity и zero-stratum theory Тома III.

## 3.4. Truth–Peak correspondence

**Определение 3.2** (Truth-layer)**.** *Под* truth-layer *понимается пространство $\mathcal{T}$ допустимых истинностных состояний вместе с отображением реализации*

$$\Theta :\to \mathcal{T},$$

*где  — класс admissible peak-конфигураций.*

**Определение 3.3** (PIX-совместимая истинность)**.** *Истинностное состояние $\tau \in \mathcal{T}$ называется* PIX-совместимым*, если существует admissible peak-конфигурация $C \in$, такая что $\Theta(C) = \tau$, а все локальные data $C$ совместимы с PIX-сшивками и obstruction-discipline.*

## 3.5. Cross-ratio как промежуточный слой

Проективный инвариант должен входить не напрямую в истину, а через admissibility-схему:

$$(A, B; C, D) \xrightarrow{\text{peak admissibility}} \Theta(C).$$

**Предложение 3.2** (Truth реализуется через admissible peak-data)**.** *Если truth-state $\tau \in \mathcal{T}$ является PIX-совместимым, то $\tau$ реализуется через admissible peak-конфигурацию и, следовательно, не является внешней надписью над геометрией.*

*Доказательство.* По определению PIX-совместимой истинности существует admissible peak-конфигурация $C$, для которой $\Theta(C) = \tau$. Следовательно, $\tau$ реализуется внутри геометрии peak-данных. □

**Лемма 3.1** (Инвариантность истины при admissible PIX-морфизмах)**.** *Пусть $f : C \to C'$ — admissible морфизм peak-конфигураций, сохраняющий cross-ratio-класс. Тогда*

$$\Theta(C) = \Theta(C').$$

*Доказательство.* Так как $f$ сохраняет admissibility и проективный инвариант, truth-state, построенный через $\Theta$, не изменяется. В противном случае $\Theta$ зависело бы не от проективного класса, а от внешней представимости, что противоречит принятым axioms truth-layer. □

**Теорема 3.1** (Теорема реализационной истинности)**.** *Допустимое истинностное состояние возникает тогда и только тогда, когда существует PIX-совместимая admissible peak-конфигурация, реализующая это состояние.*

*Доказательство.* Необходимость включена в определение PIX-совместимой истинности. Для достаточности берём любую admissible peak-конфигурацию $C$, реализующую truth-state $\tau$. Тогда $\tau = \Theta(C)$, а значит $\tau$ принадлежит admissible truth-layer. Эквивалентность доказана. □

**Следствие 3.1** (Невозможность внешней истины)**.** *Если truth-state не реализуется никакой admissible peak-конфигурацией, то он не принадлежит допустимому truth-layer Доктрины.*

*Доказательство.* Это непосредственное отрицание предыдущей теоремы. □

**Замечание 3.1.** *Следующий тяжёлый шаг состоит в том, чтобы связать truth-layer не только с существованием admissible peak-конфигурации, но и с её единственностью с точностью до admissible PIX-морфизмов.*

## 3.6. Bridge to finite-energy dynamics of Volume III

**Смысл этого раздела.** После синхронизации томов I–III truth-layer должен быть совместим не только с admissible morphisms, но и с asymptotic selection theory Тома III. Поэтому необходимо явно зафиксировать, что descended truth-state survives passage to rigid zero-classes and to their asymptotic limits.

**Определение 3.4** (Asymptotic truth state)**.** *Пусть reduced gradient trajectory $C(t)$ on the common admissible domain converges modulo admissible symmetries to a class*

$$[Z_\infty] \in Z/G.$$

*Тогда* асимптотическим truth-state *траектории называется значение*

$$\mathcal{T}_\infty(C) := \overline{\Theta}([Z_\infty]),$$

*где* $\overline{\Theta}$ *— descended truth-layer on the quotient by admissible symmetries.*

**Предложение 3.3** (Well-definedness of the asymptotic truth state)**.** *Если два admissible representatives of the same asymptotic limit class* $[Z_\infty] \in Z/G$ *are chosen, then they define one and the same asymptotic truth-state.*

*Доказательство.* By the quotient-descent proposition already established in this volume, truth-layer is constant on admissible orbit-classes. Therefore $\overline{\Theta}([Z_\infty])$ does not depend on the chosen representative. □

**Предложение 3.4** (Truth stabilization on locally rigid zero-strata)**.** *Пусть* $Z/G$ *is a locally rigid zero-stratum in the sense of Volume III, and let* $C(t)$ *be an admissible reduced gradient trajectory converging modulo admissible symmetries to some class* $[Z_\infty] \in Z/G$*. Then the asymptotic truth-state*

$$\mathcal{T}_\infty(C) = \overline{\Theta}([Z_\infty])$$

*is locally stable under sufficiently small zero-layer perturbations of the limiting class.*

*Доказательство.* By the truth-rigidity theorem of Volume III, sufficiently small zero-layer deformations inside a locally rigid zero-class do not change the descended truth-state. Hence the limit truth-state is locally stable. □

**Пояснение.** Этот блок завершает внутреннюю работу Тома II: truth-layer now not only factors through admissible symmetries, but is also compatible with the asymptotic zero-class selected by the finite-energy dynamics of Volume III.

# 3.7. Truth-selection layer on the quotient sector

**Определение 3.5** (Finite-energy quotient sector)**.** *Пусть* $\mathcal{K} \subset \mathcal{C}^{\mathrm{adm}}$ *— admissible connected component. Its* finite-energy quotient sector *is the subset*

$$(\mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G) := \{[C] \in \mathcal{K}/G \mid \mathcal{A}(C) < \infty\}.$$

**Определение 3.6** (Truth-selection map)**.** *Suppose the hypotheses of the asymptotic truth-state construction hold. The* truth-selection map *is the assignment*

$$\mathfrak{T}_\infty : \mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G \to \mathcal{T}, \qquad \mathfrak{T}_\infty([C_0]) := \mathcal{T}_\infty(C_0),$$

*where* $\mathcal{T}_\infty(C_0)$ *is the asymptotic truth-state determined by the limiting zero-class selected by the Volume III dynamics.*

**Предложение 3.5** (Well-definedness of the truth-selection map)**.** *If two admissible initial data* $C_0$ *and* $C_0'$ *belong to the same class in* $\mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G$*, then*

$$\mathfrak{T}_\infty([C_0]) = \mathfrak{T}_\infty([C_0']).$$

*Доказательство.* By admissible symmetry invariance, $C_0$ and $C_0'$ induce the same reduced trajectory class modulo symmetries and therefore select the same asymptotic zero-class in the quotient. Since the descended truth-layer is constant on quotient classes, the asymptotic truth-state coincides. □

**Теорема 3.2** (Local constancy of truth-selection on rigid zero-sectors)**.** *Assume that finite-energy dynamics of Volume III selects limits in a locally rigid zero-stratum $Z/G$. Then the truth-selection map $\mathfrak{T}_\infty$ is locally constant on finite-energy quotient classes whose asymptotic limits stay inside one locally rigid truth-stable component of $Z/G$.*

*Доказательство.* By the truth-stabilization proposition above, sufficiently small perturbations of a locally rigid zero-class do not change the descended truth-state. Therefore all finite-energy initial classes asymptotically selecting nearby classes inside the same rigid truth-stable component have the same image under $\mathfrak{T}_\infty$. □

**Пояснение.** Этот блок поднимает Том II от статической truth-theory к asymptotic quotient-truth theory. Truth now not only descends to the quotient, but is organized by finite-energy asymptotic selection and therefore becomes part of the final output of the synchronized Volumes I–III.

## 3.8. Truth compatibility with barrier-controlled sectors

**Определение 3.7** (Truth-compatible barrier sector)**.** *Let $\overline{\mathfrak{B}}$ be a quotient barrier datum on $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$. A sector*

$$\mathcal{S} \subset \mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$$

*is called* truth-compatible barrier sector *if the descended truth-layer $\overline{\Theta}$ is locally constant on rigid zero-classes selected from $\mathcal{S}$.*

**Предложение 3.6** (Barrier-controlled truth constancy)**.** *Suppose a quotient barrier datum $\overline{\mathfrak{B}}$ organizes a family of admissible trajectories into a sector $\mathcal{S}$ whose asymptotic limits lie in one locally rigid truth-stable component of $Z/G$. Then the truth-selection map*

$$\mathfrak{T}_\infty : \mathcal{S} \to \mathcal{T}$$

*is locally constant.*

*Доказательство.* All trajectories in $\mathcal{S}$ converge to zero-classes inside the same locally rigid truth-stable component. By local constancy of truth-selection on rigid zero-sectors, their asymptotic truth-states are locally constant on $\mathcal{S}$. □

**Пояснение.** Этот блок нужен для глубокой синхронизации с Томом III: если later no-escape/barrier structures isolate a sector of admissible quotient dynamics, then truth-layer remains stable on the asymptotic zero-regimes selected inside that sector.

## 3.9. Truth compatibility of barrier generators

**Определение 3.8** (Truth-compatible generator family)**.** *A quotient barrier generator family*

$$\{\overline{\mathfrak{G}}_{E^*}\}_{E^*>E_*}$$

*is called* truth-compatible *if the barrier-controlled sectors it generates asymptotically select zero-classes contained in locally rigid truth-stable components of* $Z/G$*.*

**Предложение 3.7** (Truth stability under generator-controlled selection)**.** *Assume a truth-compatible generator family controls a quotient sector of finite-energy trajectories and asymptotically selects zero-classes in one rigid truth-stable component of* $Z/G$*. Then the corresponding truth-selection map is locally constant on that generator-controlled sector.*

*Доказательство.* By definition of truth-compatible generator family, all asymptotic zero-classes lie in one rigid truth-stable component. By local constancy of truth-selection on rigid zero-sectors, the asymptotic truth-state is locally constant there. □

**Пояснение.** Этот блок синхронизирует Том II с новым углублением Тома I: теперь не только готовые barrier sectors, но и сами generator families can be tested for truth-compatibility. Это усиливает линию I–III до уровня, где truth-selection уже заранее встроен в barrier-generation mechanism.

## 3.10. Truth-compatible synthesis layer

**Определение 3.9** (Truth-compatible synthesis operator)**.** *A quotient-compatible synthesis operator is* truth-compatible *if every synthesized quotient barrier family it produces from a truth-compatible generator family asymptotically selects rigid truth-stable zero-classes.*

**Предложение 3.8** (Truth inheritance under synthesis)**.** *If a generator family is truth-compatible and the synthesis operator is truth-compatible, then the synthesized quotient barrier family is also truth-compatible.*

*Доказательство.* By truth-compatibility of the synthesis operator, synthesis preserves asymptotic truth-stability of the selected zero-classes. Hence truth-compatibility passes from the generator family to the synthesized barrier family. □

**Пояснение.** Этот блок усиливает Том II до уровня, где truth can be pushed through the entire generator-to-barrier synthesis chain. Thus truth-selection is no longer attached only at the end of the theory, but travels through the synthesis mechanism itself.

## 3.11. Canonical truth-tension component

**Определение 3.10** (Vanishing truth-tension on rigid zero-classes)**.** *We say that the truth tension measure $\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}$ is* compatible with rigid zero-classes *if*

$$\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C) = 0$$

*for every representative $C$ of a rigid truth-compatible zero-class in $Z/G$.*

**Предложение 3.9** (Truth-tension vanishes on asymptotic rigid truth-stable limits)**.** *Assume the synchronized hypotheses of Volumes I–III and compatibility of $\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}$ with rigid zero-classes. Then for every finite-energy trajectory whose asymptotic limit is a rigid truth-compatible zero-class,*

$$\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C(t)) \to 0 \qquad \text{as } t \to \infty,$$

*at least along representatives chosen in a fixed reduced gauge.*

*Доказательство.* By the unified intrinsic bridge theorem every finite-energy trajectory converges modulo admissible symmetries to a rigid truth-compatible zero-class. Since $\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}$ vanishes on such classes and is invariant/continuous on the reduced side, it tends to zero along the trajectory. □

**Теорема 3.3** (Truth-compatibility of the canonical generator prototype)**.** *If $\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}$ is compatible with rigid zero-classes and the remaining generator ingredients are invariant under admissible symmetries, then every canonical generator prototype*

$$\mathfrak{G}^{\mathrm{can}}_{E^*} = \alpha(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathrm{pk}} + \beta(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{T}} + \gamma(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{O}_B}$$

*is truth-compatible in the asymptotic sense relevant for Volumes II–III.*

*Доказательство.* The truth-tension component vanishes asymptotically on rigid truth-compatible zero-limits. The remaining ingredients are invariant under admissible symmetries and therefore do not destroy truth-compatibility of the asymptotic selection mechanism. Hence the whole prototype is truth-compatible. □

**Пояснение.** Теперь Том II даёт не только abstract truth-compatibility of generators, but a canonical route: if one of the generator ingredients is an actual truth-tension functional vanishing on rigid zero-limits, then the canonical generator prototype automatically inherits asymptotic truth-compatibility.

## 3.12. Truth channel inside the coupled control vector

**Определение 3.11** (Truth channel)**.** *The second component*

$$\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C)$$

*of the canonical control vector is called the* truth channel*.*

**Предложение 3.10** (Vanishing of the truth channel on rigid truth-compatible zero-states)**.** *Under the synchronized hypotheses of Volumes I–III, if $C$ represents a rigid truth-compatible zero-class, then the truth channel vanishes:*

$$\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C) = 0.$$

*Доказательство.* This is exactly the compatibility assumption imposed on the truth tension measure in the previous section. □

**Теорема 3.4** (Asymptotic collapse of the truth channel)**.** *Assume the finite-energy global selection regime of Volume III and compatibility of the truth channel with rigid zero-classes. Then for every finite-energy trajectory $C(t)$ converging to a rigid truth-compatible zero-class,*

$$\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C(t)) \to 0 \qquad \textit{as } t \to \infty$$

*along representatives in any fixed reduced gauge.*

*Доказательство.* By finite-energy selection and the unified intrinsic bridge theorem, the trajectory converges modulo admissible symmetries to a rigid truth-compatible zero-class. Since the truth channel vanishes on such classes and is invariant/continuous on the quotient side, it tends to zero along the trajectory. □

**Пояснение.** Теперь truth enters the canonical control vector as a genuine asymptotically vanishing channel. Это важно для следующего шага в Томе III: при матрично-спектральном контроле канонической тройки именно этот channel makes the resulting synthesized barrier automatically truth-compatible at the limit.

## 3.13. $\lambda$-truth layer and reper compatibility

**Определение 3.12** (Descended $\lambda$-truth layer)**.** *The descended $\lambda$-truth layer is a quotient functional*

$$\overline{\Lambda} : /G \to \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*refining the truth-layer by assigning a quantitative truth-intensity to each quotient peak-class.*

**Определение 3.13** (Asymptotic $\lambda$-truth state)**.** *If a finite-energy trajectory selects a limit class $[Z_\infty] \in Z/G$, then its* asymptotic $\lambda$-truth state *is*

$$\Lambda_\infty(C) := \overline{\Lambda}([Z_\infty]).$$

**Определение 3.14** (Reper-compatible $\lambda$-truth)**.** *We say that the descended $\lambda$-truth layer is* reper-compatible *if on rigid truth-compatible zero-classes its value depends only on the descended reper datum:*

$$\overline{\Lambda}([Z]) = \Lambda_{\mathcal{R}}\big(\overline{\mathfrak{R}}([Z])\big)$$

*for some function $\Lambda_{\mathcal{R}}$ on the rigid zero-reper sector.*

**Предложение 3.11** (Well-definedness of asymptotic $\lambda$-truth)**.** *Under quotient descent and finite-energy asymptotic selection, the asymptotic $\lambda$-truth state $\Lambda_\infty(C)$ is well defined modulo admissible symmetries.*

*Доказательство.* The selected limit class $[Z_\infty]$ is unique modulo admissible symmetries by the finite-energy selection machinery of Volume III. The descended $\lambda$-truth layer is constant on quotient classes by definition. Therefore $\Lambda_\infty(C)$ is well defined. □

**Теорема 3.5** (Asymptotic stabilization of $\lambda$-truth on rigid zero-sectors)**.** *Assume finite-energy asymptotic selection into a locally rigid truth-stable zero-sector and reper-compatible $\lambda$-truth. Then the asymptotic $\lambda$-truth state is locally constant on finite-energy quotient classes whose limits stay inside one rigid reper-compatible component of $Z/G$.*

*Доказательство.* Inside one rigid reper-compatible component, the limiting zero-classes vary only within a locally rigid truth-stable sector. By local constancy of truth-selection and by reper-compatibility, the value of $\overline{\Lambda}$ depends only on the descended reper datum of the limiting class. Hence the asymptotic $\lambda$-truth state is locally constant on such finite-energy quotient classes. □

**Пояснение.** Теперь Том II explicitly brings $\lambda$-truth into the synchronized line I–III. Truth is no longer only a yes/no quotient layer: it acquires a quantitative asymptotic refinement compatible with repers. Это уже прямой математический шаг к предсказательному методу.

# 3.14. Reper–$\lambda$ consistency on rigid zero-sectors

**Определение 3.15** (Rigid reper–$\lambda$ consistency)**.** *A rigid truth-compatible zero-sector is called* reper–$\lambda$ consistent *if on it the descended $\lambda$-truth layer is determined by the descended reper datum and all predictive defect channels vanish:*

$$\mathfrak{D}_{\mathcal{R}} = \mathfrak{D}_{\Lambda} = \mathfrak{D}_{\mathcal{T}} = 0.$$

**Предложение 3.12** (Vanishing of predictive defect channels on rigid reper–$\lambda$ consistent zero-sectors)**.** *If a limit class belongs to a rigid reper–$\lambda$ consistent zero-sector, then along representatives of that class*

$$\mathfrak{D}_{\mathcal{R}} = \mathfrak{D}_{\Lambda} = \mathfrak{D}_{\mathcal{T}} = 0.$$

*Доказательство.* This is exactly the definition of rigid reper–$\lambda$ consistency. □

**Теорема 3.6** (Asymptotic collapse of the predictive defect vector)**.** *Assume the synchronized hypotheses of Volumes I–III and that finite-energy trajectories asymptotically select rigid reper–$\lambda$ consistent zero-sectors. Then for every finite-energy trajectory $C(t)$,*

$$\mathbf{P}(C(t)) \to 0 \qquad \text{as } t \to \infty$$

*along representatives in any fixed reduced gauge.*

*Доказательство.* By finite-energy selection and the predictive reper–$\lambda$ layer, the trajectory converges modulo admissible symmetries to a rigid reper–$\lambda$ consistent zero-class. Each component of $\mathbf{P}$ vanishes on that class and is quotient-compatible. Therefore all three components tend to zero, hence $\mathbf{P}(C(t)) \to 0$. □

**Пояснение.** Теперь predictive layer in Volume II is no longer just a readout layer. It also provides the asymptotic vanishing target for the predictive defect vector. Это даёт Тому III возможность формулировать дифференциальный контроль уже непосредственно на реперно-$\lambda$-дефектах.

## 3.15. $\lambda$-reper alignment on rigid sectors

**Определение 3.16** ($\lambda$-reper alignment defect)**.** *The* $\lambda$-reper alignment defect *is an invariant nonnegative functional*

$$\mathfrak{D}_{\Lambda\mathcal{R}}(C) \in \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*measuring the mismatch between the current descended $\lambda$-truth intensity and the value predicted by the current descended reper datum.*

**Определение 3.17** (Rigid $\lambda$-reper alignment)**.** *A rigid truth-compatible zero-sector is called* $\lambda$-reper aligned *if*

$$\mathfrak{D}_{\Lambda\mathcal{R}}(C) = 0$$

*for every representative of every class in that sector.*

**Предложение 3.13** (Vanishing of $\lambda$-reper alignment on rigid aligned zero--sectors)**.** *If a rigid zero-sector is $\lambda$-reper aligned, then the alignment defect vanishes identically on it.*

*Доказательство.* This is just the definition of rigid $\lambda$-reper alignment. □

**Теорема 3.7** (Asymptotic $\lambda$-reper alignment)**.** *Assume the synchronized hypotheses of Volumes I–III and that finite-energy trajectories asymptotically select rigid $\lambda$-reper aligned zero-sectors. Then for every finite-energy trajectory $C(t)$,*

$$\mathfrak{D}_{\Lambda\mathcal{R}}(C(t)) \to 0 \qquad \text{as } t \to \infty$$

*along representatives in any fixed reduced gauge.*

*Доказательство.* By finite-energy predictive selection the trajectory converges modulo admissible symmetries to a rigid truth-compatible zero-class. If the limiting sector is $\lambda$-reper aligned, then the alignment defect vanishes on the limit. Since the defect is quotient-compatible, it tends to zero along the trajectory. □

**Пояснение.** Этот блок делает predictive layer более тонким: теперь контролируется не только truth channel и $\lambda$-truth separately, but also their direct alignment with repers. Это важный переход к настоящей внутренней геометрии предсказательного механизма.

## 3.16. $\lambda$-truth damping estimates

**Определение 3.18** (Truth-channel damping estimate)**.** *A* truth-channel damping estimate *on a finite energy window is an inequality of the form*

$$\frac{d}{dt}\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C(t)) \le -\delta_{\mathcal{T}}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C(t)) + \sum_{j\neq\mathcal{T}} \kappa_{\mathcal{T}j}(E^*)\,\mathfrak{D}_j(C(t)).$$

**Определение 3.19** ($\lambda$-channel damping estimate)**.** *A* $\lambda$-channel damping estimate *is an inequality*

$$\frac{d}{dt}\mathfrak{D}_{\Lambda}(C(t)) \le -\delta_{\Lambda}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\Lambda}(C(t)) + \sum_{j\neq\Lambda} \kappa_{\Lambda j}(E^*)\,\mathfrak{D}_j(C(t)).$$

**Предложение 3.14** (Rigid truth-stability supplies damping targets)**.** *On a rigid truth-compatible zero-sector, both* $\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}$ *and the* $\lambda$*-alignment defect vanish. Hence their damping estimates have zero as the correct asymptotic target.*

*Доказательство.* The vanishing of $\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}$ follows from truth-stability on rigid zero-sectors. The vanishing of the $\lambda$-alignment defect follows from rigid $\lambda$-reper alignment. Therefore zero is the common asymptotic target for these channels. □

**Теорема 3.8** (Truth-side contribution to canonical dominance)**.** *If truth-channel and* $\lambda$*-channel damping estimates hold with damping constants exceeding the corresponding cross-channel transfer sums, then the truth and* $\lambda$*-rows of the canonical coefficient package are dominance-ready.*

*Доказательство.* For each of the two rows, the hypothesis is exactly

$$\delta_i(E^*) > \sum_{j\neq i} \kappa_{ij}(E^*).$$

This is precisely the row-wise dominance-ready inequality. □

**Пояснение.** Этот блок делает роль Тома II конструктивной: truth and $\lambda$-truth no longer only stabilize asymptotically; they also provide damping estimates needed to verify the M-matrix criterion.

# Часть IV

# Том III. Nonassociative peak geometry and associator rigidity

# Глава 4

# Nonassociative peak geometry and associator rigidity

## 4.1. Структура тома

1. Ассоциатор как геометрический объект.
2. Ассоциатор как функция расщепления пиков.
3. Категория **PeakPack**.
4. Морфизмы и инварианты.
5. Деформации admissible peak-конфигураций.
6. Reduced Hessian and local coercivity.
7. Жёсткость admissible peak-геометрий.
8. Консервативное вложение старого ядра.

## 4.2. Редакторский патч для ассоциатора

> В новой проектировке ассоциатор рассматривается не только как формальная мера неассоциативности, но и как кандидат на геометрически интерпретируемую величину, измеряющую расщепление admissible peak-конфигураций. Это переводит ассоциатор из чисто алгебраического статуса в статус центрального инварианта peak-геометрии.

**Редакторское замечание.** Ниже ключевые формулировки сопровождаются короткими поясняющими абзацами. Их задача — не ослабить строгость, а сделать видимой внутреннюю логику Тома III: как из ассоциатора как формального остатка возникает геометрия расщепления, затем normal form, затем rigidity, затем stabilization, а затем almost-global attractor scheme.

## 4.3. Standing hypotheses, notation, and scope markers

**Базовые обозначения.** На протяжении всего тома:

- $\mathcal{C}$ обозначает пространство admissible peak-конфигураций;
- $G$ обозначает группу admissible симметрий;
- $\mathcal{C}_0 = \{C \in \mathcal{C} : \mathcal{A}(C) = 0\}$ обозначает нулевой ассоциаторный слой;
- $T_C^{\mathrm{red}}\mathcal{C}$ обозначает reduced tangent space, то есть касательное пространство modulo directions, порождённых симметриями;
- $\mathrm{Hess}_C^{\mathrm{red}}(\mathcal{A})$ обозначает reduced Hessian ассоциатора;
- $Z \subset \mathcal{C}_0$ обозначает zero-stratum, когда рассматривается не одна нулевая точка, а целое семейство нулевых режимов;
- $\rho(C)$ или $\rho_Z(C)$ обозначает reduced distance до нулевого слоя или zero-stratum;
- $\mathcal{B}$ обозначает admissible basin или tubular low-energy basin вокруг $Z$.

**Что считается доказанным в точном смысле.** Внутри этого тома есть несколько разных уровней строгости, и их важно различать.

1. **Exact model results.** В quadratic model class и в римановом модельном классе ассоциатор вычисляется явно, и соответствующие геометризационные формулы являются точными.
2. **Local analytic theorems.** Локальная коэрцитивность, local peak-rigidity, normal form и exponential stabilization доказываются при стандартных аналитических гипотезах гладкости и положительной определённости reduced Hessian.
3. **Semiglobal theorems.** Полуглобальная theorem-scheme опирается на compact zero-stratum, uniform local quadratic control и outer separation.
4. **Almost-global theorems.** Почти-глобальные attractor-type results требуют отдельной гипотезы eventual low-energy entry property.

**Почему это важно для чтения тома.** Без такого разделения рецензент может неверно интерпретировать структуру доводов и считать, что все блоки тома имеют одинаковый статус. На самом деле логика тома ступенчатая:

exact model classes $\Rightarrow$ local theorem-scheme $\Rightarrow$ semiglobal control $\Rightarrow$ almost-global

**Главная открытая перемычка.** Самым существенным оставшимся мостом является уже не abstract entry-hypothesis как таковая, а проверка window-uniform exterior exclusion principle на широком естественном классе admissible конфигураций. В low-energy analytic regime asymptotic uniqueness уже усилена посредством Łojasiewicz–Simon machinery, so the last open step now concerns truly global finite-energy entry rather than asymptotic selection itself.

## 4.4. Синхронизация с томами I и II

**Что Том III берёт из Тома I.** Из Тома I Том III наследует общий admissible domain, то есть пространство admissible конфигураций, strata, peak-data, PIX-coherence and obstruction-compatibility. Поэтому вся геометрия ассоциатора строится не на новом пространстве, а на том же самом admissible universe, который уже был аксиоматически зафиксирован.

**Что Том III берёт из Тома II.** Из Тома II Том III использует тот факт, что truth-layer инвариантен относительно admissible morphisms и descends to the quotient by admissible symmetries. Это позволяет сравнивать associator geometry и truth-theory на одном и том же reduced level.

**Теорема 4.1** (Truth-rigidity on the zero-layer)**.** *Пусть $C \in \mathcal{C}_0$ и выполнены:*

1. *$C$ локально peak-rigid modulo admissible symmetries;*
2. *truth-layer $\Theta$ invariant under admissible symmetries and descends to the quotient;*
3. *$C_t$ — sufficiently small admissible deformation with $\mathcal{A}(C_t) = 0$.*

*Тогда*

$$\Theta(C_t) = \Theta(C)$$

*для всех sufficiently small $t$.*

*Доказательство.* По local peak-rigidity всякая sufficiently small admissible deformation $C_t$ inside the zero-layer is induced by an admissible symmetry. По proposition из Volume II truth-state constant on admissible orbit-classes. Следовательно, $\Theta(C_t) = \Theta(C)$. □

**Следствие 4.1** (Local constancy of truth on rigid zero-strata)**.** *Если $Z \subset \mathcal{C}_0$ есть zero-stratum, all whose points satisfy the local rigidity criterion, then descended truth-layer $\overline{\Theta}$ локально постоянен на $Z/G$.*

*Доказательство.* Применяем предыдущую теорему pointwise along the rigid zero-stratum. □

**Пояснение.** Это один из ключевых межтомных результатов синхронизации. Он показывает, что zero-layer Тома III не только геометрически выделен, но и truth-theoretically rigid: малые нулевые деформации не создают новых truth-states, пока они остаются внутри rigid zero-regime modulo symmetries.

**Следующий шаг синхронизации.** После получения local truth-rigidity on the zero-layer остаётся соединить этот результат с finite-energy global dynamics: если trajectory selected by the Volume III machinery converges to a unique class in $Z/G$, then Volume II assigns to this class a unique asymptotic truth-state. Именно это и будет содержанием unified bridge theorem below.

## 4.5. Категория PeakPack

**Определение 4.1** (Категория **PeakPack**)**.** *Объектом категории* **PeakPack** *называется пятёрка*

$$(\mathcal{P}, \mathrm{Peak}, \Gamma, \Pi, \mathcal{O}_B),$$

*а морфизмом — отображение, сохраняющее страты, допустимые пики, PIX-сшивки и obstruction-class.*

**Определение 4.2** (Пространство admissible конфигураций)**.** *Через $\mathcal{C}$ обозначим пространство admissible peak-конфигураций, рассматриваемое локально как гладкое многообразие или стратифицированное пространство, на котором определён ассоциаторный функционал.*

**Определение 4.3** (Функционал расщепления ассоциатора)**.** ***Функционалом расщепления ассоциатора*** *называется отображение*

$$\mathcal{A} : \mathcal{C} \to \mathbb{R}_{\geq 0},$$

*где значение $\mathcal{A}(C)$ интерпретируется как величина неассоциативного расщепления конфигурации $C$.*

**Пояснение.** На алгебраическом уровне ассоциатор измеряет отклонение от ассоциативности. На геометрическом уровне Тома III это отклонение переинтерпретируется как энергия или стоимость расщепления admissible peak-конфигурации. Именно поэтому $\mathcal{A}$ становится центральной величиной всего тома.

**Определение 4.4** (Нулевой ассоциаторный слой)**.** *Подмножество*

$$\mathcal{C}_0 := \{C \in \mathcal{C} : \mathcal{A}(C) = 0\}$$

*называется* нулевым ассоциаторным слоем*.*

## 4.6. Формальные свойства ассоциатора

**Лемма 4.1** (Ненегативность)**.** *Для любой admissible peak-конфигурации $C \in \mathcal{C}$ имеем*

$$\mathcal{A}(C) \geq 0.$$

*Доказательство.* Это встроено в само определение: $\mathcal{A}$ принимает значения в $\mathbb{R}_{\geq 0}$. □

**Лемма 4.2** (Инвариантность относительно строгих симметрий)**.** *Если $f : C \to C'$ — морфизм в* **PeakPack***, сохраняющий полную peak-структуру и локальные правила композиции, то*

$$\mathcal{A}(C) = \mathcal{A}(C').$$

*Доказательство.* При полном сохранении локальной структуры композиции все величины, измеряющие отклонение от ассоциативности, переносятся без изменения. Следовательно, численная мера расщепления совпадает. □

**Предложение 4.1** (Ассоциативный сектор как полный подслой)**.** *Нулевой ассоциаторный слой $\mathcal{C}_0$ является полным подслоем $\mathcal{C}$, на котором admissible peak-композиции ведут себя ассоциативно.*

*Доказательство.* Если $\mathcal{A}(C) = 0$, то по смыслу функционала все локальные отклонения от ассоциативного правила исчезают. Следовательно, композиция на таких конфигурациях ассоциативна. Полнота подслоя следует из инвариантности относительно морфизмов, сохраняющих нулевое значение $\mathcal{A}$. □

**Сводка предыдущего шага.** К этому моменту логика тома имеет вид

associator as formal defect $\Longrightarrow$ associator as splitting functional $\Longrightarrow$ $\mathcal{C}_0$ as zero peak-l

То есть нулевой ассоциаторный слой уже выделен как геометрически специальный режим, а дальнейшая задача состоит в том, чтобы описать его деформации, поперечную жёсткость и стоимость выхода из него.

**Диаграмма перехода к деформациям.**

$$(\mathcal{C}, \mathcal{A}) \rightsquigarrow T_C\mathcal{C} \rightsquigarrow \delta\mathcal{A}_C,\ \delta^2\mathcal{A}_C \rightsquigarrow \text{rigidity / splitting control}.$$

## 4.7. Деформационный слой

**Определение 4.5** (Admissible деформация)**.** *Пусть $C \in \mathcal{C}$.* Admissible деформацией $C$ *называется гладкое семейство*

$$(-\varepsilon, \varepsilon) \ni t \longmapsto C_t \in \mathcal{C}, \qquad C_0 = C.$$

*Его касательный вектор в точке $t = 0$ обозначим через*

$$\dot{C} := \left.\frac{d}{dt}\right|_{t=0} C_t \in T_C\mathcal{C}.$$

**Определение 4.6** (Первая вариация ассоциатора)**.** *Если $\mathcal{A}$ дифференцируем в точке $C$, то первой вариацией ассоциатора вдоль admissible деформации $C_t$ называется число*

$$\delta\mathcal{A}_C(\dot{C}) := \left.\frac{d}{dt}\right|_{t=0} \mathcal{A}(C_t).$$

**Определение 4.7** (Вторая вариация ассоциатора)**.** *Если $\mathcal{A}$ дважды дифференцируем в точке $C$, то второй вариацией вдоль admissible деформации $C_t$ называется*

$$\delta^2\mathcal{A}_C(\dot{C}) := \left.\frac{d^2}{dt^2}\right|_{t=0} \mathcal{A}(C_t).$$

**Лемма 4.3** (Нулевая первая вариация в минимальном слое)**.** *Если $C \in \mathcal{C}_0$ и $C$ является локальным минимумом $\mathcal{A}$, то*

$$\delta\mathcal{A}_C(\dot{C}) = 0$$

*для всякой admissible деформации $C_t$ через $C$.*

*Доказательство.* Для локального минимума любой дифференцируемой функции первая вариация вдоль всякого допустимого касательного направления равна нулю. Применяем этот факт к $\mathcal{A}$ на $\mathcal{C}$. □

# 4.8. Симметрии и reduced Hessian

**Определение 4.8** (Орбита симметрий)**.** *Пусть группа admissible симметрий $G$ действует на $\mathcal{C}$. Орбитой точки $C \in \mathcal{C}$ называется*

$$\mathcal{O}(C) := \{g \cdot C \mid g \in G\}.$$

**Определение 4.9** (Тангенциальный слой симметрий)**.** *Через $T_C\mathcal{O}(C) \subseteq T_C\mathcal{C}$ обозначим подпространство касательных направлений, индуцированных действием группы admissible симметрий.*

**Определение 4.10** (Reduced tangent space)**.** Reduced tangent space *в точке $C$ определяется как фактор-пространство*

$$T_C^{\mathrm{red}}\mathcal{C} := T_C\mathcal{C}/T_C\mathcal{O}(C).$$

**Определение 4.11** (Reduced Hessian)**.** *Предположим, что $\mathcal{A}$ дважды дифференцируем в точке $C \in \mathcal{C}_0$ и инвариантен относительно admissible симметрий. Тогда* reduced Hessian *есть квадратичная форма*

$$\mathrm{Hess}_C^{\mathrm{red}}(\mathcal{A})$$

*на $T_C^{\mathrm{red}}\mathcal{C}$, индуцированная второй вариацией $\delta^2\mathcal{A}_C$.*

**Пояснение.** *Reduced Hessian выделяет истинные поперечные деформации, отбрасывая движения вдоль орбиты симметрий. Поэтому он показывает, насколько жёстко нулевой ассоциаторный слой закреплён внутри окружающего admissible пространства.*

**Лемма 4.4** (Корректность reduced Hessian)**.** *Если $\mathcal{A}$ инвариантен относительно admissible симметрий, то $\delta^2\mathcal{A}_C$ зануляется на направлениях из $T_C\mathcal{O}(C)$, а потому корректно индуцирует квадратичную форму на $T_C^{\mathrm{red}}\mathcal{C}$.*

*Доказательство.* Инвариантность $\mathcal{A}$ вдоль орбиты $G \cdot C$ означает, что функция остаётся постоянной на этой орбите. Следовательно, её первая и вторая вариации по орбитальным направлениям равны нулю. Поэтому вторая вариация зависит только от класса касательного направления по модулю $T_C\mathcal{O}(C)$. □

**Сводка деформационного слоя.** *В предыдущем разделе были введены admissible деформации и вариации ассоциатора. Это означает, что теперь том переходит от статических определений к локальной аналитической механике:*

$$\textit{deformation} \implies \delta\mathcal{A} \implies \delta^2\mathcal{A} \implies \mathrm{Hess}^{\mathrm{red}}.$$

*Именно reduced Hessian становится тем объектом, который различает тривиальные движения вдоль симметрий и истинные поперечные направления расщепления.*

**Диаграмма локального режима.**

$\mathrm{Hess}^{\mathrm{red}} > 0 \implies$ *local coercivity* $\implies$ *local peak-rigidity* $\implies$ *isolated zero-class*.

# 4.9. Локальная коэрцитивность и жёсткость

**Определение 4.12** (Положительная определённость reduced Hessian)**.** *Говорят, что $\mathrm{Hess}_C^{\mathrm{red}}(\mathcal{A})$ положительно определён, если для всякого ненулевого класса*

$$[v] \in T_C^{\mathrm{red}}\mathcal{C}$$

*имеем*

$$\mathrm{Hess}_C^{\mathrm{red}}(\mathcal{A})([v],[v]) > 0.$$

**Теорема 4.2** (Локальная коэрцитивность ассоциатора modulo symmetries)**.** *Пусть $C \in \mathcal{C}_0$, $\mathcal{A}$ дважды дифференцируем в окрестности $C$, и reduced Hessian $\mathrm{Hess}_C^{\mathrm{red}}(\mathcal{A})$ положительно определён. Тогда существуют окрестность $U \subset \mathcal{C}$ точки $C$ и константа $c > 0$, такие что для всякой $C' \in U$*

$$\mathcal{A}(C') \geq c\, d_{\mathrm{red}}(C', \mathcal{O}(C))^2,$$

*где $d_{\mathrm{red}}$ обозначает локальное расстояние до орбиты admissible симметрий в выбранной локальной сечении.*

**Пояснение.** *Это первая по-настоящему геометрическая теорема тома: ассоциатор около нулевого режима ведёт себя как квадратичная энергия удаления от orbit-class. Чем дальше конфигурация уходит от нулевого слоя modulo symmetries, тем дороже она становится в смысле $\mathcal{A}$.*

*Доказательство.* В локальной сечении к орбите admissible симметрий разлагаем admissible малую деформацию на орбитальную и поперечную части. По лемме о нулевой первой вариации линейный член разложения $\mathcal{A}$ исчезает в точке $C$. Положительная определённость reduced Hessian даёт положительный квадратичный член на поперечном пространстве. Следовательно, в достаточно малой окрестности $\mathcal{A}$ снизу оценивается положительной константой, умноженной на квадрат поперечной нормы, то есть на квадрат расстояния до орбиты симметрий. □

**Теорема 4.3** (Критерий локальной peak-жёсткости)**.** *Пусть $C \in \mathcal{C}_0$ и reduced Hessian $\mathrm{Hess}_C^{\mathrm{red}}(\mathcal{A})$ положительно определён. Тогда всякая достаточно малая admissible деформация $C_t$, сохраняющая условие*

$$\mathcal{A}(C_t) = 0,$$

*индуцируется admissible симметрией. Иными словами, $C$ локально жёстка modulo admissible symmetries.*

**Пояснение.** *Смысл критерия в том, что нулевой ассоциаторный слой не содержит нетривиальных плоских направлений, кроме тех, что уже порождены симметриями. Поэтому локальная геометрия не расползается в новое семейство zero-configurations.*

*Доказательство.* Пусть $C_t$ — малая admissible деформация с $\mathcal{A}(C_t) = 0$. По локальной коэрцитивности имеем

$$0 = \mathcal{A}(C_t) \geq c\, d_{\mathrm{red}}(C_t, \mathcal{O}(C))^2.$$

Значит,

$$d_{\mathrm{red}}(C_t, \mathcal{O}(C)) = 0$$

для малых $t$, то есть $C_t$ лежит на орбите admissible симметрий точки $C$. Следовательно, деформация тривиальна modulo symmetries. □

**Следствие 4.2** (Изолированность нулевого ассоциаторного класса)**.** *При условиях предыдущей теоремы точка $C$ задаёт изолированный класс в нулевом ассоциаторном слое $\mathcal{C}_0/G$.*

*Доказательство.* Если бы в $\mathcal{C}_0/G$ существовала последовательность различных классов, стремящихся к классу $C$, то можно было бы выбрать представителей, лежащих сколь угодно близко к $C$, но не принадлежащих орбите $\mathcal{O}(C)$. Это противоречит критерию локальной peak-жёсткости. □

# 4.10. Локальная геометризация ассоциатора

**Определение 4.13** (Reduced splitting distance)**.** *Пусть $C \in \mathcal{C}$ лежит в достаточно малой окрестности нулевого ассоциаторного слоя $\mathcal{C}_0$.* Reduced splitting distance *до нулевого слоя определяется формулой*

$$\rho(C) := \inf_{C_0 \in \mathcal{C}_0} d_{\mathrm{red}}(C, C_0),$$

*где $d_{\mathrm{red}}$ обозначает локальное расстояние по модулю admissible симметрий в выбранной локальной сечении.*

**Определение 4.14** (Ограниченный reduced Hessian)**.** *Говорят, что reduced Hessian* $\mathrm{Hess}^{\mathrm{red}}_{C_0}(\mathcal{A})$ локально ограничен сверху и снизу *в точке $C_0 \in \mathcal{C}_0$, если существуют константы $0 < m \le M$ и локальная сеченийная норма $\|\cdot\|_{\mathrm{red}}$ на $T^{\mathrm{red}}_{C_0}\mathcal{C}$, такие что*

$$m\|v\|^2_{\mathrm{red}} \le \mathrm{Hess}^{\mathrm{red}}_{C_0}(\mathcal{A})(v,v) \le M\|v\|^2_{\mathrm{red}}$$

*для всех $v \in T^{\mathrm{red}}_{C_0}\mathcal{C}$.*

**Теорема 4.4** (Локальная квадратическая геометризация ассоциатора)**.** *Пусть $C_0 \in \mathcal{C}_0$ и выполнены условия:*

1. *$\mathcal{A}$ дважды дифференцируем в окрестности $C_0$;*
2. *$\mathcal{A}$ инвариантен относительно admissible симметрий;*
3. *reduced Hessian $\mathrm{Hess}^{\mathrm{red}}_{C_0}(\mathcal{A})$ положительно определён и локально ограничен сверху и снизу.*

*Тогда существуют окрестность $U$ точки $C_0$ и константы $0 < c_1 \le c_2$, такие что для всякой admissible конфигурации $C \in U$*

$$c_1\,\rho(C)^2 \le \mathcal{A}(C) \le c_2\,\rho(C)^2.$$

**Пояснение.** *Это центральная quantitative-formula Тома III. Здесь ассоциатор становится квадратически эквивалентен reduced-distance до нулевого слоя. С этого места теория уже не только qualitative, но и измерительная.*

*Доказательство.* Поскольку $\mathcal{A}$ инвариантен относительно admissible симметрий, он корректно спускается в локальную сечение к орбите симметрий. В точке $C_0 \in \mathcal{C}_0$ первая вариация исчезает по лемме о нулевой первой вариации в минимальном слое. Поэтому разложение Тейлора вдоль reduced-координат имеет вид

$$\mathcal{A}(C) = \frac{1}{2}\,\mathrm{Hess}^{\mathrm{red}}_{C_0}(\mathcal{A})(v,v) + o(\|v\|^2_{\mathrm{red}}),$$

где $v$ — reduced displacement от $C_0$ к $C$ в локальной сечении.

По предположению о двусторонней ограниченности reduced Hessian существуют константы $m, M > 0$, такие что для малых $v$

$$\frac{m}{2}\|v\|_{\mathrm{red}}^2 + o(\|v\|_{\mathrm{red}}^2) \le \mathcal{A}(C) \le \frac{M}{2}\|v\|_{\mathrm{red}}^2 + o(\|v\|_{\mathrm{red}}^2).$$

Сужая окрестность при необходимости, поглощаем остаточный член $o(\|v\|_{\mathrm{red}}^2)$ в квадратичные оценки и получаем

$$c_1\|v\|_{\mathrm{red}}^2 \le \mathcal{A}(C) \le c_2\|v\|_{\mathrm{red}}^2$$

для некоторых $0 < c_1 \le c_2$. Так как $\|v\|_{\mathrm{red}}$ эквивалентна локальному расстоянию $\rho(C)$ до нулевого слоя modulo symmetries, получаем требуемую оценку. □

**Следствие 4.3** (Локальное обнаружение нетривиального расщепления)**.** *При условиях предыдущей теоремы, для всякой admissible конфигурации $C$ из достаточно малой окрестности $C_0 \in \mathcal{C}_0$ выполняется эквивалентность*

$$\mathcal{A}(C) = 0 \iff \rho(C) = 0.$$

*Следовательно,*

$$\mathcal{A}(C) > 0 \iff \rho(C) > 0,$$

*то есть в локальном режиме ассоциатор положителен тогда и только тогда, когда конфигурация имеет нетривиальное reduced-расщепление относительно нулевого peak-слоя.*

*Доказательство.* Эквивалентность непосредственно следует из двусторонней квадратической оценки

$$c_1\,\rho(C)^2 \le \mathcal{A}(C) \le c_2\,\rho(C)^2.$$

Если $\mathcal{A}(C) = 0$, то $\rho(C) = 0$, и наоборот. Положительность обоих величин также эквивалентна. □

**Следствие 4.4** (Изолированность нулевого слоя при локальной геометризации)**.** *Если, кроме условий локальной квадратической геометризации, орбита $\mathcal{O}(C_0)$ компактно выделена в выбранной локальной сечении, то класс $C_0$ изолирован в нулевом ассоциаторном слое modulo admissible symmetries.*

*Доказательство.* Если бы существовала последовательность различных классов из нулевого слоя, стремящаяся к классу $C_0$, то для её представителей $C_n$ имели бы $\mathcal{A}(C_n) = 0$ и, следовательно, $\rho(C_n) = 0$. Это означало бы, что каждый $C_n$ лежит на reduced-нулевом расстоянии от $\mathcal{C}_0$, а при компактной выделенности орбиты — в той же локальной orbit-type component, что и $C_0$. Тогда классы не могли бы быть различными. Противоречие. □

**Замечание 4.1.** *Эта серия результатов даёт уже не только критерий локальной жёсткости, но и первую* локальную теорему геометризации ассоциатора*: в neighbourhood of a rigid zero-layer the associator is quantitatively equivalent to squared reduced splitting distance.*

**Сводка локального режима.** *На этом этапе уже получено главное local theorem-core:*

$$\mathcal{A} \sim \rho^2 \quad \textit{около } \mathcal{C}_0 \textit{ modulo symmetries}.$$

*Но чтобы теория не оставалась чисто аксиоматической, нужен explicit class, на котором эта эквивалентность вычисляется буквально. Поэтому следующий шаг — переход к модельным классам.*

**Диаграмма перехода к модельным классам.**

*local theorem-scheme* $\Longrightarrow$ *explicit quadratic model* $\Longrightarrow$ *exact identity or sharp bound*

# 4.11. Первый нетривиальный модельный класс: квадратические модели расщепления

**Определение 4.15** (Евклидово пространство расщепления)**.** *Фиксируем конечномерное евклидово пространство $E$ с нормой $\|\cdot\|_E$, базовую admissible конфигурацию*

$$C_{\mathbf{0}}$$

*и набор попарно ортогональных unit-vectors*

$$v_1, \dots, v_m \in E.$$

**Определение 4.16** (Параметрическое семейство peak-конфигураций)**.** *Пусть $a = (a_1, \dots, a_m) \in U \subseteq \mathbb{R}^m$, где $U$ — малая окрестность нуля.* Квадратической моделью расщепления *называется семейство admissible конфигураций*

$$\{C_a\}_{a \in U},$$

*получаемое из $C_{\mathbf{0}}$ тем, что для каждого $i = 1, \dots, m$ выделенная peak-пара смещается вдоль направления $v_i$ на величину $a_i$, а именно локальные пики пары принимают вид*

$$p_i^{\pm}(a) = p_i \pm a_i v_i.$$

*Остальные peak-узлы конфигурации оставляются фиксированными.*

**Определение 4.17** (Модельное PIX-поле)**.** *PIX-сшивка между двумя параметрами $a, b \in U$ определяется как correspondence, переводящая каждую labelled peak-пару $p_i^{\pm}(a)$ в соответствующую labelled peak-пару $p_i^{\pm}(b)$. Такое correspondence обозначим через*

$$\Pi_{a,b}^{\mathrm{mod}}.$$

**Определение 4.18** (Группа модельных симметрий)**.** *Через*

$$G_{\mathrm{mod}} \cong (\mathbb{Z}/2\mathbb{Z})^m$$

*обозначим группу отражений, независимо меняющих знак в каждой peak-паре:*

$$(a_1, \dots, a_m) \mapsto (\pm a_1, \dots, \pm a_m).$$

**Определение 4.19** (Модельный ассоциатор)**.** *Фиксируем положительные веса*

$$\lambda_1, \dots, \lambda_m > 0.$$

Модельный ассоциаторный функционал *определяется формулой*

$$\mathcal{A}_{\mathrm{mod}}(C_a) := \sum_{i=1}^{m} \lambda_i a_i^2.$$

**Определение 4.20** (Модельное reduced distance)**.** *Reduced splitting distance модельной конфигурации задаётся формулой*

$$\rho_{\mathrm{mod}}(C_a) := \|a\|_{\mathbb{R}^m} = \Big( \sum_{i=1}^{m} a_i^2 \Big)^{1/2}.$$

**Предложение 4.2** (Admissibility модельного класса)**.** *Пусть базовая конфигурация $C_{\mathbf{0}}$ admissible, а все смещения $p_i^{\pm}(a) = p_i \pm a_i v_i$ сохраняют допустимость локальной peak-структуры для $a \in U$. Тогда семейство*

$$\{C_a\}_{a \in U}$$

*с PIX-сшивками $\Pi_{a,b}^{\mathrm{mod}}$ образует полный admissible подслой категории* **PeakPack***.*

*Доказательство.* По предположению admissibility сохраняется при малых смещениях. PIX-сшивки $\Pi_{a,b}^{\mathrm{mod}}$ сохраняют labels, парность peaks и локальную структуру расщепления. Следовательно, они являются admissible морфизмами. Композиция таких correspondence снова имеет тот же вид, поэтому получаем полный admissible подслой. □

**Теорема 4.5** (Точная квадратическая геометризация в модельном классе)**.** *Пусть*

$$\lambda_{\min} := \min_i \lambda_i, \qquad \lambda_{\max} := \max_i \lambda_i.$$

*Тогда для всякой модельной конфигурации $C_a$ выполняется*

$$\lambda_{\min}\, \rho_{\mathrm{mod}}(C_a)^2 \le \mathcal{A}_{\mathrm{mod}}(C_a) \le \lambda_{\max}\, \rho_{\mathrm{mod}}(C_a)^2.$$

*В частности, если все веса равны единице, то*

$$\mathcal{A}_{\mathrm{mod}}(C_a) = \rho_{\mathrm{mod}}(C_a)^2.$$

**Пояснение.** *Этот explicit class нужен как concrete verification общей theorem-scheme. Он показывает, что аппарат Тома III реализуется не только формально, но и на прозрачной вычислимой модели.*

*Доказательство.* По определению

$$\mathcal{A}_{\mathrm{mod}}(C_a) = \sum_{i=1}^{m} \lambda_i a_i^2.$$

Так как $\lambda_{\min} \le \lambda_i \le \lambda_{\max}$, то

$$\lambda_{\min} \sum_{i=1}^{m} a_i^2 \le \sum_{i=1}^{m} \lambda_i a_i^2 \le \lambda_{\max} \sum_{i=1}^{m} a_i^2.$$

Но

$$\sum_{i=1}^{m} a_i^2 = \rho_{\mathrm{mod}}(C_a)^2.$$

Подстановка даёт требуемую двустороннюю оценку. Если $\lambda_i = 1$ для всех $i$, то получаем точное равенство. □

**Следствие 4.5** (Точное обнаружение расщепления в модельном классе)**.** *Для модельных конфигураций выполняется эквивалентность*

$$\mathcal{A}_{\mathrm{mod}}(C_a) = 0 \iff \rho_{\mathrm{mod}}(C_a) = 0 \iff a = 0.$$

*Следовательно, в этом классе ассоциатор зануляется тогда и только тогда, когда peak-расщепление отсутствует.*

*Доказательство.* Поскольку все $\lambda_i > 0$, сумма $\sum_i \lambda_i a_i^2$ равна нулю тогда и только тогда, когда все $a_i = 0$. Это эквивалентно нулевому reduced distance. □

**Следствие 4.6** (Локальная жёсткость нулевого модельного слоя modulo symmetries)**.** *Нулевой модельный слой $C_{\mathbf{0}}$ изолирован в слое*

$$\mathcal{A}_{\mathrm{mod}}^{-1}(0)/G_{\mathrm{mod}}.$$

*Доказательство.* По предыдущему следствию условие $\mathcal{A}_{\mathrm{mod}}(C_a) = 0$ эквивалентно $a = 0$. Следовательно, modulo симметрий $G_{\mathrm{mod}}$ существует только один класс нулевого слоя. □

**Предложение 4.3** (Совместимость с локальной геометризацией)**.** *Если в общей теории reduced splitting distance $\rho$ и ассоциатор $\mathcal{A}$ в локальной сечении совпадают с $\rho_{\mathrm{mod}}$ и $\mathcal{A}_{\mathrm{mod}}$ на модельном подслое, то локальная квадратическая геометризация ассоциатора из предыдущего раздела реализуется на этом классе точно, а не только асимптотически.*

*Доказательство.* В модельном классе оценка между $\mathcal{A}_{\mathrm{mod}}$ и $\rho_{\mathrm{mod}}^2$ уже является точной двусторонней квадратической оценкой. Поэтому общая локальная theorem-scheme здесь становится exact model identity. □

**Замечание 4.2.** *Этот модельный класс является первым нетривиальным concrete realization всей peak-associator machinery. Следующий шаг — построить более геометрический класс, где параметры $a_i$ возникают не извне, а как производные от внутренней admissible геометрии или contraction-dynamics.*

**Сводка первого модельного класса.** *Quadratic model class показывает, что аппарат Тома III реализуем на прозрачной вычислимой модели:*

$$\mathcal{A}_{\mathrm{mod}} \asymp \rho_{\mathrm{mod}}^2.$$

*Но в этой модели параметры расщепления остаются внешними координатами. Поэтому требуется второй модельный класс, где эти параметры уже возникают из внутренней геометрии.*

**Диаграмма углубления модели.**

*external parameters* $a_i \Longrightarrow$ *exact toy model* $\Longrightarrow (M, g_M)$*-geometry* $\Longrightarrow$ *internal splittin*

# 4.12. Второй модельный класс: римановы модели внутреннего расщепления

**Определение 4.21** (Риманово параметрическое пространство)**.** *Пусть* $(M, g_M)$ *— конечномерное риманово многообразие,* $q_0 \in M$ *— выделенная базовая точка, а*

$$U \subset M$$

*— достаточно малая нормальная окрестность* $q_0$*.*

**Определение 4.22** (Admissible coordinate control)**.** *Пусть*

$$\sigma = (\sigma_1, \dots, \sigma_m) : U \to \mathbb{R}^m$$

*— локальная координатная карта, удовлетворяющая двусторонней оценке*

$$\alpha\, d_M(q, q_0) \le \|\sigma(q)\|_{\mathbb{R}^m} \le \beta\, d_M(q, q_0)$$

*для некоторых констант* $0 < \alpha \le \beta$ *и всех* $q \in U$*.*

**Определение 4.23** (Риманов класс admissible peak-конфигураций)**.** *Фиксируем admissible базовую конфигурацию* $C_{q_0}$*, набор попарно ортогональных unit-vectors*

$$v_1, \dots, v_m$$

*в евклидовом пространстве расщепления и определим для каждого* $q \in U$ *конфигурацию* $C_q$ *по правилу*

$$p_i^{\pm}(q) = p_i \pm \sigma_i(q)\, v_i, \qquad i = 1, \dots, m.$$

*Полученное семейство* $\{C_q\}_{q \in U}$ *называется* римановым admissible модельным классом*.*

**Определение 4.24** (Геометрический модельный ассоциатор)**.** *При фиксированных весах* $\lambda_1, \dots, \lambda_m > 0$ *определим*

$$\mathcal{A}_{\mathrm{geo}}(C_q) := \sum_{i=1}^{m} \lambda_i\, \sigma_i(q)^2.$$

**Определение 4.25** (Геометрический reduced distance)**.** *Геометрическим reduced distance для конфигурации* $C_q$ *назовём*

$$\rho_{\mathrm{geo}}(C_q) := d_M(q, q_0).$$

**Предложение 4.4** (Admissibility риманова модельного класса)**.** *Пусть базовая конфигурация* $C_{q_0}$ *admissible, а для всех* $q \in U$ *малые смещения, определяемые координатами* $\sigma_i(q)$*, сохраняют admissibility локальной peak-структуры. Тогда семейство*

$$\{C_q\}_{q \in U}$$

*образует admissible подслой категории* **PeakPack***.*

*Доказательство.* В малой нормальной окрестности координаты $\sigma_i(q)$ непрерывно зависят от точки $q$ и малы по норме. По предположению admissibility при таких малых смещениях сохраняется. Следовательно, каждое $C_q$ принадлежит admissible классу. Переходы между точками $q$ и $q'$ в $U$ индуцируют admissible correspondence между peak-парами через значения $\sigma(q)$ и $\sigma(q')$, так что получаем admissible подслой. □

**Теорема 4.6** (Геометризация ассоциатора через риманово расстояние)**.** *Пусть*

$$\lambda_{\min} := \min_i \lambda_i, \qquad \lambda_{\max} := \max_i \lambda_i.$$

*Тогда для всякой конфигурации $C_q$ из риманова модельного класса выполняется двусторонняя оценка*

$$\lambda_{\min}\alpha^2\, \rho_{\text{geo}}(C_q)^2 \le \mathcal{A}_{\text{geo}}(C_q) \le \lambda_{\max}\beta^2\, \rho_{\text{geo}}(C_q)^2.$$

**Пояснение.** *Здесь параметры расщепления уже извлекаются из внутренней римановой геометрии. Тем самым теория делает шаг от toy-model к genuinely geometric class, пригодному для связи с динамикой и будущими редукциями.*

*Доказательство.* По определению

$$\mathcal{A}_{\text{geo}}(C_q) = \sum_{i=1}^{m} \lambda_i \sigma_i(q)^2.$$

Следовательно,

$$\lambda_{\min}\|\sigma(q)\|^2_{\mathbb{R}^m} \le \mathcal{A}_{\text{geo}}(C_q) \le \lambda_{\max}\|\sigma(q)\|^2_{\mathbb{R}^m}.$$

Применяя двустороннюю координатную оценку

$$\alpha\, d_M(q, q_0) \le \|\sigma(q)\|_{\mathbb{R}^m} \le \beta\, d_M(q, q_0),$$

получаем

$$\lambda_{\min}\alpha^2\, d_M(q, q_0)^2 \le \mathcal{A}_{\text{geo}}(C_q) \le \lambda_{\max}\beta^2\, d_M(q, q_0)^2.$$

Так как $d_M(q, q_0) = \rho_{\text{geo}}(C_q)$, требуемая оценка доказана. □

**Следствие 4.7** (Точное обнаружение внутреннего расщепления)**.** *Для риманова модельного класса выполняется эквивалентность*

$$\mathcal{A}_{\text{geo}}(C_q) = 0 \iff \rho_{\text{geo}}(C_q) = 0 \iff q = q_0.$$

*Доказательство.* Поскольку все веса положительны и $\alpha > 0$, двусторонняя квадратическая оценка показывает, что $\mathcal{A}_{\text{geo}}(C_q) = 0$ тогда и только тогда, когда $d_M(q, q_0) = 0$. На римановом многообразии это эквивалентно $q = q_0$. □

**Замечание 4.3.** *Этот результат уже не использует внешние независимые параметры $a_i$, а выводит измерители расщепления из внутренней геометрии параметрического многообразия $M$.*

## 4.13. Градиентно-порожденный contraction-flow в римановом модельном классе

**Определение 4.26** (Модельный потенциал)**.** *Определим потенциал*

$$V(q) := \frac{1}{2}\,\mathcal{A}_{\mathsf{geo}}(C_q).$$

**Определение 4.27** (Градиентный admissible flow)**.** *Пусть $q(t) \in U$ есть решение градиентного уравнения*

$$\dot{q}(t) = -\nabla^{g_M} V(q(t)).$$

*Соответствующая эволюция $C_{q(t)}$ называется* градиентно-порожденным admissible contraction-flow *модельного класса.*

**Теорема 4.7** (Монотонность ассоциатора вдоль градиентного потока)**.** *Вдоль градиентно-порожденного admissible contraction-flow выполняется*

$$\frac{d}{dt}\mathcal{A}_{\mathsf{geo}}(C_{q(t)}) = -2\|\nabla^{g_M} V(q(t))\|^2_{g_M} \le 0.$$

*Доказательство.* Так как $V = \frac{1}{2}\mathcal{A}_{\mathsf{geo}}$, имеем

$$\mathcal{A}_{\mathsf{geo}} = 2V.$$

Следовательно,

$$\frac{d}{dt}\mathcal{A}_{\mathsf{geo}}(C_{q(t)}) = 2\frac{d}{dt}V(q(t)) = 2\,dV(\dot{q}(t)).$$

Подставляя $\dot{q}(t) = -\nabla^{g_M} V(q(t))$, получаем

$$\frac{d}{dt}\mathcal{A}_{\mathsf{geo}}(C_{q(t)}) = -2\,dV(\nabla^{g_M} V) = -2\|\nabla^{g_M} V\|^2_{g_M}.$$

Отсюда следует неравенство $\le 0$. □

**Следствие 4.8** (Стягивание к нулевому слою в изотропном нормальном случае)**.** *Пусть $M = \mathbb{R}^m$ с евклидовой метрикой, $\sigma(q) = q$, а все веса равны одной константе $\lambda > 0$. Тогда градиентный поток имеет вид*

$$\dot{q} = -\lambda q,$$

*и*

$$\mathcal{A}_{\mathsf{geo}}(C_{q(t)}) = \mathcal{A}_{\mathsf{geo}}(C_{q(0)})\,e^{-2\lambda t}.$$

*Доказательство.* В изотропном случае

$$V(q) = \frac{1}{2}\lambda\|q\|^2, \qquad \nabla V(q) = \lambda q.$$

Следовательно,

$$\dot{q} = -\lambda q,$$

откуда

$$q(t) = e^{-\lambda t} q(0).$$

Тогда

$$\mathcal{A}_{\mathsf{geo}}(C_{q(t)}) = \lambda\|q(t)\|^2 = \lambda e^{-2\lambda t}\|q(0)\|^2 = \mathcal{A}_{\mathsf{geo}}(C_{q(0)})e^{-2\lambda t}.$$

□

**Замечание 4.4.** *Этот риманов модельный класс является уже не просто quadratic toy model, а первым мостом между внутренней геометрией параметров расщепления и admissible contraction-dynamics. Именно из него затем можно поднимать глобальную theorem-scheme геометризации ассоциатора и времени.*

**Сводка геометрического модельного класса.** *Во втором модельном классе ассоциатор уже связывается с внутренним римановым расстоянием, а затем и с градиентной динамикой:*

$$\mathcal{A}_{\text{geo}} \asymp d_M(\cdot, q_0)^2, \qquad \frac{d}{dt}\mathcal{A}_{\text{geo}} \leq 0.$$

*Следующий шаг — уйти от отдельной базовой точки $q_0$ и перейти к целому нулевому страту как организующему геометрическому объекту.*

**Диаграмма перехода от точки к страту.**

$C_0 \in \mathcal{C}_0 \implies$ *local zero point* $\implies Z \subset \mathcal{C}_0 \implies$ *semiglobal control around a compact zero-*

# 4.14. Полуглобальная геометризация вокруг compact zero-stratum

**Определение 4.28** (Compact zero-stratum modulo symmetries)**.** *Пусть*

$$Z \subset \mathcal{C}_0$$

*есть подмножество нулевого ассоциаторного слоя, инвариантное относительно admissible симметрий. Говорят, что $Z$ образует* compact zero-stratum modulo symmetries*, если его образ в факторе $\mathcal{C}/G$ компактен.*

**Определение 4.29** (Reduced distance to the zero-stratum)**.** *Для admissible конфигурации $C$ определим reduced distance до $Z$ по формуле*

$$\rho_Z(C) := \inf_{Z_0 \in Z} d_{\text{red}}(C, Z_0),$$

*где $d_{\text{red}}$ обозначает локально согласованное расстояние modulo admissible symmetries.*

**Определение 4.30** (Admissible basin around $Z$)**.** *Под* admissible basin around $Z$ *понимается инвариантная относительно admissible симметрий окрестность*

$$\mathcal{B} \subset \mathcal{C}$$

*такая, что всякая admissible конфигурация из $\mathcal{B}$ соединяется с $Z$ admissible деформационной цепочкой внутри $\mathcal{B}$.*

**Определение 4.31** (Uniform local quadratic control near $Z$)**.** *Говорят, что ассоциатор обладает* uniform local quadratic control *около $Z$, если для всякой точки $Z_0 \in Z$ выполняются условия локальной квадратической геометризации, причём константы $c_1, c_2, r_0$ можно выбрать одинаковыми для всех точек $Z_0$ после перехода к конечному покрытию $Z/G$.*

**Определение 4.32** (Outer separation condition)**.** *Говорят, что на admissible basin $\mathcal{B}$ выполнено* outer separation condition*, если существует число $\eta > 0$ и радиус $r_* > 0$ такие, что из условия*

$$\rho_Z(C) \geq r_*$$

*для $C \in \mathcal{B}$ следует*

$$\mathcal{A}(C) \geq \eta.$$

**Теорема 4.8** (Полуглобальная theorem-scheme геометризации ассоциатора)**.** *Пусть $Z \subset \mathcal{C}_0$ есть compact zero-stratum modulo symmetries. Предположим, что:*

1. *$\mathcal{A}$ дважды дифференцируем в окрестности $Z$;*
2. *$\mathcal{A}$ инвариантен относительно admissible симметрий;*
3. *reduced Hessian положительно определён на каждой точке $Z$;*
4. *выполнено uniform local quadratic control near $Z$;*
5. *на admissible basin $\mathcal{B}$ выполнено outer separation condition.*

*Тогда существуют числа $0 < c_1 \leq c_2$, $r_0 > 0$ и $\eta > 0$, такие что для всякой admissible конфигурации $C \in \mathcal{B}$ выполняются:*

1. *если $\rho_Z(C) \leq r_0$, то*
$$c_1\, \rho_Z(C)^2 \leq \mathcal{A}(C) \leq c_2\, \rho_Z(C)^2;$$
2. *если $\rho_Z(C) \geq r_0$, то*
$$\mathcal{A}(C) \geq \eta.$$

**Пояснение.** *Здесь центр тяжести переносится с одной точки на целый compact zero-stratum. Теорема показывает, что малые значения ассоциатора организуются всем нулевым стратом, а вне его трубчатой области ассоциатор отделён от нуля.*

*Доказательство.* По compactness of $Z/G$ и uniform local quadratic control существует конечное покрытие compact zero-stratum modulo symmetries окрестностями, на каждой из которых локальная квадратическая геометризация ассоциатора верна с одними и теми же константами после выбора минимального из локальных радиусов и общего нижнего/верхнего bound. Это даёт пункт (1).

Для пункта (2) применяем outer separation condition на admissible basin $\mathcal{B}$: вне фиксированной трубчатой окрестности zero-stratum ассоциатор не может приближаться к нулю. Следовательно, существует положительная нижняя граница $\eta$ на внешней зоне $\rho_Z(C) \geq r_0$. $\square$

**Следствие 4.9** (Полуглобальное обнаружение расщепления)**.** *При условиях предыдущей теоремы для любой последовательности admissible конфигураций $C_n \in \mathcal{B}$ выполняется эквивалентность*

$$\mathcal{A}(C_n) \to 0 \iff \rho_Z(C_n) \to 0.$$

*Доказательство.* Если $\rho_Z(C_n) \to 0$, то при больших $n$ применима квадратическая upper-estimate

$$\mathcal{A}(C_n) \le c_2\, \rho_Z(C_n)^2 \to 0.$$

Обратно, если $\mathcal{A}(C_n) \to 0$, то по outer separation condition конфигурации $C_n$ не могут оставаться на расстоянии $\ge r_0$ от zero-stratum. Поэтому начиная с некоторого номера они лежат в трубчатой зоне, где действует lower-estimate

$$c_1\, \rho_Z(C_n)^2 \le \mathcal{A}(C_n).$$

Отсюда следует $\rho_Z(C_n) \to 0$. □

**Теорема 4.9** (Полуглобальная изолированность zero-stratum)**.** *При тех же предположениях любой класс из $Z/G$ изолирован в подуровне*

$$\mathcal{A}^{-1}([0,\eta))/G.$$

*Доказательство.* По outer separation condition всякая конфигурация, находящаяся достаточно далеко от zero-stratum, имеет значение ассоциатора не меньше $\eta$. Следовательно, подуровень $\mathcal{A} < \eta$ целиком лежит в трубчатой окрестности $Z$, где действует локальная квадратическая геометризация. Там нулевые классы отделены reduced-distance, а значит и в факторе $G$-орбит они изолированы. □

**Замечание 4.5.** *Эта theorem-scheme ещё не является полной глобальной геометризацией на всём admissible пространстве $\mathcal{C}$, но уже выводит нас из purely local regime: нулевой слой контролирует малые значения ассоциатора на целой admissible basin.*

**Сводка полуглобального режима.** *После перехода к compact zero-stratum теория утверждает, что малые значения ассоциатора организуются уже не одной точкой, а целым семейством нулевых режимов:*

$$\mathcal{A}(C) \ll 1 \implies C \text{ near } Z \implies \mathcal{A}(C) \asymp \rho_Z(C)^2.$$

*Чтобы понять внутреннюю форму этой оценки, нужно перейти к normal slices и построить локальную нормальную форму ассоциатора modulo symmetries.*

**Диаграмма перехода к нормальной форме.**

*semiglobal control* $\implies$ *normal slice* $\implies$ $Q_{C_0}(u)+o(\|u\|^2)$ $\implies$ *Morse-Bott-type structure*

## 4.15. Орбитально-нормальная форма ассоциатора

**Определение 4.33** (Normal admissible slice)**.** *Пусть* $C_0 \in \mathcal{C}_0$. Normal admissible slice *в точке* $C_0$ *есть локальное подмногообразие*

$$S_{C_0} \subset \mathcal{C}$$

*такое, что*

$$T_{C_0}\mathcal{C} = T_{C_0}\mathcal{O}(C_0) \oplus T_{C_0}S_{C_0},$$

*и всякая admissible конфигурация* $C$ *из достаточно малой окрестности орбиты* $\mathcal{O}(C_0)$ *пересекает* $S_{C_0}$ *ровно в одном классе modulo admissible symmetries.*

**Определение 4.34** (Transverse nondegeneracy)**.** *Говорят, что нулевой слой* $\mathcal{C}_0$ трансверсально невырожден *в точке* $C_0$*, если reduced Hessian*

$$\mathrm{Hess}^{\mathrm{red}}_{C_0}(\mathcal{A})$$

*положительно определён на пространстве* $T^{\mathrm{red}}_{C_0}\mathcal{C}$*.*

**Теорема 4.10** (Орбитально-квадратическая нормальная форма)**.** *Пусть* $C_0 \in \mathcal{C}_0$*,* $\mathcal{A}$ *гладок в окрестности* $C_0$*, инвариантен относительно admissible симметрий и нулевой слой трансверсально невырожден в* $C_0$*. Тогда существует normal admissible slice* $S_{C_0}$*, локальная координата*

$$u = (u_1, \dots, u_k) \in \mathbb{R}^k$$

*на* $S_{C_0}$ *с* $u(C_0) = 0$*, и положительно определённая квадратичная форма*

$$Q_{C_0}(u) = \sum_{i=1}^{k} \mu_i u_i^2, \qquad \mu_i > 0,$$

*такие что на* $S_{C_0}$ *выполнено разложение*

$$\mathcal{A}(C) = Q_{C_0}(u(C)) + R_{C_0}(u(C)),$$

*где remainder удовлетворяет*

$$R_{C_0}(u) = o(\|u\|^2) \quad \textit{при } u \to 0.$$

**Пояснение.** *Эта формула показывает, что около нулевого слоя ассоциатор имеет ту же структуру, что и положительная квадратичная энергия в нормальных координатах. Именно из неё потом вырастают rigidity, stabilization и attractor-type statements.*

*Доказательство.* По инвариантности относительно admissible symmetries мы можем ограничить $\mathcal{A}$ на normal admissible slice $S_{C_0}$. В точке $C_0$ первая

вариация равна нулю, поскольку $C_0 \in \mathcal{C}_0$ и является локальным минимумом по reduced directions. Вторая вариация на reduced tangent space положительно определена по предположению о transverse nondegeneracy. Тогда стандартное разложение Тейлора на slice даёт

$$\mathcal{A}(C) = \frac{1}{2} D^2 \mathcal{A}_{C_0}(u,u) + o(\|u\|^2).$$

Диагонализуя положительно определённую квадратичную форму $\frac{1}{2} D^2 \mathcal{A}_{C_0}$, получаем требуемую нормальную форму с $Q_{C_0}$. □

**Следствие 4.10** (Локальная эквивалентность нормальной формы и reduced distance)**.** *В условиях предыдущей теоремы существуют константы $a, b > 0$ и окрестность $U$ точки $C_0$, такие что*

$$a\,\|u(C)\|^2 \le \mathcal{A}(C) \le b\,\|u(C)\|^2 \qquad \text{для всех } C \in U \cap S_{C_0}.$$

*Доказательство.* Положительная определённость $Q_{C_0}$ даёт двустороннюю квадратичную оценку на $\|u\|^2$. Остаточный член $R_{C_0}(u) = o(\|u\|^2)$ поглощается при сужении окрестности. □

# 4.16. Morse-Bott-type схема для zero-stratum

**Определение 4.35** (Smooth zero-stratum)**.** *Говорят, что $Z \subset \mathcal{C}_0$ есть* smooth zero-stratum*, если $Z$ является гладким подмногообразием $\mathcal{C}$, инвариантным относительно admissible symmetries.*

**Определение 4.36** (Transverse Morse-Bott type condition)**.** *Smooth zero-stratum $Z$ удовлетворяет* transverse Morse-Bott type condition*, если для всякой точки $C_0 \in Z$*

1. *первая вариация $\mathcal{A}$ зануляется на $T_{C_0}\mathcal{C}$,*
2. *reduced Hessian нулевой на касательных направлениях к $Z$,*
3. *reduced Hessian положительно определён на нормальном reduced bundle к $Z$.*

**Теорема 4.11** (Morse-Bott-type theorem for zero-stratum)**.** *Пусть $Z \subset \mathcal{C}_0$ есть smooth zero-stratum, удовлетворяющий transverse Morse-Bott type condition. Тогда в окрестности каждой точки $C_0 \in Z$ существуют admissible координаты*

$$(y, z),$$

*где $y$ — координаты вдоль $Z$, а $z$ — координаты в reduced normal directions, такие что*

$$\mathcal{A}(y,z) = Q_{C_0}(z) + o(\|z\|^2),$$

*где $Q_{C_0}$ — положительно определённая квадратичная форма, зависящая гладко от $y$.*

*Доказательство.* Условие transverse Morse-Bott type exactly means, что в tangential directions along $Z$ первая и вторая вариации не создают роста $\mathcal{A}$, а весь leading contribution lives in reduced normal directions. Применяя локальную теорему о разложении по сечению нормального bundle и используя положительную определённость reduced Hessian в поперечном направлении, получаем требуемую форму. □

**Следствие 4.11** (Нормальная квадратичность вдоль всего smooth zero-stratum)**.** *Если compact smooth zero-stratum $Z/G$ удовлетворяет transverse Morse-Bott type condition, то локальные квадратичные оценки ассоциатора можно выбрать равномерно вдоль $Z$ после перехода к конечному покрытию.*

*Доказательство.* Компактность $Z/G$ даёт конечное покрытие локальными chart-neighbourhoods, а гладкая зависимость положительно определённых форм $Q_{C_0}$ от точки $C_0$ позволяет выбрать общие lower/upper bounds. □

# 4.17. Нормальная динамическая стабилизация

**Определение 4.37** (Normal gradient dynamics)**.** *Пусть $S_{C_0}$ — normal admissible slice и $u$ — его reduced coordinates.* Normal gradient dynamics *задаётся уравнением*

$$\dot{u} = -\nabla_u \mathcal{A}(u).$$

**Предложение 4.5** (Линеаризация нормальной динамики)**.** *В условиях орбитально-квадратической нормальной формы линеаризация normal gradient dynamics в точке $u = 0$ имеет вид*

$$\dot{u} = -Hu,$$

*где $H$ — положительно определённая симметрическая матрица reduced Hessian.*

*Доказательство.* Из нормальной формы

$$\mathcal{A}(u) = Q_{C_0}(u) + o(\|u\|^2)$$

следует

$$\nabla_u \mathcal{A}(u) = Hu + o(\|u\|),$$

где $H$ — матрица квадратичной формы $Q_{C_0}$. Поэтому линеаризация при $u = 0$ имеет вид $\dot{u} = -Hu$. □

**Теорема 4.12** (Экспоненциальная нормальная стабилизация)**.** *Если все собственные значения reduced Hessian в точке $C_0 \in \mathcal{C}_0$ положительны и ограничены снизу числом $\nu > 0$, то для достаточно малых initial data решение normal gradient dynamics удовлетворяет оценке*

$$\|u(t)\| \le Ce^{-\nu t}\|u(0)\|$$

*с некоторой константой $C \ge 1$.*

**Пояснение.** *Это динамическая версия локальной геометризации. Положительный reduced Hessian означает не только статическую жёсткость, но и экспоненциальное затухание малых поперечных возмущений.*

*Доказательство.* Линеаризованная система $\dot{u} = -Hu$ с положительно определённым $H$ имеет экспоненциально устойчивый нуль с темпом не хуже $\nu$. Малый нелинейный остаток $o(\|u\|)$ не разрушает этой устойчивости при достаточно малых initial data по стандартному принципу устойчивости гиперболического равновесия. Отсюда и следует экспоненциальная оценка. □

**Следствие 4.12** (Экспоненциальное затухание ассоциатора)**.** *При условиях предыдущей теоремы существует константа $C' > 0$ такая, что*

$$\mathcal{A}(C(t)) \le C' e^{-2\nu t} \mathcal{A}(C(0))$$

*для всех достаточно малых admissible initial configurations на normal slice.*

*Доказательство.* По локальной квадратической эквивалентности $\mathcal{A} \sim \|u\|^2$, а норма $\|u(t)\|$ убывает как $e^{-\nu t}$. Следовательно, $\mathcal{A}$ убывает как квадрат этой экспоненты. □

**Замечание 4.6.** *Эти результаты углубляют bridge between Том III и Том V: теперь contraction-dynamics around the zero-layer контролируется непосредственно reduced Hessian of the associator.*

**Сводка нормальной формы и Morse-Bott-type слоя.** *В этой точке том уже обладает нормальной формой:*

$$\mathcal{A} \approx Q_{C_0}(u)$$

*в reduced normal directions, а значит нулевой слой ведёт себя как Morse-Bott-type critical manifold. Следующий шаг — превратить эту локально-нормальную информацию в управляемую динамику и затем в low-energy global attractor scheme.*

**Диаграмма перехода к глобальной coercivity-scheme.**

*normal form* $\Longrightarrow$ *uniform spectral gap* $\Longrightarrow$ *gradient domination* $\Longrightarrow$ *low-energy trapp*

# 4.18. Глобальная coercivity-scheme modulo symmetri

**Определение 4.38** (Uniform spectral gap along $Z$)**.** *Пусть $Z \subset \mathcal{C}_0$ — compact smooth zero-stratum modulo admissible symmetries. Будем говорить, что вдоль $Z$ выполнен* uniform spectral gap*, если существуют константы*

$$0 < \nu \le \Lambda < \infty$$

*такие, что для всякой точки $C_0 \in Z$ и всякого reduced normal vector $v$ выполнено*

$$\nu\|v\|^2_{\mathrm{red}} \le \mathrm{Hess}^{\mathrm{red}}_{C_0}(\mathcal{A})(v,v) \le \Lambda\|v\|^2_{\mathrm{red}}.$$

**Определение 4.39** (Low-energy tubular basin)**.** *Пусть $Z \subset \mathcal{C}_0$.* Low-energy tubular basin *around $Z$ есть admissible basin $\mathcal{B} \subset \mathcal{C}$, для которой существует число $E_* > 0$ со свойством:*

$$\{C \in \mathcal{B} : \mathcal{A}(C) < E_*\}$$

*целиком содержится в трубчатой окрестности $Z$, на которой действуют uniform local quadratic control и outer separation.*

**Определение 4.40** (Reduced properness on low-energy sublevels)**.** *Говорят, что $\mathcal{A}$ обладает* reduced properness on low-energy sublevels *в $\mathcal{B}$, если для всякой последовательности $C_n \in \mathcal{B}$ с*

$$\sup_n \mathcal{A}(C_n) < E_*$$

*существует подпоследовательность, сходящаяся modulo admissible symmetries в выбранной tubular gauge.*

**Лемма 4.5** (Градиентное доминирование у zero-stratum)**.** *Пусть $Z \subset \mathcal{C}_0$ — compact smooth zero-stratum, вдоль $Z$ выполнен uniform spectral gap, а $\mathcal{A}$ имеет орбитально-нормальную форму. Тогда существуют окрестность $U_Z$ страта $Z$ и константа $\kappa > 0$, такие что для всех $C \in U_Z$*

$$\|\nabla^{\mathrm{red}}\mathcal{A}(C)\|^2_{\mathrm{red}} \ge \kappa\,\mathcal{A}(C).$$

*Доказательство.* На каждом normal admissible slice около точки $C_0 \in Z$ орбитально-нормальная форма имеет вид

$$\mathcal{A}(C) = Q_{C_0}(u) + R_{C_0}(u), \qquad R_{C_0}(u) = o(\|u\|^2).$$

Из uniform spectral gap следует, что квадратичная часть $Q_{C_0}$ имеет собственные значения, ограниченные снизу положительной константой $\nu$. Следовательно, для градиента квадратичной части выполняется

$$\|\nabla Q_{C_0}(u)\|^2 \ge c\,Q_{C_0}(u)$$

с uniform $c > 0$. Малый остаток $R_{C_0}$ и компактность $Z/G$ позволяют после сужения tubular neighbourhood поглотить нелинейный вклад в общую оценку. Получаем искомое gradient domination inequality. □

**Теорема 4.13** (Low-energy trapping theorem)**.** *Пусть $Z \subset \mathcal{C}_0$ — compact smooth zero-stratum modulo symmetries, и выполнены:*

1. *uniform local quadratic control near $Z$;*
2. *outer separation condition;*
3. *existence of a low-energy tubular basin with threshold $E_*$.*

*Тогда всякая admissible конфигурация $C \in \mathcal{B}$ с*

$$\mathcal{A}(C) < E_*$$

*лежит в tubular neighbourhood of $Z$, а потому удовлетворяет двусторонней reduced quadratic estimate*

$$c_1\, \rho_Z(C)^2 \le \mathcal{A}(C) \le c_2\, \rho_Z(C)^2$$

*с uniform константами $c_1, c_2 > 0$.*

*Доказательство.* Это прямое развёртывание определения low-energy tubular basin: низкоэнергетический подуровень не может выйти за пределы tubular neighbourhood. На этой окрестности по условию действуют uniform local quadratic control и outer separation, следовательно, двусторонняя reduced quadratic estimate верна равномерно. □

**Следствие 4.13** (Глобальное обнаружение малой энергии)**.** *При условиях предыдущей теоремы для любой последовательности $C_n \in \mathcal{B}$ с $\mathcal{A}(C_n) \to 0$ выполняется*

$$\rho_Z(C_n) \to 0.$$

*Доказательство.* Если $\mathcal{A}(C_n) \to 0$, то начиная с некоторого номера $\mathcal{A}(C_n) < E_*$, и можно применить lower bound

$$c_1\, \rho_Z(C_n)^2 \le \mathcal{A}(C_n).$$

Отсюда $\rho_Z(C_n) \to 0$. □

# 4.19. Градиентная сходимость к zero-stratum

**Определение 4.41** (Reduced gradient flow of the associator)**.** *На выбранной admissible tubular gauge определим reduced gradient flow ассоциатора уравнением*

$$\dot{C}(t) = -\nabla^{\mathrm{red}} \mathcal{A}(C(t)).$$

**Лемма 4.6** (Экспоненциальное затухание энергии)**.** *Пусть траектория $C(t)$ reduced gradient flow целиком лежит в $U_Z$, где выполнено gradient domination. Тогда*

$$\mathcal{A}(C(t)) \le e^{-\kappa t}\, \mathcal{A}(C(0)).$$

*Доказательство.* Дифференцируя вдоль reduced gradient flow, получаем

$$\frac{d}{dt}\mathcal{A}(C(t)) = -\|\nabla^{\mathrm{red}} \mathcal{A}(C(t))\|^2_{\mathrm{red}}.$$

По лемме о gradient domination имеем

$$\frac{d}{dt}\mathcal{A}(C(t)) \le -\kappa\, \mathcal{A}(C(t)).$$

Применяя неравенство Гронуолла, получаем

$$\mathcal{A}(C(t)) \le e^{-\kappa t}\, \mathcal{A}(C(0)).$$

□

**Следствие 4.14** (Экспоненциальное затухание reduced distance)**.** *При тех же условиях существует константа $A > 0$, такая что*

$$\rho_Z(C(t)) \le Ae^{-\kappa t/2}\rho_Z(C(0)).$$

*Доказательство.* Из low-energy trapping theorem имеем

$$c_1\rho_Z(C(t))^2 \le \mathcal{A}(C(t)) \le c_2\rho_Z(C(0))^2e^{-\kappa t}.$$

Следовательно,

$$\rho_Z(C(t))^2 \le \frac{c_2}{c_1}e^{-\kappa t}\rho_Z(C(0))^2,$$

что и даёт требуемую оценку после извлечения квадратного корня. □

**Теорема 4.14** (Сходимость reduced gradient flow modulo symmetries)**.** *Пусть выполнены:*

1. *$Z \subset \mathcal{C}_0$ — compact smooth zero-stratum modulo symmetries;*
2. *uniform spectral gap along $Z$;*
3. *existence of a low-energy tubular basin $\mathcal{B}$;*
4. *reduced properness on low-energy sublevels;*
5. *reduced gradient flow глобально существует для $t \ge 0$ на $\mathcal{B}$.*

*Тогда для всякой admissible конфигурации $C(0) \in \mathcal{B}$ с $\mathcal{A}(C(0)) < E_*$ траектория $C(t)$ сходится modulo admissible symmetries к некоторому классу*

$$[Z_\infty] \in Z/G.$$

**Пояснение.** *Здесь zero-stratum становится уже не просто геометрическим ориентиром, а подлинным динамическим attractor'ом low-energy режима. После попадания в такую область дальнейшая судьба траектории полностью управляется структурой $Z/G$.*

*Доказательство.* По low-energy trapping theorem траектория не покидает tubular low-energy basin. По лемме об экспоненциальном затухании энергии имеем $\mathcal{A}(C(t)) \to 0$, а по corollary о reduced distance — $\rho_Z(C(t)) \to 0$. Следовательно, траектория asymptotically approaches $Z$.

Так как low-energy sublevels reduced proper, образ траектории относительно admissible symmetries предкомпактен. Следовательно, существует по крайней мере одна предельная точка modulo symmetries. Поскольку distance to $Z$ tends to zero, всякая предельная точка лежит в $Z/G$.

Наконец, экспоненциальное затухание reduced distance в tubular gauge влечёт Cauchy-свойство траектории modulo symmetries. Поэтому предельный класс единственен, и траектория сходится к некоторому $[Z_\infty] \in Z/G$. □

**Следствие 4.15** (Zero-stratum as a global attractor for low-energy basin)**.** *При тех же предположениях множество $Z/G$ является attractor'ом reduced gradient flow на low-energy basin.*

*Доказательство.* Из предыдущей теоремы всякая admissible низкоэнергетическая траектория сходится modulo symmetries к некоторому классу в $Z/G$. Это и означает аттрактивность $Z/G$ для данного потока на указанной области. □

**Замечание 4.7.** *Этот блок выводит Том III почти на глобальный уровень: теперь zero-stratum не только локально и полуглобально геометризует малые значения ассоциатора, но и выступает как динамический attractor для reduced gradient dynamics в low-energy regime.*

**Сводка глобальной low-energy схемы.** *Теперь zero-stratum уже играет не только геометрическую, но и динамическую роль:*

*low-energy basin* $\Longrightarrow$ *gradient descent* $\Longrightarrow$ $\mathcal{A}(t) \downarrow 0$ $\Longrightarrow$ $\rho_Z(t) \downarrow 0$ $\Longrightarrow$ $Z/G$ *as attractor.*

*Остаётся сделать последний шаг внутри Тома III: выйти от low-energy global attractor scheme к почти-глобальному режиму на целой admissible connected component.*

**Диаграмма финального подъёма Тома III.**

*local rigidity* $\to$ *local geometrization* $\to$ *model classes* $\to$ *semiglobal control* $\to$ *normal f*

# 4.20. Почти-глобальная theorem-scheme на admissib connected component

**Определение 4.42** (Admissible connected component)**.** *Под* admissible connected component *понимается связная инвариантная относительно admissible симметрий компонента*

$$\mathcal{K} \subset \mathcal{C},$$

*на которой reduced gradient flow ассоциатора определён для всех $t \geq 0$.*

**Определение 4.43** (Eventual low-energy entry property)**.** *Говорят, что admissible connected component $\mathcal{K}$ обладает* eventual low-energy entry property*, если существует low-energy threshold $E_* > 0$ и low-energy tubular basin $\mathcal{B}$ вокруг compact zero-stratum $Z \subset \mathcal{C}_0$ такие, что для всякой траектории reduced gradient flow*

$$t \mapsto C(t), \qquad C(0) \in \mathcal{K},$$

*существует момент времени $T = T(C(0)) \geq 0$, для которого*

$$C(T) \in \mathcal{B}, \qquad \mathcal{A}(C(T)) < E_*.$$

**Определение 4.44** (No positive-energy traps)**.** *Говорят, что на $\mathcal{K}$ отсутствуют* positive-energy traps*, если всякая полная траектория reduced gradient flow, остающаяся в компакте и удовлетворяющая*

$$\lim_{t\to\infty} \|\nabla^{\mathrm{red}}\mathcal{A}(C(t))\|_{\mathrm{red}} = 0,$$

*имеет предельное множество, лежащее либо в $Z$, либо в критическом слое нулевой энергии.*

**Определение 4.45** (Almost-global geometrizable component)**.** *Admissible connected component $\mathcal{K}$ называется* almost-global geometrizable*, если для некоторого compact zero-stratum $Z \subset \mathcal{C}_0$ на $\mathcal{K}$ выполнены:*

1. *eventual low-energy entry property;*
2. *no positive-energy traps;*
3. *предположения теоремы о сходимости reduced gradient flow modulo symmetries на соответствующей low-energy basin.*

**Лемма 4.7** (Энергия не возрастает на всей компоненте)**.** *Пусть $\mathcal{K} \subset \mathcal{C}$ — admissible connected component. Тогда вдоль всякой траектории reduced gradient flow*

$$\frac{d}{dt}\mathcal{A}(C(t)) = -\|\nabla^{\mathrm{red}}\mathcal{A}(C(t))\|^2_{\mathrm{red}} \le 0.$$

*Доказательство.* Это стандартная формула производной функции вдоль её собственного отрицательного градиентного потока. □

**Предложение 4.6** (Finite-energy descent identity)**.** *Для всякой траектории reduced gradient flow на $\mathcal{K}$ и любых $0 \le t_1 \le t_2$ выполняется*

$$\mathcal{A}(C(t_2)) + \int_{t_1}^{t_2} \|\nabla^{\mathrm{red}}\mathcal{A}(C(t))\|^2_{\mathrm{red}}\, dt = \mathcal{A}(C(t_1)).$$

*Доказательство.* Интегрируем по времени формулу

$$\frac{d}{dt}\mathcal{A}(C(t)) = -\|\nabla^{\mathrm{red}}\mathcal{A}(C(t))\|^2_{\mathrm{red}}.$$

□

**Теорема 4.15** (Почти-глобальная сходимость к zero-stratum)**.** *Пусть $\mathcal{K} \subset \mathcal{C}$ есть almost-global geometrizable component. Тогда для всякой admissible начальной конфигурации $C(0) \in \mathcal{K}$ траектория reduced gradient flow $C(t)$ сходится modulo admissible symmetries к некоторому классу*

$$[Z_\infty] \in Z/G.$$

**Пояснение.** *Это предельно сильная на текущем этапе формулировка Тома III. Она говорит: как только траектория гарантированно входит в low-energy basin, её почти-глобальная динамика определяется zero-stratum. Оставшаяся вершина — вывести сам факт такого входа из внутренних аксиом, а не брать его как отдельную гипотезу.*

*Доказательство.* По eventual low-energy entry property существует момент $T \geq 0$, начиная с которого траектория попадает в low-energy tubular basin $\mathcal{B}$ и удовлетворяет условию

$$\mathcal{A}(C(T)) < E_*.$$

После этого можно применить теорему о сходимости reduced gradient flow modulo symmetries из предыдущего раздела. Она даёт сходимость траектории $C(t)$, $t \geq T$, к некоторому классу $[Z_\infty] \in Z/G$. Следовательно, исходная траектория $C(t)$, $t \geq 0$, также сходится modulo admissible symmetries к тому же классу. □

**Следствие 4.16** (Almost-global vanishing criterion)**.** *При тех же предположениях для всякой траектории reduced gradient flow на $\mathcal{K}$ выполняется*

$$\mathcal{A}(C(t)) \to 0 \qquad \textit{при } t \to \infty.$$

*Доказательство.* По предыдущей теореме траектория сходится modulo admissible symmetries к классу $[Z_\infty] \in Z/G$. Так как $Z \subset \mathcal{C}_0$, на нём $\mathcal{A} = 0$. По непрерывности $\mathcal{A}$ получаем $\mathcal{A}(C(t)) \to 0$. □

**Следствие 4.17** (Почти-глобальное обнаружение расщепления)**.** *Если $C_n \in \mathcal{K}$ есть последовательность точек вдоль одной или нескольких admissible траекторий reduced gradient flow и*

$$\mathcal{A}(C_n) \to 0,$$

*то*

$$\rho_Z(C_n) \to 0$$

*после перехода к sufficiently late low-energy regime.*

*Доказательство.* Как только траектория входит в low-energy basin, применима полуглобальная theorem-scheme геометризации ассоциатора, которая даёт эквивалентность $\mathcal{A} \to 0 \iff \rho_Z \to 0$ на этой области. Eventual low-energy entry property гарантирует, что такой режим действительно достигается. □

**Теорема 4.16** (Almost-global attractor theorem)**.** *Если $\mathcal{K}$ есть almost-global geometrizable component, то $Z/G$ является глобальным attractor'ом для reduced gradient flow на $\mathcal{K}$ в следующем смысле: всякая admissible траектория с началом в $\mathcal{K}$ имеет $\omega$-предельное множество, состоящее из единственного класса в $Z/G$.*

*Доказательство.* Сходимость modulo admissible symmetries уже доказана в almost-global convergence theorem. Единственность предельного класса следует из Cauchy-свойства траектории в low-energy tubular gauge и из экспоненциального затухания reduced distance после входа в low-energy basin. □

**Замечание 4.8.** *Этот блок ещё не даёт полного truly global theorem для всего admissible пространства $\mathcal{C}$, поскольку условие eventual low-energy entry property само остаётся отдельной гипотезой. Но математически он уже выводит нас на предельно сильный режим внутри Тома III: если вход в low-energy basin гарантирован, то дальнейшая глобальная динамика полностью подчиняется zero-stratum.*

**Публикационная помета.** *Если Том III выделять в самостоятельную публикацию, то естественная публикационная версия может останавливаться на semiglobal zero-stratum theory и normal-form/stabilization block, а almost-global attractor scheme подавать как завершающий условный слой с явно вынесенной гипотезой eventual low-energy entry.*

**Итоговая карта Тома III.** *На текущем этапе Том III имеет следующую внутреннюю архитектуру:*

$$
\begin{aligned}
&\textit{associator as splitting functional}\\
&\Longrightarrow \textit{reduced Hessian and local coercivity}\\
&\Longrightarrow \textit{local peak-rigidity}\\
&\Longrightarrow \textit{exact quadratic model class}\\
&\Longrightarrow \textit{Riemannian geometric model class}\\
&\Longrightarrow \textit{semiglobal zero-stratum control}\\
&\Longrightarrow \textit{orbital normal form and Morse-Bott-type layer}\\
&\Longrightarrow \textit{normal exponential stabilization}\\
&\Longrightarrow \textit{low-energy global attractor scheme}\\
&\Longrightarrow \textit{almost-global convergence modulo symmetries.}
\end{aligned}
$$

**Почему это важно.** *Том III теперь можно читать как почти самостоятельный математический трактат. Его логика больше не сводится к набору отдельных теорем: каждая следующая формулировка опирается на предыдущую и расширяет геометрический статус ассоциатора — от локальной стоимости расщепления до почти-глобального динамического управления admissible peak-геометрией.*

## 4.21. Внутренний критерий входа в low-energy basin

**Определение 4.46** (Entry functional)**.** *Пусть $\mathcal{K} \subset \mathcal{C}$ — admissible connected component и $\mathcal{B} \subset \mathcal{K}$ — low-energy tubular basin вокруг compact zero-stratum $Z \subset \mathcal{C}_0$.* Entry functional *есть отображение*

$$\mathcal{E} : \mathcal{K} \to \mathbb{R}_{\geq 0},$$

*инвариантное относительно admissible symmetries и интерпретируемое как мера удалённости траектории от режима контролируемого zero-stratum dynamics.*

**Определение 4.47** (Uniform descent-entry condition)**.** *Говорят, что reduced gradient flow удовлетворяет* uniform descent-entry condition *относительно $(\mathcal{B}, E_*)$, если существуют константы $\delta > 0$ и $L < \infty$, такие что для всякой траектории $C(t) \subset \mathcal{K}$, пока одновременно выполнены условия*

$$C(t) \notin \mathcal{B}, \qquad \mathcal{A}(C(t)) \geq E_*,$$

*имеет место дифференциальное неравенство*

$$\frac{d}{dt}\mathcal{E}(C(t)) \leq -\delta,$$

*а также*

$$\mathcal{E}(C(0)) \leq L$$

*для рассматриваемого начального класса после выбора admissible gauge.*

**Определение 4.48** (Entry-properness)**.** *Будем говорить, что $\mathcal{E}$ обладает* entry-properness*, если ограниченность $\mathcal{E}$ на траектории исключает бегство в бесконечность modulo admissible symmetries до момента входа в $\mathcal{B}$.*

**Лемма 4.8** (Конечное время входа из uniform descent-entry condition)**.** *Пусть reduced gradient flow на $\mathcal{K}$ удовлетворяет uniform descent-entry condition. Тогда всякая admissible траектория $C(t)$ входит в $\mathcal{B}$ или пересекает уровень $\mathcal{A} < E_*$ за время не более*

$$T_{\text{ent}} \leq \frac{\mathcal{E}(C(0))}{\delta}.$$

*Доказательство.* Пока траектория не вошла в $\mathcal{B}$ и не опустилась ниже уровня $E_*$, выполняется неравенство

$$\frac{d}{dt}\mathcal{E}(C(t)) \leq -\delta.$$

Интегрируя его на отрезке $[0, t]$, получаем

$$\mathcal{E}(C(t)) \leq \mathcal{E}(C(0)) - \delta t.$$

Правая часть стала бы отрицательной при $t > \mathcal{E}(C(0))/\delta$, что невозможно, поскольку $\mathcal{E} \geq 0$. Следовательно, до этого момента траектория обязана либо попасть в $\mathcal{B}$, либо пересечь уровень $\mathcal{A} < E_*$. □

**Теорема 4.17** (Descent-entry criterion for eventual low-energy entry)**.** *Пусть $\mathcal{K} \subset \mathcal{C}$ — admissible connected component. Предположим, что:*

1. *на $\mathcal{K}$ существует low-energy tubular basin $\mathcal{B}$ вокруг compact zero-stratum $Z \subset \mathcal{C}_0$;*
2. *reduced gradient flow на $\mathcal{K}$ глобально существует для $t \geq 0$;*
3. *существует entry functional $\mathcal{E}$, обладающий entry-properness;*
4. *выполнено uniform descent-entry condition относительно $(\mathcal{B}, E_*)$.*

*Тогда на $\mathcal{K}$ выполнено eventual low-energy entry property.*

*Доказательство.* По предыдущей лемме всякая траектория либо за конечное время попадает в $\mathcal{B}$, либо пересекает уровень $\mathcal{A} < E_*$. Во втором случае, по определению low-energy tubular basin, такая точка уже лежит в контролируемом low-energy режиме вокруг zero-stratum. Следовательно, для каждой admissible начальной конфигурации существует конечный момент времени, после которого траектория находится в области, где можно применять low-energy theorem-scheme. Это и есть eventual low-energy entry property. □

**Следствие 4.18** (Почти-глобальная сходимость из внутреннего entry--критерия)**.** *Пусть выполнены предположения теоремы о descent-entry criterion и, кроме того, выполнены все гипотезы теоремы о сходимости reduced gradient flow modulo symmetries на low-energy basin. Тогда для всякой admissible начальной конфигурации $C(0) \in \mathcal{K}$ reduced gradient flow сходится modulo admissible symmetries к некоторому классу*

$$[Z_\infty] \in Z/G.$$

*Доказательство.* Descent-entry criterion даёт eventual low-energy entry property. После входа в low-energy basin применима уже доказанная almost-global theorem-scheme. Следовательно, траектория сходится modulo admissible symmetries к классу из $Z/G$. □

**Пояснение.** *Этот блок принципиален для финальной редакции Тома III. Он не устраняет полностью последний открытый мост, но переводит его из разряда* внешней необъяснённой гипотезы *в разряд* проверяемого внутреннего критерия*. Для рецензента это гораздо более сильная и чистая позиция: теперь нужно не верить в entry property, а проверять конкретную descent-entry схему.*

**Cross-volume synchronization note.** *После текущей редакции тома I–III образуют единую линию:*

*Volume I: admissible domain $\Longrightarrow$ Volume II: truth descends modulo symmetries $\Longrightarrow$ V*

*Это означает, что локальная rigidity theory of the zero-layer automatically has a truth-theoretic shadow: rigid zero-classes are not only geometrically stable, but also locally truth-stable.*

# 4.22. Final theorem map of Volume III

**Theorem map.** *Для публикационного чтения математическое ядро Тома III можно свести к следующей цепочке.*

1. ***Static local layer.***

$$\mathcal{A} \Rightarrow \mathrm{Hess}^{\mathrm{red}} \Rightarrow \textit{local coercivity} \Rightarrow \textit{local peak-rigidity}.$$

2. ***Exact verification layer.***

$$\textit{quadratic model class} \;\Rightarrow\; \mathcal{A}_{\mathrm{mod}} \asymp \rho_{\mathrm{mod}}^2.$$

3. ***Geometric verification layer.***

$$\textit{Riemannian model class} \;\Rightarrow\; \mathcal{A}_{\mathrm{geo}} \asymp d_M(\cdot, q_0)^2 \;\Rightarrow\; \textit{gradient decay}.$$

4. ***Semiglobal layer.***

$$\textit{compact zero-stratum } Z \;\Rightarrow\; \mathcal{A} \asymp \rho_Z^2 \textit{ near } Z \;\Rightarrow\; \textit{outer separation}.$$

5. ***Normal-form layer.***

$$\textit{orbital normal form} \;\Rightarrow\; \textit{Morse-Bott-type structure} \;\Rightarrow\; \textit{normal exponential stabiliza}$$

6. ***Low-energy dynamic layer.***

$$\textit{uniform spectral gap} \;\Rightarrow\; \textit{gradient domination} \;\Rightarrow\; \textit{low-energy trapping} \;\Rightarrow\; Z/G \textit{ as a}$$

7. ***Almost-global, asymptotic, finite-energy global and predictive layer.***

$$\textit{descent-entry criterion} \;\Rightarrow\; \textit{gap-driven entry theorem} \;\Rightarrow\; \textit{Palais–Smale/exclusion e}$$

**Публикационный смысл этой карты.** *В такой форме Том III читается как последовательное развертывание одной идеи: ассоциатор сначала локализуется как квадратическая стоимость расщепления, затем геометризуется на точных и римановых моделях, затем нормализуется около zero-stratum, а затем начинает управлять динамикой и attractor-режимом admissible peak-геометрии.*

**Главная оставшаяся вершина.** *После текущей редакции последняя естественная цель уже формулируется предельно чисто: заменить descent-entry criterion внутренней theorem of entry, выведенной из общей contraction-архитектуры Доктрины. Именно эта задача отделяет Том III от truly global closed version.*

# 4.23. Gap-driven entry theorem-scheme

**Определение 4.49** (Exterior energy band)**.** *Пусть $\mathcal{K} \subset \mathcal{C}$ — admissible connected component, $\mathcal{B} \subset \mathcal{K}$ — low-energy tubular basin around $Z \subset \mathcal{C}_0$, и фиксированы числа*

$$0 < E_* < E^* < \infty.$$

Exterior energy band *определяется как множество*

$$\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B}) := \{C \in \mathcal{K} \mid E_* \le \mathcal{A}(C) \le E^*,\ C \notin \mathcal{B}\}.$$

**Определение 4.50** (Exterior gradient gap)**.** *Говорят, что на exterior energy band выполнен* exterior gradient gap*, если существует число* $\gamma > 0$ *такое, что*

$$\|\nabla^{\mathrm{red}}\mathcal{A}(C)\|_{\mathrm{red}} \geq \gamma \qquad \text{для всех } C \in \mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B}).$$

**Определение 4.51** (Band-precompactness modulo symmetries)**.** *Говорят, что exterior band* $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$ *обладает* band-precompactness modulo symmetries*, если его образ в факторе* $\mathcal{C}/G$ *относительно admissible symmetries предкомпактен.*

**Лемма 4.9** (Finite-time descent in the presence of a gradient gap)**.** *Пусть* $C(t)$ *— admissible reduced gradient trajectory, целиком лежащая в exterior energy band* $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$ *на промежутке времени* $[0, T]$*. Если выполнен exterior gradient gap с константой* $\gamma > 0$*, то*

$$\mathcal{A}(C(T)) \leq \mathcal{A}(C(0)) - \gamma^2 T.$$

*Доказательство.* Вдоль reduced gradient flow имеем

$$\frac{d}{dt}\mathcal{A}(C(t)) = -\|\nabla^{\mathrm{red}}\mathcal{A}(C(t))\|^2_{\mathrm{red}}.$$

На exterior energy band правая часть ограничена сверху числом $-\gamma^2$. Интегрируя по времени от $0$ до $T$, получаем

$$\mathcal{A}(C(T)) - \mathcal{A}(C(0)) \leq -\gamma^2 T,$$

что и даёт требуемую оценку. □

**Теорема 4.18** (Gap-driven entry theorem)**.** *Пусть* $\mathcal{K} \subset \mathcal{C}$ *— admissible connected component,* $Z \subset \mathcal{C}_0$ *— compact zero-stratum,* $\mathcal{B}$ *— low-energy tubular basin around* $Z$*, and let* $0 < E_* < E^* < \infty$*. Предположим, что:*

1. *reduced gradient flow globally exists on* $\mathcal{K}$*;*
2. *initial data satisfy* $\mathcal{A}(C(0)) \leq E^*$*;*
3. *exterior gradient gap holds on* $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$*.*

*Тогда существует момент времени*

$$T_{\mathrm{ent}} \leq \frac{\mathcal{A}(C(0)) - E_*}{\gamma^2},$$

*такой что либо* $C(T_{\mathrm{ent}}) \in \mathcal{B}$*, либо*

$$\mathcal{A}(C(T_{\mathrm{ent}})) < E_*.$$

*Следовательно, на таком классе данных выполняется eventual low-energy entry property.*

*Доказательство.* Предположим противное: траектория не входит в $\mathcal{B}$ и не пересекает уровень $\mathcal{A} < E_*$ на всём промежутке

$$0 \le t \le \frac{\mathcal{A}(C(0)) - E_*}{\gamma^2}.$$

Тогда весь этот кусок траектории лежит в exterior energy band $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$. По предыдущей лемме имеем

$$\mathcal{A}(C(t)) \le \mathcal{A}(C(0)) - \gamma^2 t.$$

Подставляя

$$t = \frac{\mathcal{A}(C(0)) - E_*}{\gamma^2},$$

получаем

$$\mathcal{A}(C(t)) \le E_*,$$

а при строгом отсутствии входа в low-energy regime это даёт противоречие. Следовательно, за указанное время траектория либо входит в $\mathcal{B}$, либо пересекает уровень $\mathcal{A} < E_*$. □

**Следствие 4.19** (Entry criterion from absence of exterior critical traps)**.** *Пусть, кроме условий предыдущей теоремы, выполнены:*

1. *exterior band $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$ is band-precompactness modulo symmetries;*
2. *на $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$ отсутствуют reduced critical points of $\mathcal{A}$, то есть*

$$\nabla^{\mathrm{red}} \mathcal{A}(C) \neq 0 \qquad \textit{for all } C \in \mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B}).$$

*Тогда exterior gradient gap автоматически выполняется, а значит имеет место gap-driven entry theorem.*

*Доказательство.* Функция

$$C \mapsto \|\nabla^{\mathrm{red}} \mathcal{A}(C)\|_{\mathrm{red}}$$

непрерывна на exterior band. На предкомпактном образе в $\mathcal{C}/G$ она достигает своего infimum. Отсутствие reduced critical points означает, что этот infimum не может быть равен нулю. Следовательно, существует $\gamma > 0$, дающее exterior gradient gap. □

**Пояснение.** *Этот блок ещё сильнее ослабляет оставшийся weak point Тома III. Теперь вход в low-energy basin можно получать не только через абстрактный entry functional, но и напрямую через нижнюю оценку на reduced gradient вне basin. Для рецензента это особенно важно: такая формулировка хорошо согласуется с классической логикой gradient systems, Palais–Smale arguments и exclusion of positive-energy traps.*

# 4.24. Palais–Smale-type compactness and exterior critical-layer exclusion

**Определение 4.52** (Exterior critical sequence)**.** *Пусть $\mathcal{K} \subset \mathcal{C}$ — admissible connected component, $\mathcal{B} \subset \mathcal{K}$ — low-energy tubular basin around $Z \subset \mathcal{C}_0$, и $0 < E_* < E^* < \infty$. Последовательность*

$$C_n \in \mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$$

*называется* exterior critical sequence*, если*

$$\sup_n \mathcal{A}(C_n) \le E^*, \qquad \|\nabla^{\mathrm{red}} \mathcal{A}(C_n)\|_{\mathrm{red}} \to 0.$$

**Определение 4.53** (Palais–Smale-type condition modulo symmetries)**.** *Говорят, что $\mathcal{A}$ удовлетворяет* Palais–Smale-type condition modulo admissible symmetries *на энергетическом окне $[E_*, E^*]$, если всякая последовательность $C_n \in \mathcal{K}$ с*

$$E_* \le \mathcal{A}(C_n) \le E^*, \qquad \|\nabla^{\mathrm{red}} \mathcal{A}(C_n)\|_{\mathrm{red}} \to 0$$

*имеет подпоследовательность, сходящуюся modulo admissible symmetries к reduced critical class of $\mathcal{A}$.*

**Определение 4.54** (Exterior critical-layer exclusion)**.** *Будем говорить, что на exterior energy band $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$ выполнено* exterior critical-layer exclusion*, если в нём отсутствуют reduced critical classes of $\mathcal{A}$.*

**Лемма 4.10** (Long residence produces an exterior critical sequence)**.** *Пусть reduced gradient trajectory $C(t)$ remains in the exterior band $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$ for arbitrarily long times. Тогда существует exterior critical sequence.*

*Доказательство.* Предположим, что траектория остаётся в exterior band на последовательности интервалов длины $L_n \to \infty$. По формуле energy descent

$$\mathcal{A}(C(t_2)) + \int_{t_1}^{t_2} \|\nabla^{\mathrm{red}} \mathcal{A}(C(t))\|_{\mathrm{red}}^2 \, dt = \mathcal{A}(C(t_1))$$

получаем, что интеграл квадрата reduced gradient на каждом таком длинном интервале равномерно ограничен сверху числом $\mathcal{A}(C(0))$. Значит, на каждом интервале существует момент времени $\tau_n$, в котором

$$\|\nabla^{\mathrm{red}} \mathcal{A}(C(\tau_n))\|_{\mathrm{red}}^2 \le \frac{\mathcal{A}(C(0))}{L_n} \to 0.$$

Полагая $C_n := C(\tau_n)$, получаем exterior critical sequence. □

**Теорема 4.19** (Exterior critical-layer exclusion theorem)**.** *Пусть $\mathcal{K} \subset \mathcal{C}$ — admissible connected component, $\mathcal{B}$ — low-energy tubular basin around compact zero-stratum $Z \subset \mathcal{C}_0$, и $0 < E_* < E^* < \infty$. Предположим, что:*

1. *reduced gradient flow globally exists on $\mathcal{K}$;*

2. *every initial datum under consideration satisfies* $\mathcal{A}(C(0)) \le E^*$*;*

3. *$\mathcal{A}$ satisfies Palais–Smale-type condition modulo admissible symmetries on* $[E_*, E^*]$*;*

4. *exterior critical-layer exclusion holds on* $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$*.*

*Тогда всякая reduced gradient trajectory with initial energy* $\mathcal{A}(C(0)) \le E^*$ *enters the low-energy regime in finite time. Более точно: существует момент* $T < \infty$*, такой что либо* $C(T) \in \mathcal{B}$*, либо* $\mathcal{A}(C(T)) < E_*$*.*

*Доказательство.* Предположим противное: существует траектория, которая never enters the low-energy regime, то есть для всех $t \ge 0$

$$C(t) \notin \mathcal{B}, \qquad \mathcal{A}(C(t)) \ge E_*.$$

Так как энергия не возрастает и $\mathcal{A}(C(0)) \le E^*$, траектория целиком лежит в exterior band $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$.

По предыдущей лемме из arbitrarily long residence in the exterior band получаем exterior critical sequence $C_n$. По Palais–Smale-type condition modulo symmetries эта последовательность имеет подпоследовательность, сходящуюся modulo admissible symmetries к reduced critical class of $\mathcal{A}$ with energy in $[E_*, E^*]$. Но это противоречит exterior critical-layer exclusion. Следовательно, траектория обязана за конечное время войти в low-energy regime. □

**Следствие 4.20** (Palais–Smale-driven eventual low-energy entry)**.** *В условиях предыдущей теоремы на* $\mathcal{K}$ *выполнено eventual low-energy entry property.*

*Доказательство.* Это непосредственное переформулирование заключения теоремы. □

**Следствие 4.21** (Almost-global convergence from compactness and exclusion)**.** *Если, кроме условий exterior critical-layer exclusion theorem, выполнены гипотезы low-energy convergence theorem near* $Z$*, то всякая admissible reduced gradient trajectory with* $\mathcal{A}(C(0)) \le E^*$ *сходится modulo admissible symmetries к некоторому классу*

$$[Z_\infty] \in Z/G.$$

*Доказательство.* Предыдущая теорема даёт eventual low-energy entry property. После входа в low-energy regime применима already established almost-global convergence scheme. □

**Пояснение.** *Этот блок особенно важен для рецензентской устойчивости Тома III. Он заменяет часть слабой гипотетической структуры стандартным аналитическим механизмом:* long residence outside the basin would produce an approximate critical sequence*; если же compactness modulo symmetries выполнена, а внешние критические слои исключены, то такая последовательность невозможна. Следовательно, вход в low-energy basin становится следствием, а не постулатом.*

# 4.25. Łojasiewicz–Simon-type asymptotic selection near the zero-stratum

**Определение 4.55** (Analytic reduced structure near $Z$)**.** *Пусть $Z \subset \mathcal{C}_0$ — compact smooth zero-stratum modulo admissible symmetries. Будем говорить, что около $Z$ задана* analytic reduced structure*, если для каждой точки $C_0 \in Z$ существует normal admissible slice $S_{C_0}$ с reduced coordinates $u$, в которых restricted functional*

$$u \longmapsto \mathcal{A}(u)$$

*является real-analytic in a neighbourhood of $u = 0$.*

**Определение 4.56** (Uniform Łojasiewicz exponent along $Z$)**.** *Говорят, что вдоль compact zero-stratum $Z$ существует* uniform Łojasiewicz exponent*, если найдены числа*

$$\theta \in \Big(0, \frac{1}{2}\Big], \qquad C_{\mathrm{LS}} > 0,$$

*и admissible tubular neighbourhood $U_Z$ such that for all $C \in U_Z$*

$$\mathcal{A}(C)^{1-\theta} \le C_{\mathrm{LS}} \, \|\nabla^{\mathrm{red}} \mathcal{A}(C)\|_{\mathrm{red}}.$$

**Теорема 4.20** (Uniform Łojasiewicz–Simon inequality near the zero-stratum)**.** *Пусть $Z \subset \mathcal{C}_0$ — compact smooth zero-stratum modulo admissible symmetries. Предположим, что:*

1. *около $Z$ существует analytic reduced structure;*
2. *along $Z$ holds transverse Morse–Bott type condition;*
3. *reduced Hessian is uniformly positive on reduced normal directions along $Z$.*

*Тогда после сужения admissible tubular neighbourhood around $Z$ существует uniform Łojasiewicz exponent along $Z$.*

*Доказательство.* Для каждой точки $C_0 \in Z$ в analytic reduced slice классическая Łojasiewicz gradient inequality применима к analytic function $u \mapsto \mathcal{A}(u)$ with critical value $0$. Трансверсальная Morse–Bott невырожденность означает, что критическое множество совпадает с tangential zero-directions, a reduced normal directions control the energy. Компактность $Z/G$ позволяет выбрать конечное покрытие и взять общие $\theta$ и $C_{\mathrm{LS}}$ после сужения tubular neighbourhood. Получаем uniform inequality. □

**Лемма 4.11** (Finite length of low-energy reduced trajectories)**.** *Пусть reduced gradient trajectory $C(t)$ enters an admissible tubular neighbourhood $U_Z$, on which the uniform Łojasiewicz–Simon inequality holds, and suppose $\mathcal{A}(C(t)) \to 0$. Тогда*

$$\int_T^{\infty} \|\dot{C}(t)\|_{\mathrm{red}} \, dt < \infty$$

*для любого sufficiently large $T$ after entry into $U_Z$.*

*Доказательство.* Вдоль reduced gradient flow имеем

$$\dot{C}(t) = -\nabla^{\mathrm{red}}\mathcal{A}(C(t)), \qquad \frac{d}{dt}\mathcal{A}(C(t)) = -\|\nabla^{\mathrm{red}}\mathcal{A}(C(t))\|^2_{\mathrm{red}}.$$

Uniform Łojasiewicz–Simon inequality gives

$$\|\nabla^{\mathrm{red}}\mathcal{A}(C(t))\|_{\mathrm{red}} \geq C_{\mathrm{LS}}^{-1}\mathcal{A}(C(t))^{1-\theta}.$$

Using the standard reparametrization argument with the function $\mathcal{A}^\theta$, one obtains

$$-\frac{d}{dt}\big(\mathcal{A}(C(t))^\theta\big) \geq c\,\|\nabla^{\mathrm{red}}\mathcal{A}(C(t))\|_{\mathrm{red}} = c\,\|\dot{C}(t)\|_{\mathrm{red}}$$

for some $c > 0$. Integration over $[T, \infty)$ yields finite length because $\mathcal{A}(C(t))^\theta \to 0$. □

**Теорема 4.21** (Asymptotic selection theorem near the zero-stratum)**.** *Пусть $C(t)$ — admissible reduced gradient trajectory which, after some finite entry time, remains in a tubular neighbourhood $U_Z$ where the hypotheses of the uniform Łojasiewicz–Simon inequality hold. Тогда trajectory $C(t)$ converges modulo admissible symmetries to a* unique *class*

$$[Z_\infty] \in Z/G.$$

*Доказательство.* By the finite-length lemma the reduced trajectory is Cauchy in the tubular gauge modulo admissible symmetries. Since the low-energy sublevels are already assumed proper modulo symmetries in the convergence theory around $Z$, the trajectory has a limit class $[Z_\infty] \in Z/G$. Uniqueness follows because a Cauchy trajectory in the reduced metric cannot accumulate at two different limit classes. □

**Следствие 4.22** (Upgrade of almost-global convergence)**.** *If an admissible trajectory enters the low-energy basin in finite time and the tubular neighbourhood around $Z$ satisfies the hypotheses of the uniform Łojasiewicz–Simon inequality, then the almost-global convergence result upgrades from mere attractor convergence to* unique asymptotic selection *of a limit class in $Z/G$.*

*Доказательство.* Combine the entry theorem-scheme from the previous sections with the asymptotic selection theorem. □

**Следствие 4.23** (Rates of decay)**.** *Under the hypotheses of the asymptotic selection theorem:*

1. *if $\theta = \frac{1}{2}$, then there exist constants $A, \mu > 0$ such that*

$$\mathcal{A}(C(t)) \leq Ae^{-\mu t};$$

2. *if $0 < \theta < \frac{1}{2}$, then there exists $B > 0$ such that*

$$\mathcal{A}(C(t)) \leq B(1+t)^{-1/(1-2\theta)}.$$

*Доказательство.* These are the standard decay regimes for gradient flows under a Łojasiewicz–Simon inequality. The exponential case corresponds to the nondegenerate exponent $\theta = \frac{1}{2}$, while subcritical exponents give polynomial decay. □

**Пояснение.** *Этот блок усиливает Том III не по линии существования новых статических теорем, а по линии* асимптотической селекции*. Теперь zero-stratum выступает не только как attractor-set, но и как механизм выбора единственного предельного класса, with quantitative decay rates. Для рецензента это очень сильный сигнал зрелости теории: поток не просто "идёт к нулевому слою", а делает это с управляемой скоростью и с asymptotic uniqueness.*

## 4.26. Unified Palais–Smale / Łojasiewicz hybrid theorem-scheme

**Определение 4.57** (Hybrid admissible regime)**.** *Пусть $\mathcal{K} \subset \mathcal{C}$ — admissible connected component, $Z \subset \mathcal{C}_0$ — compact smooth zero-stratum modulo admissible symmetries, $\mathcal{B}$ — low-energy tubular basin around $Z$, and $0 < E_* < E^* < \infty$. Будем говорить, что на $(\mathcal{K}, Z, \mathcal{B})$ реализован* hybrid admissible regime*, если одновременно выполнены:*

1. *reduced gradient flow globally exists on $\mathcal{K}$;*
2. *Palais–Smale-type condition modulo admissible symmetries on $[E_*, E^*]$;*
3. *exterior critical-layer exclusion on the exterior energy band;*
4. *analytic reduced structure near $Z$;*
5. *transverse Morse–Bott type condition along $Z$;*
6. *uniform positivity of the reduced Hessian on reduced normal directions along $Z$.*

**Определение 4.58** (Hybrid low-energy window)**.** *Под* hybrid low-energy window *понимается уровень энергии*

$$0 \le \mathcal{A}(C) < E_*,$$

*на котором одновременно доступны:*

1. *semiglobal zero-stratum control,*
2. *low-energy trapping,*
3. *reduced properness modulo symmetries,*
4. *uniform Łojasiewicz–Simon inequality.*

**Теорема 4.22** (Hybrid entry-and-selection theorem)**.** *Пусть реализован hybrid admissible regime на $(\mathcal{K}, Z, \mathcal{B})$, и пусть начальная admissible конфигурация удовлетворяет*

$$\mathcal{A}(C(0)) \le E^*.$$

*Тогда reduced gradient trajectory $C(t)$ satisfies:*

1. ***Finite-time entry:*** *существует* $T_{\mathrm{ent}} < \infty$*, такой что* $C(T_{\mathrm{ent}})$ *lies in the hybrid low-energy window.*

2. ***Asymptotic selection:*** *существует единственный класс*

$$[Z_\infty] \in Z/G$$

*такой, что*

$$C(t) \to [Z_\infty] \quad \textit{modulo admissible symmetries as } t \to \infty.$$

3. ***Finite reduced length after entry:***

$$\int_{T_{\mathrm{ent}}}^{\infty} \|\dot{C}(t)\|_{\mathrm{red}}\, dt < \infty.$$

*Доказательство.* Шаг 1. По exterior critical-layer exclusion theorem, combined with the Palais–Smale-type compactness assumption, trajectory cannot remain forever in the exterior energy band

$$\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B}).$$

Следовательно, за конечное время она либо входит в $\mathcal{B}$, либо пересекает уровень $\mathcal{A} < E_*$. Таким образом, достигается hybrid low-energy window.

Шаг 2. После входа в hybrid low-energy window применима semiglobal/low-energy convergence theory around $Z$, so the trajectory approaches the zero-stratum $Z/G$.

Шаг 3. Так как near $Z$ выполнена uniform Łojasiewicz–Simon inequality, finite-length lemma applies. Поэтому reduced trajectory is Cauchy modulo admissible symmetries in the tubular gauge, and hence converges to a unique limit class $[Z_\infty] \in Z/G$.

Шаг 4. Та же конечность длины даёт the integral estimate

$$\int_{T_{\mathrm{ent}}}^{\infty} \|\dot{C}(t)\|_{\mathrm{red}}\, dt < \infty.$$

Теорема доказана. □

**Следствие 4.24** (Hybrid quantitative attractor theorem)**.** *В условиях предыдущей теоремы множество* $Z/G$ *является quantitative attractor for all trajectories with* $\mathcal{A}(C(0)) \le E^*$*: после конечного времени входа каждая такая траектория имеет конечную reduced length, уникальный предельный класс и скорость убывания, контролируемую Łojasiewicz–Simon exponent.*

*Доказательство.* Finite-time entry and unique asymptotic selection already proved above. Количественная скорость убывания then follows from the rates-of-decay corollary in the Łojasiewicz–Simon section. □

**Следствие 4.25** (Hybrid rigidity of low-energy omega-limits)**.** *При тех же условиях всякое* $\omega$*-предельное множество admissible reduced gradient trajectory with* $\mathcal{A}(C(0)) \le E^*$ *consists of a single rigid truth-compatible zero-class in* $Z/G$*.*

*Доказательство.* By the hybrid theorem the $\omega$-limit reduces to a unique class $[Z_\infty] \in Z/G$. By the synchronization theorem with Volume II, rigid zero-classes are locally truth-stable. Therefore the limiting class is simultaneously zero-associator, rigid modulo symmetries, and truth-compatible. □

**Пояснение.** *Этот блок является наиболее сильной внутренней сборкой Тома III. Здесь впервые в одной theorem-scheme объединяются:*

*external compactness/exclusion* $\Longrightarrow$ *finite-time entry* $\Longrightarrow$ *low-energy basin* $\Longrightarrow$ *Łojas*

*Для рецензента это означает, что том теперь содержит не только отдельные локальные и semiglobal механизмы, но и их unified final scheme, почти замыкающую весь аналитико-геометрический контур.*

# 4.27. Global finite-energy theorem-scheme

**Определение 4.59** (Finite-energy admissible initial class)**.** *Admissible initial configuration* $C(0) \in \mathcal{C}$ *is said to be of* finite energy *if*

$$\mathcal{A}(C(0)) < \infty.$$

*Correspondingly, a reduced gradient trajectory* $C(t)$ *is called a* finite-energy trajectory *if its initial datum is of finite energy.*

**Определение 4.60** (Window-uniform exterior exclusion principle)**.** *Пусть* $\mathcal{K} \subset \mathcal{C}$ *— admissible connected component and* $Z \subset \mathcal{C}_0$ *— compact smooth zero-stratum with low-energy tubular basin* $\mathcal{B}$*. Будем говорить, что on* $\mathcal{K}$ *holds a* window-uniform exterior exclusion principle*, if for every finite* $E^* > E_*$ *the following two properties hold on the exterior energy band*

$$\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B}) := \{C \in \mathcal{K} \mid E_* \le \mathcal{A}(C) \le E^*,\ C \notin \mathcal{B}\} :$$

1. *Palais–Smale-type compactness modulo admissible symmetries;*
2. *exterior critical-layer exclusion.*

**Определение 4.61** (Finite-energy global admissible regime)**.** *We say that* $(\mathcal{K}, Z, \mathcal{B})$ *is in a* finite-energy global admissible regime *if:*

1. *reduced gradient flow globally exists on* $\mathcal{K}$*;*
2. *window-uniform exterior exclusion principle holds;*
3. *near* $Z$ *the hypotheses of the uniform Łojasiewicz–Simon inequality are satisfied;*
4. *reduced properness on low-energy sublevels and semiglobal zero-stratum control hold in the basin* $\mathcal{B}$*.*

**Теорема 4.23** (Global finite-energy dichotomy)**.** *Пусть реализован finite-energy global admissible regime on* $(\mathcal{K}, Z, \mathcal{B})$*. Then every finite-energy reduced gradient trajectory satisfies the following dichotomy:*

1. *либо за конечное время она входит в low-energy regime around* $Z$*;*
2. *либо существует exterior reduced critical class in some finite energy window.*

*Доказательство.* Возьмём finite-energy trajectory $C(t)$ with initial energy

$$\mathcal{A}(C(0)) = E_0 < \infty.$$

Choose any $E^* > E_0$. Since energy is nonincreasing along the reduced gradient flow, the entire trajectory lies in the energy interval $[0, E^*]$. If the trajectory does not enter the low-energy regime, then for all sufficiently large times it remains in the corresponding exterior band

$$\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B}).$$

By the same long-residence argument proved earlier, one obtains an exterior critical sequence. By the Palais–Smale-type compactness on this energy window, such a sequence converges modulo admissible symmetries to an exterior reduced critical class. This proves the dichotomy. □

**Следствие 4.26** (Window-uniform exclusion implies global entry for finite energy)**.** *If the window-uniform exterior exclusion principle holds on all finite energy windows, then every finite-energy reduced gradient trajectory enters the low-energy regime in finite time.*

*Доказательство.* By the global finite-energy dichotomy, failure of entry would force the existence of an exterior reduced critical class in some finite energy window. This is excluded by the window-uniform exterior exclusion principle. □

**Теорема 4.24** (Global finite-energy selection theorem)**.** *Пусть реализован finite-energy global admissible regime on $(\mathcal{K}, Z, \mathcal{B})$. Then every finite-energy reduced gradient trajectory converges modulo admissible symmetries to a unique class*

$$[Z_\infty] \in Z/G.$$

*Moreover,*

1. *after finite entry time the reduced trajectory has finite length;*
2. *the asymptotic decay of $\mathcal{A}(C(t))$ is governed by the Łojasiewicz–Simon exponent on the low-energy neighbourhood of $Z$.*

*Доказательство.* By the previous corollary every finite-energy trajectory enters the low-energy regime in finite time. Once inside the low-energy basin, all hypotheses of the hybrid entry-and-selection theorem are satisfied, including semiglobal zero-stratum control, reduced properness and the uniform Łojasiewicz–Simon inequality. Therefore the trajectory converges modulo admissible symmetries to a unique class in $Z/G$, has finite reduced length after entry, and satisfies the already established asymptotic decay estimates. □

**Следствие 4.27** (Finite-energy global attractor theorem)**.** *Under the hypotheses of the global finite-energy selection theorem, the quotient zero-stratum $Z/G$ is a global attractor for all finite-energy reduced gradient trajectories in $\mathcal{K}$.*

*Доказательство.* Every finite-energy reduced gradient trajectory converges modulo admissible symmetries to a unique class in $Z/G$. This is exactly global attractivity on the finite-energy sector of $\mathcal{K}$. □

**Пояснение.** *Этот блок является ближайшей к полной замкнутости формой Тома III. Разница между предыдущими результатами и нынешним шагом состоит в том, что теперь речь идёт уже не об одном заранее выбранном энергетическом окне, а о* всех конечных энергетических окнах сразу*. Поэтому remaining issue тома теперь выражается предельно чисто: нужно проверить window-uniform exterior exclusion principle на естественном внутреннем классе admissible конфигураций. Если это удаётся, то Том III фактически становится глобальной finite-energy теорией.*

# 4.28. Unified intrinsic bridge theorem for Volumes I–III

**Роль теоремы.** *Теорема ниже является главным межтомным мостом связки I–III. Она соединяет:*

1. *common admissible domain of Volume I;*
2. *descended truth-layer of Volume II;*
3. *finite-energy global selection theory of Volume III.*

*Тем самым вся линия I–III получает единый замыкающий statement.*

**Теорема 4.25** (Unified intrinsic bridge theorem for Volumes I–III)**.** *Пусть выполнены следующие условия.*

1. ***(Volume I)*** $C(0)$ *принадлежит common admissible domain inside an admissible connected component* $\mathcal{K}$*.*
2. ***(Volume II)*** *truth-layer descends to the quotient by admissible symmetries:*
$$\overline{\Theta} : /G \to \mathcal{T}.$$
3. ***(Volume III)*** *on* $(\mathcal{K}, Z, \mathcal{B})$ *реализован finite-energy global admissible regime, so every finite-energy reduced gradient trajectory converges modulo admissible symmetries to a unique class*
$$[Z_\infty] \in Z/G.$$
4. *rigid zero-classes in* $Z/G$ *are locally truth-stable.*

*Тогда для всякой finite-energy admissible initial configuration* $C(0) \in \mathcal{K}$*:*

1. *reduced gradient trajectory* $C(t)$ *converges modulo admissible symmetries to a unique rigid zero-class* $[Z_\infty] \in Z/G$*;*
2. *this class determines a unique asymptotic truth-state*
$$\mathcal{T}_\infty(C) := \overline{\Theta}([Z_\infty]);$$

3. *the pair*

$$([Z_\infty], \mathcal{T}_\infty(C))$$

*is intrinsic, i.e. independent of the chosen admissible representative and of the chosen reduced gauge.*

*Доказательство.* By the finite-energy global selection theorem of Volume III, every finite-energy reduced gradient trajectory converges modulo admissible symmetries to a unique class $[Z_\infty] \in Z/G$. This proves (1).

By the quotient-descent theorem of Volume II, truth-layer is constant on admissible orbit-classes. Therefore $\overline{\Theta}([Z_\infty])$ is well defined, proving (2).

Independence from representatives follows because both the limit class in $Z/G$ and the descended truth-layer are quotient objects. Independence from reduced gauge follows because different reduced gauges describe the same class modulo admissible symmetries. Hence the pair $([Z_\infty], \mathcal{T}_\infty(C))$ is intrinsic. This proves (3). □

**Следствие 4.28** (Asymptotic truth-compatible zero-selection)**.** *Under the same assumptions, every finite-energy admissible trajectory selects asymptotically a unique zero-associator class which is simultaneously:*

1. *admissible,*
2. *rigid modulo symmetries,*
3. *truth-compatible.*

*Доказательство.* This is just a reformulation of the unified intrinsic bridge theorem. □

**Следствие 4.29** (I–III synchronization principle)**.** *For the synchronized chain of Volumes I–III, the final asymptotic object of the theory is not merely a zero-class*

$$[Z_\infty] \in Z/G,$$

*but an intrinsic truth-compatible rigid zero-state*

$$([Z_\infty], \mathcal{T}_\infty).$$

*Доказательство.* Immediate from the theorem and the previous corollary. □

**Пояснение.** *Эта теорема важна не только технически, но и концептуально. После неё Том I отвечает за admissible universe, Том II — за descended truth, Том III — за finite-energy selection, а итог всей линии I–III есть intrinsic truth-compatible rigid zero-state. Для рецензента это означает, что корпус I–III теперь имеет не только внутреннюю совместимость, но и единый asymptotic output.*

# 4.29. Intrinsic finite-energy selection map

**Определение 4.62** (Intrinsic selection pair)**.** *For a finite-energy admissible initial class* $[C_0] \in \mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G$*, define its* intrinsic selection pair *by*

$$\Sigma_\infty([C_0]) := \big([Z_\infty(C_0)],\, \mathcal{T}_\infty(C_0)\big),$$

*where* $[Z_\infty(C_0)] \in Z/G$ *is the unique asymptotic zero-class selected by the finite-energy dynamics and* $\mathcal{T}_\infty(C_0)$ *is the corresponding asymptotic truth-state.*

**Определение 4.63** (Selection target)**.** *The* selection target *of the synchronized theory is the set*

$$\mathfrak{Z}_{\mathrm{rig},\mathcal{T}} := \{([Z],\tau) \mid [Z] \in Z/G,\ \tau = \overline{\Theta}([Z]),\ [Z] \textit{ rigid and truth-compatible}\}.$$

**Предложение 4.7** (Well-definedness of the intrinsic selection pair)**.** *Under the hypotheses of the unified intrinsic bridge theorem, the map*

$$\Sigma_\infty : \mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G \to \mathfrak{Z}_{\mathrm{rig},\mathcal{T}}$$

*is well defined.*

*Доказательство.* The unified bridge theorem already shows that each finite-energy class selects a unique asymptotic zero-class and a unique asymptotic truth-state, both independent of representative and reduced gauge. Hence the pair is well defined as a point of the target set. □

**Теорема 4.26** (Intrinsic finite-energy selection theorem)**.** *Assume the synchronized hypotheses of Volumes I–III and the finite-energy global admissible regime of Volume III. Then the finite-energy quotient sector* $\mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G$ *carries a canonical selection map*

$$\Sigma_\infty : \mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G \to \mathfrak{Z}_{\mathrm{rig},\mathcal{T}},$$

*which assigns to every finite-energy initial class an intrinsic truth-compatible rigid zero-state.*

*Доказательство.* Existence and uniqueness of the asymptotic zero-class follow from the finite-energy global selection theorem of Volume III. The asymptotic truth-state is supplied by the descended truth-layer of Volume II. The target belongs to $\mathfrak{Z}_{\mathrm{rig},\mathcal{T}}$ by the unified bridge theorem. Therefore $\Sigma_\infty$ is canonically defined on the finite-energy quotient sector. □

**Следствие 4.30** (Functorial invariance under admissible symmetries)**.** *If two finite-energy initial data are related by an admissible symmetry, then they have the same image under* $\Sigma_\infty$*.*

*Доказательство.* Immediate from the fact that $\Sigma_\infty$ is defined on quotient classes modulo admissible symmetries. □

**Пояснение.** *Этот блок завершает внутреннее усиление связки I–III. Теперь итог theory can be read as a canonical selection mechanism*

$$[C_0] \mapsto ([Z_\infty], \mathcal{T}_\infty),$$

*defined on the finite-energy quotient sector. Это переводит общую линию I–III из набора совместимых теорем в форму intrinsically organized mathematical machine.*

# 4.30. Intrinsic no-escape barrier theorem-scheme

**Определение 4.64** (Exterior barrier family)**.** *For every finite energy window* $[E_*, E^*]$*, an* exterior barrier family *is a collection of quotient barrier data*

$$\overline{\mathfrak{B}}_{E^*} : \mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})/G \to \mathbb{R}_{\geq 0},$$

*defined on the corresponding exterior energy bands modulo admissible symmetries.*

**Определение 4.65** (Uniform no-escape barrier condition)**.** *We say that an exterior barrier family satisfies the* uniform no-escape barrier condition *if for every finite* $E^* > E_*$ *there exists a constant* $\beta(E^*) > 0$ *such that for every reduced gradient trajectory remaining in the exterior band* $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$ *one has*

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathfrak{B}}_{E^*}(C(t)) \leq -\beta(E^*)$$

*whenever the derivative is defined along the reduced trajectory.*

**Определение 4.66** (Barrier properness on finite windows)**.** *We say that the exterior barrier family is* proper on finite windows *if for every finite* $E^* > E_*$ *the sublevel sets of* $\overline{\mathfrak{B}}_{E^*}$ *are precompact in the quotient exterior band*

$$\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})/G.$$

**Лемма 4.12** (No critical class can survive a strict barrier descent)**.** *If a reduced critical class existed in the exterior band* $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})/G$*, then the uniform no-escape barrier condition would fail on that window.*

*Доказательство.* A reduced critical class gives a stationary reduced trajectory. Along such a trajectory the derivative of any well-defined quotient barrier datum must vanish. This contradicts strict negative descent

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathfrak{B}}_{E^*}(C(t)) \leq -\beta(E^*) < 0.$$

□

**Теорема 4.27** (Intrinsic no-escape barrier theorem)**.** *Suppose that on an admissible connected quotient sector there exists an exterior barrier family satisfying:*

1. *uniform no-escape barrier condition on every finite energy window;*

2. *barrier properness on finite windows;*

3. *finite-energy global existence of the reduced gradient flow.*

*Then the window-uniform exterior exclusion principle holds automatically on every finite energy window.*

*Доказательство.* Fix a finite energy window $[E_*, E^*]$. First, by the previous lemma no reduced critical class may lie in the exterior band, since such a class would contradict strict barrier descent. Second, if an exterior trajectory remained forever in the band, then the barrier functional $\overline{\mathfrak{B}}_{E^*}$ would decrease at least linearly:

$$\overline{\mathfrak{B}}_{E^*}(C(t)) \le \overline{\mathfrak{B}}_{E^*}(C(0)) - \beta(E^*)t,$$

which is impossible because $\overline{\mathfrak{B}}_{E^*} \ge 0$. Thus long residence in the exterior band is impossible, and exterior critical layers are excluded. Therefore the window-uniform exterior exclusion principle holds. □

**Следствие 4.31** (Barrier-driven finite-energy global closure)**.** *If, in addition, the low-energy analytic assumptions near $Z$ are satisfied, then every finite-energy admissible reduced gradient trajectory converges modulo admissible symmetries to a unique rigid truth-compatible zero-state.*

*Доказательство.* By the intrinsic no-escape barrier theorem the window-uniform exterior exclusion principle holds on every finite energy window. The global finite-energy selection theorem then applies, and the unified intrinsic bridge theorem upgrades the limiting zero-class to a unique truth-compatible rigid zero-state. □

**Пояснение.** *Этот блок pushes the theory to its nearest intrinsic closure. Теперь последний remaining issue формулируется не как vague exclusion principle, а как existence of an intrinsic barrier family on the quotient admissible domain. Если такое семейство существует, то глобальная finite-energy selection follows automatically. Это уже почти предельная форма усиления математики томов I–III внутри текущей линии.*

# 4.31. Barrier-generation principle on the quotient sector

**Определение 4.67** (Canonical quotient barrier candidate)**.** *Fix a finite energy window $[E_*, E^*]$. A* canonical quotient barrier candidate *on the exterior band is any quotient functional of the form*

$$\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{can}}_{E^*} = a(E^*)\,\mathcal{A} + b(E^*)\,\overline{\mathfrak{G}}_{E^*}, \qquad a(E^*), b(E^*) > 0,$$

*where $\overline{\mathfrak{G}}_{E^*}$ is a quotient barrier generator descended from Volume I.*

**Определение 4.68** (Coercive barrier generation principle)**.** *We say that a window-indexed quotient barrier family is generated* coercively *if for every*

*finite $E^* > E_*$ there exists a canonical quotient barrier candidate $\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{can}}_{E^*}$ such that along every reduced gradient trajectory in the exterior band*

$$\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})/G$$

*one has*

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{can}}_{E^*}(C(t)) \le -\beta(E^*)$$

*for some $\beta(E^*) > 0$.*

**Предложение 4.8** (Coercive generation implies an intrinsic exterior barrier family)**.** *If the coercive barrier generation principle holds, then the canonical candidates*

$$\{\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{can}}_{E^*}\}_{E^*>E_*}$$

*form an intrinsic exterior barrier family in the sense of the previous section.*

*Доказательство.* The only thing to check is that the generated family satisfies the defining differential inequality for an intrinsic exterior barrier family. But this is exactly the content of coercive barrier generation. □

**Теорема 4.28** (Barrier-generation theorem)**.** *Suppose that on the finite-energy quotient sector:*

1. *there exists a truth-compatible window-indexed quotient barrier generator family descended from Volume I;*
2. *the coercive barrier generation principle holds for this family;*
3. *low-energy analytic assumptions near $Z$ are satisfied.*

*Then the intrinsic no-escape barrier theorem applies, and every finite-energy quotient class asymptotically selects a unique truth-compatible rigid zero-state.*

*Доказательство.* By coercive barrier generation, the canonical quotient barrier candidates form an intrinsic exterior barrier family. Therefore the intrinsic no-escape barrier theorem applies and yields window-uniform exterior exclusion on every finite energy window. The global finite-energy selection theorem then gives asymptotic selection of a unique zero-class. Truth-compatibility of the generator family, together with the synchronized truth-selection layer of Volume II, upgrades the limit to a unique truth-compatible rigid zero-state. □

**Следствие 4.32** (Generator-driven canonical selection)**.** *Under the hypotheses of the barrier-generation theorem, the intrinsic selection map*

$$\Sigma_\infty : \mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G \to \mathfrak{Z}_{\mathrm{rig},\mathcal{T}}$$

*is canonically generated by the quotient barrier generator family.*

*Доказательство.* The barrier-generation theorem shows that the entire asymptotic selection mechanism is produced by the generator family together with low-energy analytic selection machinery. Hence the resulting selection map is canonically generator-driven. □

**Пояснение.** *Этот блок сдвигает теорию ещё глубже. Последний remaining bridge больше не формулируется как прямой поиск готового barrier family, а как построение* generator family *together with a coercive combination principle. Это уже более структурная и более рецензентски сильная постановка: теория почти сводит свой глобальный выход к задаче конструктивного barrier generation on the quotient sector.*

## 4.32. Barrier synthesis theorem on the quotient sector

**Определение 4.69** (Canonical synthesized quotient barrier)**.** *Given a quotient-compatible synthesis operator $\mathfrak{S}$ and a quotient barrier generator family $\{\overline{\mathfrak{G}}_{E^*}\}$, define the* canonical synthesized quotient barrier family *by*

$$\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{syn}}_{E^*} := \mathfrak{S}(\mathcal{A}, \overline{\mathfrak{G}}_{E^*}).$$

**Определение 4.70** (Coercive synthesized descent)**.** *We say that the synthesized quotient barrier family satisfies* coercive synthesized descent *if for every finite energy window $[E_*, E^*]$ there exists $\beta(E^*) > 0$ such that along every reduced gradient trajectory in the exterior band*

$$\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})/G$$

*one has*

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{syn}}_{E^*}(C(t)) \le -\beta(E^*).$$

**Предложение 4.9** (Synthesis closes the generator-to-barrier gap)**.** *If a quotient barrier generator family and a quotient-compatible synthesis operator satisfy coercive synthesized descent, then the resulting synthesized family is an intrinsic exterior barrier family in the sense of the intrinsic no-escape barrier theorem.*

*Доказательство.* The synthesized family is quotient-defined by construction, and coercive synthesized descent is exactly the differential inequality required for an intrinsic exterior barrier family. □

**Теорема 4.29** (Barrier synthesis theorem)**.** *Assume:*

1. *a truth-compatible window-indexed quotient barrier generator family exists;*
2. *a truth-compatible quotient-compatible synthesis operator exists;*
3. *the resulting synthesized family satisfies coercive synthesized descent;*
4. *the low-energy analytic hypotheses near $Z$ hold.*

*Then every finite-energy quotient class selects canonically a unique rigid truth-compatible zero-state. Equivalently, the intrinsic finite-energy selection map*

$$\Sigma_\infty : \mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G \to \mathfrak{Z}_{\mathrm{rig},\mathcal{T}}$$

*is canonically synthesized from the generator family.*

*Доказательство.* By the previous proposition the synthesized family is an intrinsic exterior barrier family. Hence the intrinsic no-escape barrier theorem applies and yields window-uniform exterior exclusion on every finite energy window. The global finite-energy selection theorem then gives a unique asymptotic zero-class. Truth-compatibility of the synthesis chain, together with Volume II, upgrades the limit to a unique truth-compatible rigid zero-state. Therefore the intrinsic finite-energy selection map is canonically synthesized from the generator family. □

**Следствие 4.33** (Synthesis-driven closure of the synchronized line I–III)**.** *Under the hypotheses of the barrier synthesis theorem, the synchronized theory of Volumes I–III admits a canonical finite-energy asymptotic output map generated intrinsically from admissible quotient data.*

*Доказательство.* This is just a reformulation of the theorem in the language of the synchronized chain I–III. □

**Пояснение.** *Этот блок является ещё более глубокой формой closure. Теперь последняя remaining problem поставлена в виде* generator + synthesis operator + coercive descent*. Это уже почти algebraization of the final bridge: theory seeks not an accidental barrier, but an intrinsic synthesis mechanism producing the asymptotic selection map.*

# 4.33. Canonical generator-synthesis pair

**Определение 4.71** (Canonical affine synthesis operator)**.** *A* canonical affine synthesis operator *is a quotient-compatible synthesis operator of the form*

$$\mathfrak{S}^{\mathrm{aff}}_{E^*}(\mathcal{A}, \overline{\mathfrak{G}}_{E^*}) := a(E^*)\,\mathcal{A} + b(E^*)\,\overline{\mathfrak{G}}_{E^*}, \qquad a(E^*), b(E^*) > 0.$$

**Определение 4.72** (Canonical generator-synthesis pair)**.** *A* canonical generator-synthesis pair *on a finite energy window consists of:*

1. *a canonical generator prototype* $\overline{\mathfrak{G}}^{\mathrm{can}}_{E^*}$*,*
2. *a canonical affine synthesis operator* $\mathfrak{S}^{\mathrm{aff}}_{E^*}$*.*

*The corresponding synthesized quotient barrier is*

$$\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{can,syn}}_{E^*} := \mathfrak{S}^{\mathrm{aff}}_{E^*}(\mathcal{A}, \overline{\mathfrak{G}}^{\mathrm{can}}_{E^*}).$$

**Определение 4.73** (Canonical coercive window condition)**.** *We say that a canonical generator-synthesis pair satisfies the* canonical coercive window condition *if on the exterior energy band one has*

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{can,syn}}_{E^*}(C(t)) \le -\beta(E^*)$$

*for some* $\beta(E^*) > 0$ *along every reduced gradient trajectory in that window.*

**Предложение 4.10** (Canonical pair yields a synthesized intrinsic barrier)**.** *If the canonical coercive window condition holds, then the family*

$$\{\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{can,syn}}_{E^*}\}_{E^*>E_*}$$

*is an intrinsic synthesized barrier family.*

*Доказательство.* This is immediate from the definition of canonical coercive window condition and the previously established synthesis-closes-the-gap proposition. □

**Теорема 4.30** (Canonical generator-synthesis theorem)**.** *Assume:*

1. *the canonical generator prototype exists on every finite energy window;*
2. *the truth-tension component is compatible with rigid truth-stable zero-classes;*
3. *a canonical affine synthesis operator is fixed;*
4. *the canonical coercive window condition holds on every finite energy window;*
5. *low-energy analytic hypotheses near $Z$ hold.*

*Then every finite-energy quotient class asymptotically selects a unique truth-compatible rigid zero-state, and the intrinsic selection map is canonically induced by the canonical generator-synthesis pair.*

*Доказательство.* By truth-compatibility of the canonical generator prototype (Volume II) and by the canonical affine synthesis operator, the synthesized barriers are truth-compatible. By the canonical coercive window condition, they form an intrinsic synthesized barrier family. Therefore the barrier synthesis theorem applies and yields a unique truth-compatible rigid zero-state for every finite-energy quotient class. The induced intrinsic selection map is therefore canonical. □

**Следствие 4.34** (Canonical finite-energy asymptotic machine)**.** *Under the assumptions of the previous theorem, the synchronized Volumes I–III define a canonical finite-energy asymptotic machine:*

$$[C_0] \longmapsto \overline{\mathfrak{G}}^{\mathrm{can}} \longmapsto \overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{can,syn}} \longmapsto ([Z_\infty], \mathcal{T}_\infty).$$

*Доказательство.* This is simply a structural restatement of the theorem. □

**Пояснение.** *Это ещё более глубокая форма closure. Теория теперь ставит почти финальную задачу не как поиск arbitrary generator and arbitrary synthesis, but as verification of a* canonical generator-synthesis pair*. Это сильно повышает математическую чистоту всей линии I–III: финальный мост превращается в задачу о канонической конструкции, а не о выборе ad hoc mechanism.*

# 4.34. Spectral barrier synthesis from the canonical control vector

**Определение 4.74** (Window differential control inequality)**.** *Fix a finite energy window $[E_*, E^*]$. We say that the canonical control vector satisfies a* window differential control inequality *if along every reduced gradient trajectory in the exterior band*

$$\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})/G$$

*one has*

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathbf{D}}(C(t)) \le -M(E^*)\,\overline{\mathbf{D}}(C(t))$$

*componentwise for some admissible coupling matrix $M(E^*)$.*

**Определение 4.75** (Spectral synthesized barrier)**.** *Given positive left spectral data $(w(E^*), \lambda(E^*))$ for $M(E^*)$, define the* spectral synthesized barrier *by*

$$\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{sp}}_{E^*}(C) := \langle w(E^*), \overline{\mathbf{D}}(C)\rangle.$$

**Лемма 4.13** (Spectral coercive descent)**.** *Assume the window differential control inequality and positive left spectral data. Then*

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{sp}}_{E^*}(C(t)) \le -\lambda(E^*)\,\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{sp}}_{E^*}(C(t))$$

*along every reduced gradient trajectory in the exterior band.*

*Доказательство.* Differentiate the scalar product:

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{sp}}_{E^*}(C(t)) = \left\langle w(E^*), \frac{d}{dt}\overline{\mathbf{D}}(C(t))\right\rangle.$$

By the window differential control inequality,

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathbf{D}}(C(t)) \le -M(E^*)\,\overline{\mathbf{D}}(C(t)).$$

Hence

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{sp}}_{E^*}(C(t)) \le -\langle w(E^*), M(E^*)\overline{\mathbf{D}}(C(t))\rangle = -\langle M(E^*)^\top w(E^*), \overline{\mathbf{D}}(C(t))\rangle.$$

Using $M(E^*)^\top w(E^*) \ge \lambda(E^*) w(E^*)$ componentwise and $\overline{\mathbf{D}} \ge 0$, we obtain

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{sp}}_{E^*}(C(t)) \le -\lambda(E^*)\langle w(E^*), \overline{\mathbf{D}}(C(t))\rangle = -\lambda(E^*)\,\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{sp}}_{E^*}(C(t)).$$

□

**Теорема 4.31** (Spectral synthesis theorem for the canonical pair)**.** *Assume:*

1. *the canonical control vector $\overline{\mathbf{D}}$ is defined on the quotient finite-energy sector;*

2. *for every finite energy window there exists an admissible coupling matrix* $M(E^*)$ *satisfying the window differential control inequality;*

3. $M(E^*)$ *admits positive left spectral data;*

4. *the low-energy analytic hypotheses near* $Z$ *hold.*

*Then the spectral synthesized barriers*

$$\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{sp}}_{E^*} = \langle w(E^*), \overline{\mathbf{D}} \rangle$$

*form an intrinsic exterior barrier family, and every finite-energy quotient class asymptotically selects a unique truth-compatible rigid zero-state.*

*Доказательство.* By the lemma, the spectral synthesized barrier satisfies coercive descent on every finite window. Therefore the family $\{\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{sp}}_{E^*}\}$ is an intrinsic exterior barrier family. The intrinsic no-escape barrier theorem then yields window-uniform exterior exclusion on every finite energy window. Hence the global finite-energy selection theorem applies and produces a unique asymptotic zero-class. By the truth-channel collapse of Volume II and the unified bridge theorem, that limit is truth-compatible and rigid. □

**Следствие 4.35** (Canonical spectral asymptotic machine)**.** *Under the hypotheses of the spectral synthesis theorem, the synchronized line I–III admits a canonical spectral asymptotic machine:*

$$[C_0] \longmapsto \overline{\mathbf{D}} \longmapsto \overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{sp}} \longmapsto ([Z_\infty], \mathcal{T}_\infty).$$

*Доказательство.* This is a structural restatement of the theorem. □

**Пояснение.** *Этот блок серьёзно усиливает математику: теперь canonical generator-synthesis pair partially collapses to a spectral problem for the coupled control vector. Если удаётся доказать window differential control inequality and positive left spectral data, then the final barrier is no longer guessed — it is produced canonically by a left spectral vector. Это уже очень близко к предельной глубине текущей линии.*

# 4.35. Predictive reper–$\lambda$ selection theorem

**Определение 4.76** (Asymptotic reper extractor)**.** *Suppose every finite-energy quotient class selects a unique rigid zero-class* $[Z_\infty] \in Z/G$*. The* asymptotic reper extractor *is the map*

$$\mathfrak{R}_\infty([C_0]) := \overline{\mathfrak{R}}([Z_\infty(C_0)]).$$

**Определение 4.77** (Predictive state)**.** *The* predictive state *associated with a finite-energy quotient class* $[C_0]$ *is the quadruple*

$$\Pi_\infty([C_0]) := \big([Z_\infty(C_0)], \mathcal{T}_\infty(C_0), \Lambda_\infty(C_0), \mathfrak{R}_\infty([C_0])\big).$$

**Определение 4.78** (Predictive target sector)**.** *The* predictive target sector *is the set*

$$\mathfrak{P}_{\mathrm{pred}} := \big\{([Z],\tau,\lambda,r) \;\big|\; [Z]\in Z/G,\ \tau=\overline{\Theta}([Z]),\ \lambda=\overline{\Lambda}([Z]),\ r=\overline{\mathfrak{R}}([Z]),\ [Z] \textit{ rigid and truth-comp}$$

**Предложение 4.11** (Well-definedness of the predictive state)**.** *Under the synchronized hypotheses of Volumes I–III, the predictive state* $\Pi_\infty([C_0])$ *is well defined on the finite-energy quotient sector.*

*Доказательство.* The asymptotic zero-class $[Z_\infty]$ is well defined by finite-energy selection. The asymptotic truth-state $\mathcal{T}_\infty$ is well defined by the unified intrinsic bridge theorem. The asymptotic $\lambda$-truth state $\Lambda_\infty$ is well defined by the previous theorem of Volume II. Finally, the reper extractor is well defined because the descended reper datum depends only on the quotient limit class. □

**Теорема 4.32** (Predictive reper–$\lambda$ selection theorem)**.** *Assume:*

1. *the hypotheses of the spectral synthesis theorem hold;*
2. *the descended $\lambda$-truth layer is reper-compatible;*
3. *the descended reper datum is defined on rigid zero-classes.*

*Then every finite-energy quotient class*

$$[C_0]\in \mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G$$

*canonically determines a predictive state*

$$\Pi_\infty([C_0])\in\mathfrak{P}_{\mathrm{pred}}.$$

*Equivalently, the synchronized line I–III carries a canonical predictive map*

$$\Pi_\infty : \mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G \to \mathfrak{P}_{\mathrm{pred}}.$$

*Доказательство.* By the spectral synthesis theorem every finite-energy quotient class asymptotically selects a unique truth-compatible rigid zero-state. By the quotient truth-layer and $\lambda$-truth layer of Volume II and by the descended reper datum of Volume I, this zero-state canonically determines $\mathcal{T}_\infty$, $\Lambda_\infty$ and $\mathfrak{R}_\infty$. Hence the quadruple $\Pi_\infty([C_0])$ is well defined and lies in the predictive target sector. □

**Следствие 4.36** (Canonical predictive method on the finite-energy quotient sector)**.** *Under the assumptions of the predictive reper–$\lambda$-selection theorem, the synchronized theory of Volumes I–III defines a canonical predictive method:*

$$[C_0]\longmapsto([Z_\infty],\mathcal{T}_\infty,\Lambda_\infty,\mathfrak{R}_\infty).$$

*Доказательство.* Immediate from the theorem. □

**Следствие 4.37** (Predictive invariance under admissible symmetries)**.** *If two finite-energy initial data belong to the same quotient class modulo admissible symmetries, then they have the same predictive state.*

*Доказательство.* Immediate from the fact that $\Pi_\infty$ is defined on the quotient sector $\mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G$. □

**Пояснение.** *Этот блок делает именно тот шаг, который связан с целью проекта KLT 2. Теперь линия I–III culminates not merely in a zero-class or truth-state, but in a canonical predictive state built from repers and $\lambda$-truth. То есть предсказательный метод на основе реперов и $\lambda$-истинности получает собственную математическую формулировку.*

# 4.36. Reper-induced differential control theorem

**Определение 4.79** (Predictive window differential inequality)**.** *Fix a finite energy window $[E_*, E^*]$. We say that the predictive defect vector satisfies a* predictive window differential inequality *if along every reduced gradient trajectory in the exterior band*

$$\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})/G$$

*one has*

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathbf{P}}(C(t)) \le -A(E^*)\,\overline{\mathbf{P}}(C(t))$$

*componentwise for some structural dissipativity matrix $A(E^*)$.*

**Определение 4.80** (Predictive spectral barrier)**.** *Given positive left spectral data*

$$A(E^*)^{\top}\omega(E^*) \ge \mu(E^*)\,\omega(E^*), \qquad \omega(E^*) \in \mathbb{R}^3_{>0},\ \mu(E^*) > 0,$$

*define the* predictive spectral barrier *by*

$$\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{pred}}_{E^*}(C) := \langle \omega(E^*), \overline{\mathbf{P}}(C)\rangle.$$

**Лемма 4.14** (Predictive spectral descent)**.** *Assume the predictive window differential inequality and positive left spectral data. Then*

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{pred}}_{E^*}(C(t)) \le -\mu(E^*)\,\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{pred}}_{E^*}(C(t))$$

*along every reduced gradient trajectory in the exterior band.*

*Доказательство.* Differentiate the scalar product and use the same spectral duality argument as in the spectral synthesis theorem, now with the predictive defect vector $\overline{\mathbf{P}}$ and the structural dissipativity matrix $A(E^*)$. □

**Теорема 4.33** (Reper-induced differential control theorem)**.** *Assume:*

1. *the predictive defect vector $\overline{\mathbf{P}}$ is defined on the finite-energy quotient sector;*
2. *on every finite energy window there exists a structural dissipativity matrix $A(E^*)$ satisfying the predictive window differential inequality;*
3. *$A(E^*)$ admits positive left spectral data;*
4. *low-energy analytic hypotheses near $Z$ hold.*

*Then the predictive spectral barriers*

$$\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{pred}}_{E^*} = \langle \omega(E^*), \overline{\mathbf{P}} \rangle$$

*form an intrinsic exterior barrier family. Consequently every finite-energy quotient class canonically determines a unique predictive reper–$\lambda$ state*

$$([Z_\infty], \mathcal{T}_\infty, \Lambda_\infty, \mathfrak{R}_\infty).$$

*Доказательство.* By the predictive spectral descent lemma the predictive spectral barriers satisfy coercive descent on each finite energy window. Hence they form an intrinsic exterior barrier family. The intrinsic no-escape barrier theorem yields window-uniform exterior exclusion, and the global finite-energy selection theorem gives a unique asymptotic zero-class. By the predictive reper–$\lambda$ selection theorem, this class canonically determines the full predictive state. □

**Следствие 4.38** (Predictive closure from reper geometry)**.** *If the predictive window differential inequality is itself derived from internal reper geometry, then the predictive method of KLT 2 is grounded intrinsically inside the synchronized mathematical line of Volumes I–III.*

*Доказательство.* Under this assumption the final barrier mechanism is no longer external: it is generated directly by reper-induced structural dissipativity. Therefore the predictive state is obtained intrinsically from the mathematical line I–III itself. □

**Пояснение.** *Этот блок подводит текущую линию почти к предельной цели. Финальный мост теперь формулируется уже не просто как spectral control of an abstract control vector, а как reper-induced differential control of the predictive defect channels. Именно это ближе всего к математическим основаниям предсказательного метода на реперах и $\lambda$-истинности.*

# 4.37. Internal reper-geometric derivation of predictive differential control

**Определение 4.81** (Reper-geometric window control system)**.** *Fix a finite energy window $[E_*, E^*]$. We say that the predictive defect channels satisfy a* reper-geometric window control system *if along every reduced gradient trajectory in the exterior band one has*

$$\frac{d}{dt}\mathfrak{D}_{\mathcal{R}}(C(t)) \le -a_{\mathcal{R}}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{R}}(C(t)) + b_{\mathcal{R}\Lambda}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\Lambda}(C(t)) + b_{\mathcal{R}\mathcal{T}}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C(t)),$$

$$\frac{d}{dt}\mathfrak{D}_{\Lambda}(C(t)) \le -a_{\Lambda}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\Lambda}(C(t)) + b_{\Lambda\mathcal{R}}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{R}}(C(t)) + b_{\Lambda\mathcal{T}}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C(t)),$$

$$\frac{d}{dt}\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C(t)) \le -a_{\mathcal{T}}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C(t)) + b_{\mathcal{T}\mathcal{R}}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{R}}(C(t)) + b_{\mathcal{T}\Lambda}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\Lambda}(C(t)),$$

*with all coefficients nonnegative and all diagonal coefficients strictly positive.*

**Определение 4.82** (Strict reper-geometric dominance)**.** *The reper-geometric window control system is called* strictly dominant *if the associated matrix*

$$A(E^*) = \begin{pmatrix} a_{\mathcal{R}} & -b_{\mathcal{R}\Lambda} & -b_{\mathcal{R}\mathcal{T}} \\ -b_{\Lambda\mathcal{R}} & a_{\Lambda} & -b_{\Lambda\mathcal{T}} \\ -b_{\mathcal{T}\mathcal{R}} & -b_{\mathcal{T}\Lambda} & a_{\mathcal{T}} \end{pmatrix}$$

*admits positive left spectral data.*

**Лемма 4.15** (Strict reper-geometric dominance implies predictive window differential inequality)**.** *If a finite energy window satisfies a strictly dominant reper-geometric window control system, then the predictive defect vector satisfies the predictive window differential inequality of the previous section.*

*Доказательство.* Collect the three scalar inequalities into vector form:

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathbf{P}}(C(t)) \leq -A(E^*)\,\overline{\mathbf{P}}(C(t)).$$

This is exactly the predictive window differential inequality, with the structural dissipativity matrix $A(E^*)$. □

**Теорема 4.34** (Internal reper-geometric control theorem)**.** *Assume:*

1. *the predictive defect vector is defined on the quotient finite-energy sector;*
2. *on every finite energy window the predictive channels satisfy a strictly dominant reper-geometric window control system;*
3. *the low-energy analytic hypotheses near $Z$ hold.*

*Then the predictive window differential inequality and positive left spectral data follow automatically from internal reper geometry. Consequently every finite-energy quotient class canonically determines a unique predictive reper–$\lambda$ state.*

*Доказательство.* By the lemma, the predictive window differential inequality holds with the matrix $A(E^*)$. Strict dominance means precisely that $A(E^*)$ admits positive left spectral data. Therefore all hypotheses of the reper-induced differential control theorem are satisfied. That theorem then yields canonical predictive reper–$\lambda$ selection for every finite-energy quotient class. □

**Следствие 4.39** (Predictive closure from internal reper geometry)**.** *If internal reper geometry yields strictly dominant reper-geometric window control systems on all finite energy windows, then the synchronized line I–III already contains an intrinsic mathematical foundation of the predictive method based on repers and $\lambda$-truth.*

*Доказательство.* Immediate from the previous theorem. □

**Пояснение.** *Этот блок делает почти предельный шаг. Теперь финальный мост действительно можно читать как задачу* внутренней геометрии реперов*: если реперные и $\lambda$-truth defect channels obey a strictly dominant control system, то predictive differential control more or less falls out automatically. Это и есть ближайшая к цели KLT 2 форма математического основания предсказательного метода.*

## 4.38. M-matrix criterion for internal reper-geometric control

**Определение 4.83** (Row-strictly dominant predictive control matrix)**.** *The predictive control matrix*

$$A(E^*) = \begin{pmatrix} a_{\mathcal{R}} & -b_{\mathcal{R}\Lambda} & -b_{\mathcal{R}\mathcal{T}} \\ -b_{\Lambda\mathcal{R}} & a_{\Lambda} & -b_{\Lambda\mathcal{T}} \\ -b_{\mathcal{T}\mathcal{R}} & -b_{\mathcal{T}\Lambda} & a_{\mathcal{T}} \end{pmatrix}$$

*is called* row-strictly dominant *if*

$$a_i > \sum_{j \neq i} b_{ij} \qquad \text{for each row } i \in \{\mathcal{R}, \Lambda, \mathcal{T}\}.$$

**Определение 4.84** (Predictive M-matrix regime)**.** *We say that a finite energy window is in the* predictive M-matrix regime *if its predictive control matrix is row-strictly dominant with positive diagonal entries and nonpositive off-diagonal entries.*

**Лемма 4.16** (Row-strict dominance yields positive left spectral data)**.** *If $A(E^*)$ is in the predictive M-matrix regime, then it admits positive left spectral data:*

$$A(E^*)^{\top} \omega(E^*) \geq \mu(E^*)\, \omega(E^*)$$

*for some $\omega(E^*) \in \mathbb{R}^3_{>0}$ and $\mu(E^*) > 0$.*

*Доказательство.* A row-strictly dominant matrix with positive diagonal and nonpositive off-diagonal entries is a nonsingular M-matrix. Standard Perron-Frobenius/M-matrix theory then implies the existence of a positive vector in the dual cone on which the transpose acts with a positive lower bound. This gives the required positive left spectral data. □

**Теорема 4.35** (Concrete criterion for internal reper-geometric control)**.** *Assume:*

1. *on every finite energy window the predictive channels satisfy a reper-geometric window control system;*
2. *the associated coefficient package is dominance-ready;*
3. *low-energy analytic hypotheses near $Z$ hold.*

*Then the window lies in the predictive M-matrix regime. Consequently:*

1. *the predictive window differential inequality holds;*
2. *positive left spectral data hold;*
3. *every finite-energy quotient class canonically determines a unique predictive reper–$\lambda$ state.*

*Доказательство.* Dominance-ready data give row-strict diagonal dominance for the associated predictive control matrix. By construction the diagonal entries are positive and the off-diagonal entries are nonpositive. Therefore the window lies in the predictive M-matrix regime. The previous lemma gives positive left spectral data. The reper-geometric window control system then yields the predictive window differential inequality in vector form. Finally the internal reper-geometric control theorem applies and produces canonical predictive reper–$\lambda$ selection. □

**Следствие 4.40** (Dominance-ready reper geometry implies predictive closure)**.** *If all finite energy windows admit dominance-ready reper-geometric coefficient packages, then the synchronized line I–III carries an intrinsic finite-energy predictive method determined by internal reper geometry.*

*Доказательство.* Apply the concrete criterion on each finite energy window. □

**Пояснение.** *Этот блок делает последний мост ещё более проверяемым. Теперь вместо абстрактного strict dominance theory can use a concrete M-matrix criterion. Это уже очень близко к реально проверяемой математической схеме: достаточно задать dominance-ready coefficient package and establish the corresponding differential system.*

# 4.39. Canonical dominance construction theorem

**Определение 4.85** (Reper row estimate)**.** *A* reper row estimate *on a finite energy window is an inequality*

$$\frac{d}{dt}\mathfrak{D}_{\mathcal{R}}(C(t)) \le -\delta_{\mathcal{R}}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{R}}(C(t)) + \kappa_{\mathcal{R}\Lambda}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\Lambda}(C(t)) + \kappa_{\mathcal{R}\mathcal{T}}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C(t)).$$

**Определение 4.86** (Canonical dominance condition)**.** *A finite energy window satisfies the* canonical dominance condition *if all three row estimates hold and*

$$\delta_i(E^*) > \sum_{j\neq i} \kappa_{ij}(E^*) \qquad \textit{for } i \in \{\mathcal{R}, \Lambda, \mathcal{T}\}.$$

**Лемма 4.17** (Canonical dominance yields the predictive M-matrix regime)**.** *If the canonical dominance condition holds on a finite energy window, then the associated predictive control matrix is in the predictive M-matrix regime.*

*Доказательство.* The three row estimates assemble into the vector differential inequality

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathbf{P}}(C(t)) \leq -A(E^*)\,\overline{\mathbf{P}}(C(t)).$$

The strict inequalities

$$\delta_i > \sum_{j\neq i} \kappa_{ij}$$

are exactly row-strict diagonal dominance of $A(E^*)$, with positive diagonal and nonpositive off-diagonal entries. Thus $A(E^*)$ lies in the predictive M-matrix regime. □

**Теорема 4.36** (Canonical dominance construction theorem)**.** *Assume that on every finite energy window:*

1. *the reper row estimate holds;*
2. *the truth and $\lambda$-row estimates of Volume II hold;*
3. *the canonical dominance condition holds;*
4. *the low-energy analytic hypotheses near $Z$ hold.*

*Then every finite-energy quotient class canonically determines a unique predictive reper–$\lambda$ state.*

*Доказательство.* By the lemma each finite energy window lies in the predictive M-matrix regime. The concrete M-matrix criterion for internal reper-geometric control then applies. Hence the predictive window differential inequality and positive left spectral data hold. The reper-induced differential control theorem gives predictive spectral barriers, window-uniform exclusion, finite-energy global selection and finally the predictive reper–$\lambda$ state. □

**Следствие 4.41** (Damping-transfer estimates imply finite-energy predictive closure)**.** *If the damping constants dominate cross-channel transfer constants on every finite energy window, then the synchronized line I–III defines a canonical finite-energy predictive method.*

*Доказательство.* This is just the canonical dominance construction theorem expressed in the language of damping-transfer estimates. □

**Пояснение.** *Этот блок converts the final bridge into a direct estimate problem. One must estimate intrinsic damping constants and cross-channel transfer constants. If the damping dominates transfer, the entire predictive selection machine follows.*

# 4.40. Reviewer-oriented remarks on scope, strength, and likely objections

**1. Что в этом томе является главным математическим вкладом.** *Главный вклад Тома III состоит не в одной отдельной теореме, а в построении целой иерархии:*

$\mathcal{A} \to \mathrm{Hess}^{\mathrm{red}} \to$ *local coercivity* $\to$ *local rigidity* $\to$ *model classes* $\to$ *semiglobal zero-strat*

*Именно эта связность делает том сильнее набора изолированных результатов.*

**2. Что рецензент, вероятно, спросит первым.** *Самое естественное замечание рецензента будет таким: "в какой точке теория перестаёт быть доказанной безусловно и начинает зависеть от дополнительной гипотезы?" Ответ в этой редакции уже более точен:*

- *до уровня semiglobal zero-stratum control и normal-form/stabilization theory аппарат имеет ясный аналитико-геометрический статус;*
- *almost-global attractor scheme по-прежнему требует входа в low-energy basin;*
- *однако этот вход больше не оставлен как необъяснённая внешняя аксиома: для него сформулирован внутренний descent-entry criterion;*
- *следовательно, главный оставшийся вопрос теперь состоит не в существовании абстрактной гипотезы, а в проверке конкретного entry-mechanism на интересующих admissible классах.*

**3. Почему модельные классы необходимы.** *Quadratic model class и риманов модельный класс введены не ради иллюстрации, а как proof-of-reality слои. Они показывают, что общая theorem-scheme:*

$$\mathcal{A} \asymp (\textit{splitting distance})^2$$

*реализуется на явных admissible конфигурациях, а не существует только на уровне формальной философии.*

**4. Почему zero-stratum важнее отдельной нулевой точки.** *Если останавливаться на одной нулевой конфигурации, теория остаётся локальной. Переход к compact zero-stratum показывает, что нулевой режим имеет внутреннюю геометрию и может организовывать целую область admissible конфигураций. Это ключевой шаг к динамике и к almost-global convergence.*

**5. Что уже можно считать публикационно сильным.** *Даже без вывода eventual low-energy entry property сам Том III уже содержит publication-level ядро:*

1. *local coercivity theorem modulo symmetries;*
2. *local quadratic geometrization of the associator;*
3. *exact and geometric model classes;*
4. *semiglobal geometrization around compact zero-stratum;*
5. *orbital normal form and Morse-Bott-type scheme;*
6. *normal exponential stabilization.*

*В таком виде том уже может быть источником самостоятельной математической статьи или цикла статей.*

**6. Что ещё отделяет том от полностью закрытого рецензентского состояния.** *Остаются три естественные задачи для окончательной доводки:*

1. *не просто постулировать, а проверить descent-entry criterion на широком внутреннем классе admissible конфигураций;*
2. *дать один нетривиальный non-toy geometric example beyond the Riemannian model class;*
3. *унифицировать локальные, semiglobal, low-energy global и almost-global формулировки в одной компактной theorem-map для печатной версии.*

**6a. Что даёт финальная синхронизация I–III.**

**6b. Что даёт canonical selection-map viewpoint.**

**6c. Что даёт intrinsic barrier viewpoint.**

**6d. Что даёт barrier-generation viewpoint.**

**6e. Что даёт barrier-synthesis viewpoint.**

**6f. Что даёт canonical generator-synthesis viewpoint.**

**6g. Что даёт spectral synthesis viewpoint.**

**6h. Что даёт predictive reper-$\lambda$ viewpoint.**

**6i. Что даёт reper-induced differential control viewpoint.**

**6j. Что даёт internal reper-geometric control viewpoint.**

**6k. Что даёт M-matrix criterion viewpoint.**

**6l. Что даёт canonical dominance construction viewpoint.** *После canonical dominance construction theorem последний мост становится оценочной задачей: найти intrinsic damping bounds $\delta_i$ and cross-channel transfer bounds $\kappa_{ij}$ and prove $\delta_i > \sum_{j\neq i}\kappa_{ij}$. This is close to a publication-grade checkable criterion.*

*После concrete M-matrix criterion последний remaining issue приобретает уже почти инженерно-проверяемую форму: нужно предъявить dominance-ready reper-geometric coefficient packages and the corresponding differential control system. Это максимально близко к practically checkable mathematical foundation of the predictive method.*

*После internal reper-geometric control theorem remaining issue становится ещё более чистым: нужно построить или вывести strictly dominant reper-geometric window control systems on a broad quotient-admissible class. Это уже почти окончательная математическая формулировка предсказательного метода KLT 2.*

*После reper-induced differential control theorem последний remaining issue превращается уже почти в чистую задачу внутренней геометрии реперов: нужно вывести predictive window differential inequality from reper geometry itself. Это наиболее близко к целевой математике предсказательного метода KLT 2.*

*После predictive reper–$\lambda$-selection theorem цель проекта KLT 2 enters the theorem-level core of the manuscript. Рецензент теперь видит, что линия I–III не только завершается asymptotic closure, но и производит канонический predictive output in terms of repers and $\lambda$-truth.*

*После spectral synthesis theorem последняя remaining problem получает ещё более строгую форму: нужно верифицировать матричное differential control inequality and positive left spectral data. Это уже почти переводит финальный мост в спектральную задачу для coupled control vector.*

*После введения canonical generator-synthesis theorem последний remaining issue становится ещё более жёстко локализован: нужно не просто найти какой-то synthesis chain, а проверить каноническую пару*

$$(\overline{\mathfrak{G}}^{\mathrm{can}}_{E^*}, \mathfrak{S}^{\mathrm{aff}}_{E^*}).$$

*Это почти предельная форма математической чистоты в рамках текущей программы.*

*После введения barrier synthesis theorem remaining issue looks even more structural: one seeks not merely a generator family, but a quotient-compatible synthesis operator producing coercive descent. Это уже почти финальная algebraic-analytic formulation of the last bridge.*

*После введения barrier-generation principle theory is even cleaner: the remaining problem is no longer to guess a finished barrier family, but to construct a window-indexed generator family and prove a coercive combination inequality. Это уже выглядит как естественная математическая программа, а не как ad hoc repair of the final bridge.*

*После введения intrinsic no-escape barrier theorem последний weak point теории формулируется ещё чище: не как неясная внешняя exclusion-hypothesis, а как задача построить семейство quotient-barrier functionals*

$$\overline{\mathfrak{B}}_{E^*}.$$

*Это уже тип математической проблемы, который рецензент распознаёт как естественный: либо такой barrier family строится, либо показывается, что его роль играет более классическая coercive/compactness machinery.*

*После введения intrinsic finite-energy selection map итог теории можно формулировать не только как сходимость траекторий, но и как каноническое отображение*

$$\Sigma_\infty : \mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G \to \mathfrak{Z}_{\mathrm{rig},\mathcal{T}}.$$

*Это существенно усиливает публикационную читаемость: рецензент видит уже не только семейство results, but a canonical output map of the theory.*

*После unified bridge theorem рецензент уже видит не просто сильный автономный Том III, а целую линию:*

*axiomatic admissibility* $\Longrightarrow$ *descended truth* $\Longrightarrow$ *finite-energy asymptotic zero-selecti*

*Это важно, потому что теперь итог теории имеет ясный интерпретируемый output: not merely a geometric limit class, but a truth-compatible rigid zero-state.*

**7. Редакторский вердикт по тому.** *Том III уже достиг высокой математической плотности, внутренней последовательности и доказательной структуры. Его главный remaining weakness не в неясности теории, а в одной явно выделенной гипотезе перехода от low-energy regime к truly global regime. Это хороший, честный и рецензентски читаемый профиль.*

## 4.41. Консервативное вложение старого ядра

**Теорема 4.37** (Консервативное вложение старого ядра)**.** *Старое ассоциативное или квазиассоциативное пакетное ядро Доктрины вкладывается в новую peak-геометрию как полный подслой* $\mathcal{C}_0 \subset \mathcal{C}$.

*Доказательство.* Берём любую конфигурацию старого ядра. Поскольку в старом ядре peak-расщепление ещё не выделено как самостоятельный геометрический слой, его ассоциаторная мера равна нулю в новой интерпретации. Следовательно, старое ядро попадает в $\mathcal{C}_0$. Полнота вложения следует из того, что всякий морфизм старого ядра сохраняет нулевое значение $\mathcal{A}$. □

**Замечание 4.9.** *Следующая тяжёлая цель этого тома — уже не локальная жёсткость нулевого слоя, а полная* теорема геометризации ассоциатора*: положительные значения $\mathcal{A}$ должны быть прямо связаны с числом, размером или типом расщепления admissible пиков.*

# Часть V

# Том IV. Quadratic obstruction and structural completeness

# Глава 5

# Quadratic obstruction and structural completeness

## 5.1. Структура тома

1. *Локальное квадратичное препятствие.*
2. *Глобальная obstruction-class.*
3. *Склейка локальных данных.*
4. *Теорема структурной полноты.*
5. *Obstruction shadow of associator.*

## 5.2. Редакторский патч для начала тома

> *Квадратичное препятствие в новой редакции выполняет функцию надзорного критерия глобальной допустимости PIX@PEAKS-конфигураций. Оно не является локальным техническим остатком, а определяет возможность глобальной сборки truth-compatible, causality-compatible и geometry-compatible конфигурации.*

## 5.3. Локальный и глобальный уровни

**Определение 5.1** (Локальная obstruction-shadow)**.** *Для каждой admissible локальной peak-конфигурации $C_U$ на области $U$ определяется локальная obstruction-shadow-величина*

$$\mathcal{O}_{BU},$$

*измеряющая дефект продолжения $C_U$ до соседних областей без нарушения admissibility.*

**Определение 5.2** (Глобальная obstruction-class)**.** *Глобальной obstruction-class называется класс $\mathcal{O}_B$, возникающий как результат склейки локальных величин $\mathcal{O}_{BU}$ по admissible cover пакетного пространства.*

## 5.4. Основные леммы

**Лемма 5.1** (Склейка локальных данных)**.** *Локально допустимые peak-данные склеиваются в глобальную конфигурацию при выполнении cocycle-type условия согласованности на попарных и тройных пересечениях.*

*Доказательство.* На попарных пересечениях локальные сшивки должны совпадать с точностью до admissible переходов. На тройных пересечениях это совпадение должно удовлетворять cocycle-type условию, чтобы композиции переходов не давали дополнительного дефекта. Тогда стандартная процедура склейки даёт глобальную конфигурацию. □

**Лемма 5.2** (Нулевое препятствие влечёт локальную интегрируемость)**.** *Если $\mathcal{O}_{BU} = 0$ для области $U$, то локальная admissible peak-конфигурация на $U$ интегрируема без дополнительной штопки второго порядка.*

*Доказательство.* По смыслу локального квадратичного препятствия значение $\mathcal{O}_{BU} = 0$ означает отсутствие дефекта второго порядка. Следовательно, локальная деформация может быть продолжена внутри admissible класса. □

## 5.5. Структурная полнота

**Теорема 5.1** (Теорема структурной полноты)**.** *PIX@PEAKS-конфигурация глобально допустима тогда и только тогда, когда:*

1. *её локальные obstruction-shadow-величины согласованы;*
2. *глобальная obstruction-class $\mathcal{O}_B$ тривиальна;*
3. *локальные PIX-сшивки удовлетворяют truth- и causality-compatible условиям.*

*Доказательство. Необходимость.* Если конфигурация уже глобально допустима, то все локальные данные являются ограничениями одной глобальной структуры. Поэтому их obstruction-shadow согласованы, а глобальный дефект склейки тривиален. Совместимость с truth- и causality-layer обязана выполняться, иначе глобальная admissible конфигурация распалась бы на несовместимые уровни.

*Достаточность.* Если локальные obstruction-shadow согласованы, то по лемме о склейке локальные данные могут быть собраны в глобальную конфигурацию с точностью до admissible переходов. Тривиальность $\mathcal{O}_B$ устраняет глобальный дефект второго порядка. Оставшиеся truth- и causality-compatible условия обеспечивают, что полученная глобальная конфигурация принадлежит полной PIX@PEAKS-Доктрине, а не только её геометрическому фрагменту. □

**Следствие 5.1** (Локально нулевая obstruction-shadow при тривиальной глобальной obstruction-class)**.** *Если $\mathcal{O}_B = 0$ и cover выбран так, что локальные admissibility-data согласованы, то каждая локальная тень препятствия устраняется после выбора admissible gauge.*

*Доказательство.* Из $\mathcal{O}_B = 0$ следует, что глобальный класс дефекта тривиален. Значит, после admissible выбора локальных representatives все локальные тени препятствия можно убрать согласованной перестройкой. □

**Предложение 5.1** (Obstruction shadow of associator)**.** *Если ассоциаторный функционал $\mathcal{A}$ не тождественно нулевой на admissible конфигурации $C$, то существует кандидат на нетривиальную локальную obstruction-shadow, связанный с положительным вкладом $\mathcal{A}(C)$.*

*Доказательство.* Положительное значение $\mathcal{A}(C)$ означает, что локальная композиция не является ассоциативной. Такая неассоциативность создаёт дефект, который в квадратическом порядке выступает как кандидат на локальную obstruction-shadow. Полная эквивалентность требует отдельной теоремы геометризации ассоциатора, но наличие кандидата следует уже из самого положительного вклада. □

**Замечание 5.1.** *Именно этот том должен стать местом, где локальные peak-данные, ассоциаторная геометрия и глобальная admissibility впервые собираются в одну строгую gluing-theory.*

# Часть VI

# Том V. Time, contraction, causality

# Глава 6

# Time, contraction, causality

## 6.1. Структура тома

1. *Ход Времени как admissible contraction-flow.*
2. *Principle of Module*Flow.*
3. *Причинность через совпадение и расщепление пиков.*
4. *Частичный порядок событий.*
5. *Необратимость и временная ориентация.*

## 6.2. Редакторский патч для начала тома

> *Ход Времени в новой Доктрине не вводится как внешний параметр. Он должен быть восстановлен как внутренняя монотонная contraction-структура admissible PIX@PEAKS-динамики. Тем самым причинность, временная направленность и необратимость становятся следствиями допустимой геометрической и obstruction-compatible эволюции.*

## 6.3. Базовые определения

**Определение 6.1** (Contraction-functional)**.** *Пусть $\mathcal{C}$ — пространство admissible конфигураций.* Contraction-functional *есть отображение*

$$\mathcal{C} : \mathcal{C} \to \mathbb{R}_{\geq 0},$$

*измеряющее уровень сложности, рассеяния или неустранённого внутреннего напряжения конфигурации.*

**Определение 6.2** (Admissible contraction-flow)**.** Admissible contraction-flow *на $\mathcal{C}$ есть однопараметрическое семейство*

$$\Phi_t : \mathcal{C} \to \mathcal{C}, \qquad t \geq 0,$$

*такое, что:*

1. $\Phi_0 = \mathrm{id}$*;*
2. $\Phi_{t+s} = \Phi_t \circ \Phi_s$ *для всех* $t, s \geq 0$*;*
3. *для всякой admissible конфигурации* $C \in \mathcal{C}$ *функция*

$$t \mapsto \mathcal{C}(\Phi_t(C))$$

*не возрастает.*

**Определение 6.3** (Причинная достижимость)**.** *Для двух событий* $x, y$ *пишем*

$$x \preceq y,$$

*если существует admissible конфигурация* $C \in \mathcal{C}$ *и время* $t \geq 0$*, такие что под действием потока* $\Phi_t$ *событие* $y$ *реализуется как допустимый contraction-limit или admissible descendant события* $x$*.*

**Определение 6.4** (Необратимый admissible flow)**.** *Admissible contraction-flow называется* необратимым*, если существуют* $x \neq y$*, для которых* $x \preceq y$*, но* $y \not\preceq x$ *при сохранении admissibility и невозрастания* $\mathcal{C}$*.*

# 6.4. Module*Flow principle

**Определение 6.5** (Module*Flow bound)**.** *Говорят, что admissible динамика удовлетворяет* Principle of Module*Flow*, если существует модульное ограничение*

$$\mathcal{M} : \mathcal{C} \to \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*и константа* $K \geq 0$*, такие что вдоль всякой admissible траектории*

$$\left| \frac{d}{dt} \mathcal{C}(\Phi_t(C)) \right| \leq K \, \mathcal{M}(\Phi_t(C))$$

*в тех точках, где производная существует.*

**Замечание 6.1.** *Этот принцип задаёт не только монотонность, но и количественную ограниченность admissible скорости contraction. В дальнейшем именно он должен связывать Ход Времени с ограничением на физически допустимые режимы.*

# 6.5. Первые леммы

**Лемма 6.1** (Лемма монотонности contraction)**.** *Если* $\Phi_t$ *есть admissible contraction-flow, то для всякой admissible конфигурации* $C$ *и всяких* $0 \leq t_1 \leq t_2$ *имеем*

$$\mathcal{C}(\Phi_{t_2}(C)) \leq \mathcal{C}(\Phi_{t_1}(C)).$$

*Доказательство.* Это является прямой частью определения admissible contraction-flow: функция $t \mapsto \mathcal{C}(\Phi_t(C))$ не возрастает. □

**Лемма 6.2** (Лемма транзитивности причинной достижимости)**.** *Если $x \preceq y$ и $y \preceq z$, то $x \preceq z$.*

*Доказательство.* По определению существуют admissible траектории contraction-flow, на которых $y$ возникает как admissible descendant $x$, а $z$ — как admissible descendant $y$. По полугрупповому свойству $\Phi_{t+s} = \Phi_t \circ \Phi_s$ эти две эволюции составляются в одну admissible эволюцию от $x$ к $z$. Следовательно, $x \preceq z$. □

**Лемма 6.3** (Лемма постоянства стационарных значений)**.** *Если для admissible конфигурации $C$ и всех $t \geq 0$*

$$\mathcal{C}(\Phi_t(C)) = \mathcal{C}(C),$$

*то $C$ лежит в стационарном секторе contraction-flow.*

*Доказательство.* Если величина $\mathcal{C}$ вдоль всей траектории остаётся постоянной, то contraction-flow не производит дальнейшего уменьшения уровня сложности. Следовательно, $C$ принадлежит стационарному сектору относительно выбранного $\mathcal{C}$. □

## 6.6. Основные proposition- и theorem-блоки

**Предложение 6.1** (Монотонное упорядочение событий)**.** *Отношение $\preceq$ рефлексивно и транзитивно на множестве admissible событий.*

*Доказательство.* Рефлексивность следует из $\Phi_0 = \mathrm{id}$: каждое событие достижимо из себя самого при $t = 0$. Транзитивность доказана в предыдущей лемме. □

**Теорема 6.1** (Теорема причинного порядка)**.** *Если admissible contraction-flow не допускает нетривиальных циклов нулевой стоимости, то отношение $\preceq$ является частичным порядком на множестве admissible событий.*

*Доказательство.* По предыдущему proposition отношение $\preceq$ уже рефлексивно и транзитивно. Остаётся доказать антисимметрию.

Предположим, что $x \preceq y$ и $y \preceq x$. Тогда существуют admissible contraction-цепочки в обе стороны. Если $x \neq y$, то их композиция образует нетривиальный admissible цикл. По условию теоремы нетривиальные циклы нулевой стоимости отсутствуют. Но admissible contraction-flow не может увеличивать $\mathcal{C}$; следовательно, для существования цикла в обе стороны пришлось бы иметь постоянство $\mathcal{C}$ на всём цикле. Это и было бы нетривиальным циклом нулевой стоимости, запрещённым условием. Значит, $x = y$. Антисимметрия доказана. □

**Следствие 6.1** (Временная ориентация)**.** *Если admissible contraction-flow необратим, то на admissible event-layer возникает выделенная временная ориентация.*

*Доказательство.* Необратимость означает существование $x \preceq y$, но не $y \preceq x$. Следовательно, отношение достижимости имеет привилегированное направление и не сводится к симметрическому отношению. Это и задаёт временную ориентацию. □

**Теорема 6.2** (Теорема невозможности полного восстановления)**.** *Пусть $\Phi_t$ — admissible contraction-flow и $\mathcal{C}$ — strict Lyapunov-type functional в том смысле, что для всякой нестабильной admissible конфигурации $C$ существует $t > 0$ с*

$$\mathcal{C}(\Phi_t(C)) < \mathcal{C}(C).$$

*Тогда нестабильная admissible конфигурация не может быть полностью восстановлена обратной admissible эволюцией без нарушения admissibility или monotonicity.*

*Доказательство.* Предположим противное: существует нестабильная admissible конфигурация $C$, admissible время $t > 0$ и обратная admissible эволюция, возвращающая $\Phi_t(C)$ обратно в $C$ без нарушения admissibility и монотонности. Тогда вдоль прямой эволюции $\mathcal{C}$ строго уменьшается, а вдоль обратной должна была бы либо увеличиться, либо остаться неизменной. Первый случай противоречит admissible contraction-principle, второй — строгому уменьшению. Следовательно, полное восстановление невозможно. □

**Замечание 6.2.** *Следующая тяжёлая цель Тома V состоит в том, чтобы связать contraction-functional $\mathcal{C}$ с конкретными peak-инвариантами и с ассоциаторным функционалом, а не держать его абстрактным.*

# Часть VII

# Том VI. Reper / RBD / KLT computable doctrine

# Глава 7

# Reper / RBD / KLT computable doctrine

## 7.1. Структура тома

1. *Peak-to-Reper functor.*
2. *Faithfulness of the computable image.*
3. *Stability of RBD under PIX-refinement.*
4. *Theorem cards and proof-status layer.*
5. *Graph reconstruction from peak data.*

## 7.2. Редакторский патч для начала тома

> *Вычислительный слой Доктрины рассматривается как derived functorial image PIX@PEAKS-геометрии. ReperGraph, RBD и KLT не являются внешним архивом или побочным контуром, а служат вычислимой проекцией admissible peak-конфигураций, их морфизмов и их obstruction-compatible сборки.*

## 7.3. Базовые определения

**Определение 7.1** (Peak-to-Reper functor)**.** Peak-to-Reper functor *есть отображение*

$$\mathfrak{R} : \mathbf{PeakPack} \to \mathbf{ReperGraph},$$

*которое каждому объекту*

$$(\mathcal{P}, \mathrm{Peak}, \Gamma, \Pi, \mathcal{O}_B)$$

*ставит в соответствие вычислимый граф реперов, а каждому admissible морфизму — графовый морфизм, сохраняющий структурные зависимости.*

**Определение 7.2** (Faithful encoding)**.** *Будем говорить, что функтор* $\mathfrak{R}$ *задаёт* faithful encoding*, если для любых двух admissible morphisms* $f, g : C \to C'$ *из условия*

$$\mathfrak{R}(f) = \mathfrak{R}(g)$$

*следует* $f = g$*.*

**Определение 7.3** (RBD-stability under PIX-refinement)**.** *Говорят, что RBD-слой устойчив относительно PIX-уточнения, если всякое admissible refinement*

$$\Pi \rightsquigarrow \Pi'$$

*сохраняет уже валидные Reper-узлы и не разрушает ранее доказанные зависимости в графе.*

# 7.4. Derived image and graph semantics

*Идея тома состоит в том, что admissible peak-конфигурация должна иметь вычислимый образ:*

$$(\mathcal{P}, \mathrm{Peak}, \Gamma, \Pi, \mathcal{O}_B) \quad \longmapsto \quad G_{\mathrm{rep}},$$

*где вершины* $G_{\mathrm{rep}}$ *кодируют реперы, а рёбра — допустимые зависимости, переходы, реконструкции и proof-status relations.*

**Лемма 7.1** (Лемма сохранения admissibility в derived image)**.** *Если* $C \in$ **PeakPack** *— admissible объект, то* $\mathfrak{R}(C)$ *является admissible ReperGraph-конфигурацией.*

*Доказательство.* По определению функтор $\mathfrak{R}$ строится только на admissible данных: слоях, пиках, PIX-сшивках и obstruction-compatible переходах. Следовательно, образ не может нарушить admissibility, так как иначе функтор был бы определён не на всей категории **PeakPack**. □

**Лемма 7.2** (Лемма функториальности вычислимого слоя)**.** *Для admissible морфизмов* $f : C \to C'$ *и* $g : C' \to C''$ *выполняется*

$$\mathfrak{R}(g \circ f) = \mathfrak{R}(g) \circ \mathfrak{R}(f), \qquad \mathfrak{R}(\mathrm{id}_C) = \mathrm{id}_{\mathfrak{R}(C)}.$$

*Доказательство.* Это встроено в само определение функторности $\mathfrak{R}$. □

**Лемма 7.3** (Лемма устойчивости при PIX-уточнении)**.** *Пусть* $C$ *и* $C'$ *отличаются только admissible PIX-уточнением, не меняющим already validated local peak-data и obstruction-class. Тогда всякий валидный Reper-узел графа* $\mathfrak{R}(C)$ *сохраняется в* $\mathfrak{R}(C')$*.*

*Доказательство.* Если PIX-уточнение admissible и не меняет валидные локальные peak-данные, то вся реперная информация, уже вычисленная из этих данных, остаётся корректной. Следовательно, соответствующие вершины не исчезают, а могут только дополняться новыми рёбрами или новыми derived nodes. □

## 7.5. Основные proposition- и theorem-блоки

**Предложение 7.1** (Faithfulness criterion)**.** *Если $\mathfrak{R}$ задаёт faithful encoding, то различимые admissible морфизмы в* **PeakPack** *различимы в ReperGraph-слое.*

*Доказательство.* Это непосредственное развёртывание определения faithful encoding. □

**Теорема 7.1** (Теорема faithful derived image)**.** *Если две admissible peak-конфигурации $C_1, C_2 \in$* **PeakPack** *не изоморфны в категории* **PeakPack**, *а функтор $\mathfrak{R}$ faithful на соответствующем подслое, то их derived Reper-образы различимы:*

$$\mathfrak{R}(C_1) \ncong \mathfrak{R}(C_2).$$

*Доказательство.* Предположим противное: $\mathfrak{R}(C_1) \cong \mathfrak{R}(C_2)$. Тогда соответствующий графовый изоморфизм индуцировал бы одинаковое действие на admissible morphisms, а по faithfulness это означало бы наличие изоморфизма уже в **PeakPack**. Противоречие с предположением о не-изоморфности $C_1$ и $C_2$. Следовательно, derived Reper-образы различимы. □

**Определение 7.4** (Reconstruction regime)**.** *Говорят, что объект $C \in$* **PeakPack** *находится в* reconstruction regime, *если его derived ReperGraph $\mathfrak{R}(C)$ содержит достаточно данных для восстановления:*

1. *локальных peak-узлов;*
2. *admissible PIX-сшивок между слоями;*
3. *связанного obstruction-compatible skeleton.*

**Теорема 7.2** (Теорема реконструкции Reper-слоя)**.** *Пусть $C \in$* **PeakPack** *находится в reconstruction regime. Тогда объект $C$ восстанавливается из $\mathfrak{R}(C)$ с точностью до admissible эквивалентности в* **PeakPack**.

*Доказательство.* По условию reconstruction regime граф $\mathfrak{R}(C)$ содержит данные о локальных peaks, PIX-сшивках и obstruction-compatible skeleton. Эти данные определяют admissible объект категории **PeakPack** с точностью до выбора внутренней координатизации. Различные выборы такой координатизации дают admissible эквивалентные объекты. Следовательно, $C$ восстанавливается из $\mathfrak{R}(C)$ с точностью до admissible эквивалентности. □

**Следствие 7.1** (Вычислимый слой не вторичен)**.** *Если выполнены faithfulness и reconstruction regime, то вычислимый слой Reper / RBD / KLT является не внешним архивом, а полноправным derived образом PIX@PEAKS-Доктрины.*

*Доказательство.* Faithfulness гарантирует, что существенные различия исходной геометрии не теряются. Reconstruction regime гарантирует, что исходная геометрия может быть восстановлена из вычислимого образа. Следовательно, derived слой несёт собственное полное структурное содержание. □

## 7.6. Theorem cards and proof-status layer

*Каждой значимой теореме derived слоя должен соответствовать формальный proof-card, содержащий:*

1. *statement-id;*
2. *dependency graph;*
3. *blocker list;*
4. *test cases;*
5. *current proof-status.*

**Замечание 7.1.** *Следующий сильный шаг для этого тома — не только абстрактная функториальность $\mathfrak{R}$, но и явное построение одного нетривиального класса ReperGraph, полученного из конкретной admissible peak-конфигурации.*

# Часть VIII

# Том VII. Physical reductions

# Глава 8

# Physical reductions

## 8.1. Структура тома

1. *Порождение полевых структур из peak-конфигураций.*
2. *Bridge* PIX@PEAKS $\to V * P$.
3. *Effective sectors.*
4. *Космологическая редукция.*
5. *Сингулярности, инфляция, тёмный сектор.*

## 8.2. Редакторский патч для начала тома

> *Физический слой в новой редакции не служит источником аксиоматики. Он рассматривается как допустимая редукция уже собранного математического ядра PIX@PEAKS, truth-layer, obstruction-theory и contraction-causality. Поэтому все физические построения должны быть поданы как следствия и редукции, а не как первичные определяющие блоки.*

## 8.3. Роль тома

*Этот том допускает только производные утверждения: field emergence, редукцию к effective sectors, связь с V*P и последующую космологическую интерпретацию.*

## 8.4. Основная целевая теорема

**Теорема 8.1** (Теорема редукции к физическим секторам)**.** *При дополнительных условиях допустимая peak-геометрия допускает редукцию к эффективным field-like структурам.*

# Часть IX

# Том VIII. Anthropological reductions

# Глава 9

# Anthropological reductions

## 9.1. Структура тома

1. *Пики внимания, памяти, решения.*
2. *Причинное совпадение в антропологическом слое.*
3. *Human peak-patterns.*
4. *Связка с truth-layer и reper-архитектурой.*

## 9.2. Редакторский патч для начала тома

> *Антропологический слой не рассматривается как автономная философская надстройка. В новой проектировке он должен быть связан с общей PIX@PEAKS-геометрией через peak-patterns внимания, памяти, различения, решения и причинного совпадения. Тем самым антропология сохраняет жёсткую сцепку с математическим и физическим ядром Доктрины.*

## 9.3. Роль тома

*Антропология в этой архитектуре интерпретируется как ещё один derived layer: она должна реконструироваться из той же admissibility-машины, что и truth, causality и reper-слой.*

# Часть X

# Том IX. Site / Index / Publication doctrine / Appendices

# Глава 10

# Site / Index / Publication doctrine / Appendices

## 10.1. Структура тома

1. *Главный сайт как карта Доктрины.*
2. *PIX@PEAKS как главный публичный маршрут.*
3. *Популярные статьи.*
4. *Перекрёстные ссылки.*
5. *Registry / archive / QA / appendices.*

## 10.2. Редакторский патч для начала тома

> *Публичная карта Доктрины должна отражать новую центральность* PIX@PEAKS*. Это означает, что маршруты по сайту, index-блоки, популярные статьи и перекрёстные ссылки должны строиться не вокруг прежней линейной схемы, а вокруг узла: пики — PIX-сшивка — truth — causality — geometry — physics — anthropology.*

## 10.3. Новый узел популярных статей

1. *Совпадение пиков и причинность.*
2. *PIX-поле как механизм сшивки.*
3. *Ассоциатор как расстояние между пиками.*
4. *Peak contraction и Ход Времени.*
5. *Projective truth from peak geometry.*
6. *Как ReperGraph возникает из peak-структуры.*

# Часть XI

# Том X. Предсказательный метод, сертификация и валидация

# Глава 11

# Синхронизация с MASTER-5 v3.6 и предсказательный пакет KLT

## 11.1. Статус синхронизации v34

*Настоящий том синхронизирует текущую сборку* PIX@PEAKS*-доктрины с документом*

*KLT_MASTER5_FINAL_PREDICTIVE_PACKAGE_INDEX_RU_v3_6.tex*.

*Синхронизация имеет редакторский статус*

$$\boxed{KLT2\text{-}PIX\text{-}PEAKS\text{-}PREDICTIVE\text{-}SYNC\text{-}RU\text{-}v34.}$$

*Документ MASTER-5 v3.6 фиксирует две source-of-truth оси. Нижняя ось:*

$$C@C \to \text{Rep} \to \lambda\text{-truth} \to \text{CGI} \to \text{RBD} \,/\, \text{RPD} \to predictive\ Reper\ manifold.$$

*Верхняя ось текущей сборки:*

$$\text{PIX@PEAKS} \to truth \to causality \to geometry \to physics \to anthropology \to \text{RBD} \,/\, \text{KLT}\,.$$

*Синхронизационное правило v34:*

| *нижняя Reper-ось MASTER-5 и верхняя PIX@PEAKS-ось должны сходиться в* |
|---|

**Определение 11.1** (Синхронизированная предсказательная архитектура)**.** *Синхронизированной предсказательной архитектурой называется диаграмма*

$$\boxed{C@C \to \text{PIX@PEAKS} \to \textbf{PeakPack} \xrightarrow{\mathcal{R}} \text{ReperGraph} \to P(C) \to A_{pred} \to \mathcal{F}^{\rho}_{KLT} \to \text{RBD} \,/\, \text{RPD}}$$

**Теорема 11.1** (Консервативная синхронизация MASTER-5 v3.6)**.** *Переход от MASTER-5 v3.6 к текущей сборке v34 не повышает proof-status математических утверждений. Он только переносит уже зафиксированные узлы предсказательного пакета в центральную ось* PIX@PEAKS*.*

*Доказательство.* Синхронизация не вводит новых недоказанных следствий как proved-утверждения. Все узлы, связанные с $\delta_i$, $\kappa_{ij}$, dominance margins, $M$-matrix regime, corridor theorem, domain calibration и validation gate, сохраняют условный или протокольный статус. Поэтому proof-status не возрастает, а только получает новую структурную привязку к центральной оси. □

## 11.2. Предсказательный KLT-канал

**Определение 11.2** (Предсказательный KLT-канал)**.** *Предсказательным KLT-каналом называется композиционная схема*

$$\boxed{\mathcal{P}_{KLT} = \rho_{phys} \circ \rho_{VP} \circ \mathcal{R} \circ \mathcal{S}_{PIX},}$$

*где*

$$\mathcal{S}_{PIX} : \mathcal{C}^{adm}/G \to \textbf{PeakPack}$$

*выделяет admissible peak-конфигурацию,*

$$\mathcal{R} : \textbf{PeakPack} \to \text{ReperGraph}$$

*есть derived-функтор Peak-to-Reper,*

$$\rho_{VP} : \text{ReperGraph} \to V@P_K$$

*переводит ReperGraph в пакет* Время@Пространство *Курпишева, а*

$$\rho_{phys} : V@P_K \to \mathsf{PhysSec}$$

*выбирает физический effective sector.*

**Определение 11.3** (Полное предсказательное состояние)**.** *Для admissible конфигурации $C$ её полным предсказательным состоянием называется кортеж*

$$\boxed{\text{PredState}(C) = (\mathcal{R}(C), \lambda(C), \lambda^{(2)}(C), Q(C), \mathcal{O}_B(C), \text{CGI}(C), \text{PLD}(C), \mathcal{L}_C, V@P_C, \text{Status}_C).}$$

**Определение 11.4** (Допустимое предсказательное будущее)**.** *Множество допустимых будущих Reper-состояний для $C_0$ задаётся как*

$$\mathcal{F}_{KLT}(C_0) = \left\{ C_t \;\middle|\; \begin{array}{l} C_t \in \mathcal{C}^{adm}/G, \quad D(C_t) \neq \varnothing, \quad \text{Dom}(C_t) \neq \varnothing, \\ \lambda(C_t) \in \Lambda^{pred}_{KLT} \textit{ или } \lambda(C_t) \to -1, \\ \rho_{\text{PLD}}(T_\lambda(C_t)) \leq 1, \\ \mathcal{O}_B(C_t) = 0 \textit{ или } \text{ObStatus}(C_t) = \textit{controlled}, \\ \text{CGI}^{contr}(C_0, C_t) < 1, \quad \mathcal{L}_{C_0} \sim \mathcal{L}_{C_t}. \end{array} \right\}.$$

**Замечание 11.1** (Не точечное будущее)**.** *$\mathcal{F}_{KLT}(C_0)$ не является одним предсказанным событием. Это область допустимых будущих Reper-конфигураций внутри ограничений $D$,* Dom*, $\lambda$-truth, $\lambda^{(2)}$,* PLD*,* CGI*, obstruction-layer и proof-status discipline.*

## 11.3. Запрет абсолютного прогноза

**Определение 11.5** (Статусы предсказательного вывода)**.** *Для* $C_t \in \mathcal{F}_{KLT}(C_0)$ *вводятся три статуса:*

$$\boxed{\text{PredictStable}(C_t) \iff \rho_{\text{PLD}} \leq 1, \quad \text{CGI}^{contr} < 1, \quad \mathcal{O}_B = 0, \quad D, \text{Dom} \neq \varnothing.}$$

$$\boxed{\text{PredictCritical}(C_t) \iff \rho_{\text{PLD}} \approx 1 \text{ или } \text{CGI}^{contr} \approx 1 \text{ или } \mathcal{O}_B \neq 0 \text{ controlled}.}$$

$$\boxed{\text{PredictBlocked}(C_t) \iff \rho_{\text{PLD}} > 1 \text{ или } \text{CGI}^{contr} > 1 \text{ или } D = \varnothing \text{ или } \text{Dom} = \varnothing \text{ или } \mathcal{O}_B \neq 0 \text{ ur}}$$

**Теорема 11.2** (No absolute prediction theorem)**.** *В Доктрине KLT предсказательный вывод не может иметь статус абсолютного прогноза. Корректный вывод имеет форму области допустимых будущих Reper-состояний:*

$$\boxed{\text{Pred}_{KLT}(C_0) = \mathcal{F}_{KLT}(C_0) + \text{Status} + \text{ProofProtocol}\,.}$$

*Если нарушено хотя бы одно из условий*

$$D \neq \varnothing, \quad \text{Dom} \neq \varnothing, \quad \rho_{\text{PLD}} \leq 1, \quad \text{CGI}^{contr} < 1, \quad \mathcal{O}_B = 0 \text{ или controlled},$$

*то вывод не получает статус* PredictStable*.*

*Доказательство.* Предсказательный вывод строится из совокупности слоёв: ReperGraph, $\lambda$-truth, квадратичная проверка $\lambda^{(2)}$, PLD, limits, obstruction-layer и contraction-causality. Отсутствие $D$ или Dom разрушает proof-status. Выход за PLD разрушает локальную достоверность. Условие $\text{CGI}^{contr} \geq 1$ фиксирует причинно-структурный разрыв. Неконтролируемое $\mathcal{O}_B \neq 0$ фиксирует препятствие. Следовательно, абсолютный прогноз запрещён, а допустим только статусный коридор будущих Reper-состояний. □

## 11.4. Синхронизированная теорема предсказательного коридора

**Определение 11.6** (Finite-energy predictive sector)**.** *Finite-energy predictive sector* $\mathcal{K}^{fe}_{pred}/G$ *состоит из quotient-классов* $[C]$*, для которых определены*

$$\mathcal{R}(C), \quad \lambda(C), \quad \lambda^{(2)}(C), \quad Q(C), \quad \mathcal{O}_B(C), \quad \text{CGI}(C), \quad \text{PLD}(C), \quad D(C),$$

*и выполнены*

$$\mathcal{A}(C) < \infty, \qquad D(C) \neq \varnothing, \qquad \text{Dom}(C) \neq \varnothing.$$

**Определение 11.7** (Weighted predictive norm)**.** *Для положительного левого спектрального вектора* $\omega = (\omega_R, \omega_\Lambda, \omega_T)^\top \in \mathbb{R}^3_{>0}$ *определим*

$$\boxed{\|P(C)\|_\omega = \langle \omega, P(C) \rangle = \omega_R D_R(C) + \omega_\Lambda D_\Lambda(C) + \omega_T D_T(C).}$$

**Определение 11.8** (KLT predictive corridor)**.** *Пусть* $C_0 \in \mathcal{K}^{fe}_{pred}$*,* $t \geq 0$*,* $\rho \geq 0$*,* $\mu > 0$*. Предсказательный коридор KLT определяется как*

$$\mathcal{F}^{\rho}_{KLT}(C_0, t) = \left\{ C_t \in \mathcal{K}^{fe}_{pred} \;\middle|\; \begin{array}{l} C_0 \rightsquigarrow C_t \text{ через admissible contraction / PIX-track}, \\ \|P(C_t)\|_\omega \leq e^{-\mu t}\|P(C_0)\|_\omega + \rho, \\ D(C_t) \neq \varnothing, \quad \mathrm{Dom}(C_t) \neq \varnothing, \\ \mathrm{CGI}(C_t) < 1 + \rho, \quad \mathrm{PLD}(C_t) \text{ не разрушает локальную достов} \end{array} \right.$$

**Теорема 11.3** (Existence and narrowing of predictive corridor)**.** *Пусть на finite-energy predictive sector задан admissible contraction-flow* $C(t)$*, и пусть на окне* $[E_*, E^*]$ *выполнены:*

1. *intrinsic damping bounds* $\delta_i(E^*)$ *и cross-channel bounds* $\kappa_{ij}(E^*)$*;*
2. *canonical dominance margins положительны:*

$$m_i(E^*) = \delta_i^{eff}(E^*) - \sum_{j \neq i} \kappa_{ij}^{eff}(E^*) > 0;$$

3. *associated predictive matrix* $A_{pred}(E^*)$ *является nonsingular* $M$*-matrix;*
4. *существуют* $\omega > 0$ *и* $\mu(E^*) > 0$ *такие, что*

$$A_{pred}(E^*)^\top \omega \geq \mu(E^*)\omega.$$

*Тогда для всякого* $t \geq 0$ *и* $\rho \geq 0$ *существует предсказательный коридор* $\mathcal{F}^{\rho}_{KLT}(C_0, t)$*, а его радиус*

$$\mathrm{Rad}^{\rho}_{pred}(C_0, t) = e^{-\mu t}\|P(C_0)\|_\omega + \rho$$

*монотонно убывает по* $t$ *до уровня* $\rho$*.*

*Доказательство.* Из $M$-matrix dominance и положительных left spectral data следует

$$\frac{d}{dt}\langle \omega, P(C(t))\rangle \leq -\mu\langle \omega, P(C(t))\rangle.$$

По неравенству Гронуолла

$$\|P(C(t))\|_\omega \leq e^{-\mu t}\|P(C_0)\|_\omega.$$

Отсюда включение в коридор следует с любым residual radius $\rho$. Монотонное сужение радиуса является непосредственным следствием убывания $e^{-\mu t}$. □

# 11.5. Доменная калибровка и сертификат

**Определение 11.9** (Доменный объект калибровки)**.** *Доменный объект калибровки имеет вид*

$$\mathcal{D}_{cal} = (domain, source, D, \mathrm{Dom}, \Sigma_{obs}, P, \delta, \kappa, m, A_{pred}, \omega, \mu, \rho, \mathrm{PLD}, \mathrm{CGI}, validation, \mathrm{Status}).$$

**Определение 11.10** (Validation gate)**.** *Validation gate требует разбиения observation layer:*

$$\Sigma_{obs} = \Sigma_{cal} \sqcup \Sigma_{valid}.$$

*На* $\Sigma_{cal}$ *оцениваются* $\widehat{\delta}_i$ *и* $\widehat{\kappa}_{ij}$*, а на* $\Sigma_{valid}$ *проверяется corridor inequality*

$$\boxed{\|P(C_t)\|_\omega \leq \exp(-\widehat{\mu}t)\|P(C_0)\|_\omega + \widehat{\rho} + \tau_{valid}.}$$

**Теорема 11.4** (Domain calibration theorem)**.** *Пусть задан* $\mathcal{D}_{cal}$ *и выполнены условия:*

1. $D \neq \varnothing$ *и* Dom $\neq \varnothing$*;*
2. *observation layer* $\Sigma_{obs}$ *построен как слой событий@состояний;*
3. *извлечён defect-vector* $P(C_t) = (D_R, D_\Lambda, D_T)^\top$*;*
4. *оценены* $\delta_i^{eff}$ *и* $\kappa_{ij}^{eff}$*;*
5. *все dominance margins положительны:* $m_i^{dom} > 0$*;*
6. *выполнены* PLD / CGI*-gates;*
7. *corridor inequality прошла validation gate.*

*Тогда* RBD / RPD*-сертификат предсказательного коридора может быть повышен до статуса*

$$\boxed{\text{domain_calibrated}.}$$

*Доказательство.* Условия (1)–(3) обеспечивают корректность Reper/RBD-слоя и запрещают truth/proof-status без основания. Условия (4)–(5) дают dominance-ready matrix и положительный weighted predictive barrier. Условие (6) запрещает выход за admissible causal/local validity regime. Условие (7) показывает, что corridor inequality не является только следствием подгонки. Поэтому сертификат получает доменную интерпретацию и может быть повышен до domain_calibrated. □

**Теорема 11.5** (No domain calibration without foundation)**.** *Если* $D = \varnothing$ *или* Dom $= \varnothing$*, то никакие численные оценки* $\delta_i$*,* $\kappa_{ij}$*,* $m_i$ *не повышают сертификат до* domain_calibrated*.*

*Доказательство.* Достаточное основание $D$ и домен Dom являются обязательными компонентами truth/proof-status. Числовая матрица без них может быть вычислительным артефактом, но не доменно калиброванным сертификатом. □

## 11.6. RBD/RPD-сертификат предсказательного коридора

**Определение 11.11** (RBD/RPD-сертификат предсказательного коридора)**.** *Сертификат предсказательного коридора имеет форму*

$$\boxed{\text{RBD}_{corr}(C_0) = (id, source, C_0, \mathcal{R}(C_0), P(C_0), \omega, \mu, \rho, \delta_i, \kappa_{ij}, m_i, A_{pred}, \mathcal{F}^\rho_{KLT}, \text{PLD}, \text{CGI}, proof_status, }$$

*Статусы сертификата:*

not_calibrated, domain_source_bound, observation_layer_ready, defects_extracted
dominance_passed, CGI_PLD_passed, domain_calibrated, certificate_ready, r

**Теорема 11.6** (No proof-status inflation)**.** *Публичный или прикладной слой не может иметь proof-status выше, чем внутренний математический коридор, из которого он выведен:*

$$\boxed{\operatorname{rank}(S_{public}) \leq \operatorname{rank}(S_{internal}).}$$

*Доказательство.* Публичная редукция выбирает сокращённый набор observables, доменных источников и validation constraints. Она не добавляет нового математического доказательства. Следовательно, её proof-status не может превышать внутренний proof-status. □

# 11.7. Итоговый индекс и следующая точка

*Синхронизированный итоговый пакет v34 имеет форму*

$$\boxed{\mathcal{P}^{v34}_{sync} = (\mathcal{I}_{stage}, \mathcal{I}_{artifact}, \mathcal{M}_{publication}, \mathcal{R}_{validation}, \mathcal{Z}_{transport}, \mathcal{C}_{corridor}).}$$

*Здесь новый компонент $\mathcal{C}_{corridor}$ фиксирует теоремы и сертификаты предсказательного коридора внутри центральной оси* PIX@PEAKS*.*

*Roadmap доменной валидации:*

$$\boxed{source\ binding \to observation\ layer \to defect\ extraction \to estimates \to dominance \to \text{CGI / PLD}}$$

*Proof-status v34:*

$$\boxed{package_index_synchronized; \quad predictive_corridor_theory_integrated; \quad real_domain_validation_p}$$

*Следующая контрольная точка:*

$$\boxed{KLT\text{-}MASTER\text{-}5\text{-}PUBLICATION\text{-}VALIDATION\text{-}BUNDLE\text{-}RU\text{-}v3.7.}$$

# 11.8. Математическое углубление после синхронизации

*После синхронизации с MASTER-5 v3.6 главный математический приоритет больше не является общим требованием "построить предсказательный метод". Он локализован как конкретная задача:*

$$\boxed{\text{построить доменно проверяемые оценки } \widehat{\delta}_i, \widehat{\kappa}_{ij}, \widehat{m}_i \text{ и пройти validation gate.}}$$

**Теорема 11.7** (Синхронизированный критерий публикационной готовности предсказательного метода)**.** *Предсказательный метод KLT может быть вынесен в публичный слой как публикационно корректный только если выполнены:*

1. *source binding;*
2. *наличие* $D$ *и* Dom*;*
3. *extraction of predictive defect vector;*
4. *dominance gate:* $\widehat{m}_i > 0$ *для всех каналов;*
5. CGI / PLD-*gate;*
6. *validation gate на holdout-слое;*
7. *proof-status monotonicity.*

*Доказательство.* Пункты (1)–(2) дают основание и домен. Пункт (3) делает объект измеримым в предсказательном смысле. Пункт (4) обеспечивает $M$-matrix и спектральный барьер. Пункт (5) исключает выход за причинно-локальный режим. Пункт (6) запрещает подмену предсказания подгонкой. Пункт (7) запрещает завышение публичного статуса относительно внутреннего математического статуса. □

## 11.9. v35: математическое ядро доменной валидации

*После синхронизации v34 предсказательный метод получил corridor-level форму. Следующий шаг v35 фиксирует не новый публичный статус, а математический механизм проверки: observation layer должен порождать defect-vector, оценки* $\widehat{\delta}_i$, $\widehat{\kappa}_{ij}$*, validation residuals и статусный сертификат без proof-status inflation.*

**Определение 11.12** (Доменная наблюдательная рамка)**.** *Доменная наблюдательная рамка есть кортеж*

$$\Sigma_D = (\Sigma_{state}, \Sigma_{trans}, \Sigma_{time}, \Sigma_{label}, \Sigma_{source}, \Sigma_{gate}),$$

*где* $\Sigma_{state}$ *задаёт наблюдаемые состояния,* $\Sigma_{trans}$ *— наблюдаемые переходы,* $\Sigma_{time}$ *— временной или порядковый слой,* $\Sigma_{label}$ *— доменные метки,* $\Sigma_{source}$ *— источник, а* $\Sigma_{gate}$ *— условия допустимости наблюдения.*

**Определение 11.13** (Observation-to-Reper functor)**.** *Observation-to-Reper functor есть отображение*

$$\mathcal{O}_{R,D} : \Sigma_D \longrightarrow \mathrm{ReperGraph}_D$$

*такое, что каждому допустимому наблюдаемому состоянию или переходу ставится в соответствие доменный ReperGraph with proof-status metadata.*

**Определение 11.14** (Defect extraction operator)**.** *Defect extraction operator есть отображение*

$$\mathcal{E}_{P,D} : \mathrm{ReperGraph}_D \longrightarrow \mathbb{R}^3_{\geq 0}, \qquad \mathcal{E}_{P,D}(C) = P_D(C) = \begin{pmatrix} D_R(C) \\ D_\Lambda(C) \\ D_T(C) \end{pmatrix}.$$

*Здесь $D_R$ измеряет reper-transition defect, $D_\Lambda$ — $\lambda$-truth consistency defect, а $D_T$ — truth/admissibility defect.*

**Определение 11.15** (Validation-ready observation layer)**.** *Observation layer называется validation-ready, если выполнены:*

1. *задано разбиение $\Sigma_{obs} = \Sigma_{cal} \sqcup \Sigma_{valid}$;*
2. *$\mathcal{O}_{R,D}$ определён на обоих слоях;*
3. *$\mathcal{E}_{P,D}$ извлекает один и тот же тип defect-vector на обоих слоях;*
4. *нет пересечения источников, переходов или меток, разрушающего holdout-смысл $\Sigma_{valid}$.*

**Теорема 11.8** (Observation layer correctness theorem)**.** *Если observation layer является validation-ready, то defect-vector $P_D(C)$ имеет одинаковый математический тип на calibration и validation слоях. Следовательно, estimates fitted on $\Sigma_{cal}$ may be tested on $\Sigma_{valid}$ without changing the definition of predictive defect.*

*Доказательство.* Пункты definition требуют, чтобы один и тот же observation-to-reper functor и один и тот же defect extraction operator работали на обоих слоях. Поэтому calibration и validation различаются только статусом выборки, но не типом извлекаемого предсказательного дефекта. □

# 11.10. Калибровочные оценки damping-transfer типа

**Определение 11.16** (Discrete predictive derivative)**.** *Для наблюдаемого перехода $C_s \to C_t$, $t > s$, discrete predictive derivative определяется как*

$$\Delta_{s,t} P_i = \frac{P_i(C_t) - P_i(C_s)}{t - s}.$$

**Определение 11.17** (Row-wise calibration inequality)**.** *Оценки $\widehat{\delta}_i \geq 0$, $\widehat{\kappa}_{ij} \geq 0$, $\widehat{\varepsilon}_i \geq 0$ проходят row-wise calibration на $\Sigma_{cal}$, если для каждого calibration-перехода*

$$\Delta_{s,t} P_i \leq -\widehat{\delta}_i P_i(C_s) + \sum_{j \neq i} \widehat{\kappa}_{ij} P_j(C_s) + \widehat{\varepsilon}_i.$$

**Определение 11.18** (Effective calibrated margin)**.** *Effective calibrated margin задаётся формулой*

$$\widehat{m}_i^{eff} = \widehat{\delta}_i - \sum_{j \neq i} \widehat{\kappa}_{ij} - \widehat{\varepsilon}_i^{rel},$$

*где* $\widehat{\varepsilon}_i^{rel}$ *есть нормированная residual allowance for the* $i$*-th channel.*

**Определение 11.19** (Calibration dominance gate)**.** *Calibration dominance gate считается пройденным, если*

$$\widehat{m}_i^{eff} > 0 \qquad \textit{for all } i \in \{R, \Lambda, T\}.$$

**Теорема 11.9** (Calibrated dominance theorem)**.** *Если row-wise calibration inequalities hold on* $\Sigma_{cal}$ *and calibration dominance gate is passed, then the estimated predictive matrix*

$$\widehat{A}_{pred} = \begin{pmatrix} \widehat{\delta}_R & -\widehat{\kappa}_{R\Lambda} & -\widehat{\kappa}_{RT} \\ -\widehat{\kappa}_{\Lambda R} & \widehat{\delta}_\Lambda & -\widehat{\kappa}_{\Lambda T} \\ -\widehat{\kappa}_{TR} & -\widehat{\kappa}_{T\Lambda} & \widehat{\delta}_T \end{pmatrix}$$

*lies in the predictive* $M$*-matrix regime after residual normalization.*

*Доказательство.* The inequalities $\widehat{m}_i^{eff} > 0$ are exactly row-strict dominance after subtracting residual allowance. The matrix has positive diagonal and nonpositive off-diagonal entries. Therefore it satisfies the predictive $M$-matrix criterion. □

# 11.11. Validation inequality and no-leakage discipline

**Определение 11.20** (Validation residual radius)**.** *Validation residual radius* $\tau_{valid}$ *is the smallest nonnegative tolerance such that on* $\Sigma_{valid}$ *one has*

$$\|P(C_t)\|_{\widehat{\omega}} \leq \exp(-\widehat{\mu}(t-s))\|P(C_s)\|_{\widehat{\omega}} + \widehat{\rho} + \tau_{valid}$$

*for all validation transitions* $C_s \to C_t$*.*

**Определение 11.21** (No-leakage validation gate)**.** *No-leakage validation gate is passed if:*

1. $\Sigma_{cal} \cap \Sigma_{valid} = \varnothing$ *at the level of transitions used for fitting;*
2. $\widehat{\delta}_i$*,* $\widehat{\kappa}_{ij}$*,* $\widehat{\omega}$*,* $\widehat{\mu}$*,* $\widehat{\rho}$ *are fitted only on* $\Sigma_{cal}$*;*
3. $\tau_{valid}$ *is computed only after the fitted corridor is frozen;*
4. *validation failures are recorded as blockers, not silently absorbed into proof-status.*

**Теорема 11.10** (No calibration leakage theorem)**.** *If no-leakage validation gate is violated, then the certificate cannot receive status* domain_calibrated*, even if the fitted corridor inequality holds numerically.*

*Доказательство.* If fitting and validation are not separated, the validation layer no longer tests predictive transfer. It only confirms internal fitting. Such a result may be computationally useful but cannot raise proof-status to domain-calibrated. □

**Теорема 11.11** (Validation-ready corridor theorem)**.** *Assume:*

1. *validation-ready observation layer;*
2. *row-wise calibration inequalities on* $\Sigma_{cal}$*;*
3. *calibration dominance gate;*
4. *existence of positive left spectral data* $\widehat{A}_{pred}^{\top}\widehat{\omega} \geq \widehat{\mu}\widehat{\omega}$*;*
5. *no-leakage validation gate;*
6. *finite validation residual radius* $\tau_{valid}$*.*

*Then the domain admits a validation-ready predictive corridor*

$$\mathcal{F}_{KLT}^{\widehat{\rho},\tau}(C_0, t)$$

*with radius*

$$\mathrm{Rad}_{pred}^{v35}(C_0, t) = \exp(-\widehat{\mu}t)\|P(C_0)\|_{\widehat{\omega}} + \widehat{\rho} + \tau_{valid}.$$

*Доказательство.* The calibrated dominance theorem gives a predictive $M$-matrix regime. Positive left spectral data give the weighted contraction inequality. The fitted corridor is then tested on the holdout validation layer. The residual $\tau_{valid}$ records observed validation error without hiding it. Therefore the displayed radius is validation-ready. □

# 11.12. v35 certificate and proof-status discipline

**Определение 11.22** (Validation-ready predictive certificate)**.** *The v35 validation-ready predictive certificate is*

$$\mathrm{RBD}_{v35}^{pred} = (source, D, \mathrm{Dom}, \Sigma_{cal}, \Sigma_{valid}, \mathcal{O}_{R,D}, \mathcal{E}_{P,D}, \widehat{\delta}, \widehat{\kappa}, \widehat{m}^{eff}, \widehat{A}_{pred}, \widehat{\omega}, \widehat{\mu}, \widehat{\rho}, \tau_{valid}, \mathrm{CGI}, \mathrm{PLD}, \mathrm{Status},$$

**Теорема 11.12** (Validation-ready certificate theorem)**.** *A v35 predictive certificate may receive status* validation_ready *if and only if it contains:*

1. *source binding;*
2. *nonempty* $D$ *and* Dom*;*
3. *validation-ready observation layer;*
4. *extracted defect-vector on* $\Sigma_{cal}$ *and* $\Sigma_{valid}$*;*
5. *calibrated dominance gate;*
6. *no-leakage validation gate;*

7. *recorded* $\tau_{valid}$*;*

8. CGI / PLD-*gate status;*

9. *explicit blockers if any gate fails.*

*Доказательство.* Necessity follows from the definitions of source-bound domain calibration and no-leakage validation. Sufficiency follows because these components determine the observation layer, the defect extraction layer, the calibrated predictive matrix, the validation residual and the proof-status gates. That is exactly the data required for validation-ready status. □

**Теорема 11.13** (No public prediction without validation-ready certificate)**.** *No public predictive claim may have status higher than* validation_ready *unless a corresponding v35 certificate exists and all blockers are either resolved or explicitly marked as unresolved.*

*Доказательство.* A public claim is a projection of the internal predictive corridor. Projection cannot increase proof-status. Therefore without a validation-ready internal certificate, the public claim cannot receive a stronger status. □

*Proof-status v35:*

```
predictive_corridor_validated;
as_formal_protocol;
real_domain_data_pending;
no_public_inflation.
```

# 11.13. v36: первый доменный протокол для математических текстов и теорем

*v35 построил общий validation-ready protocol. v36 фиксирует первый конкретный домен применения: математические тексты, определения, леммы, теоремы, доказательства, dependency-graphs and proof-status transitions. Этот домен выбран первым, потому что он является внутренним доменом самой Доктрины. Люди обычно начинают с внешнего мира, но математика, по счастью, иногда требует сначала проверить собственный пол.*

## 11.13.1. Математический домен наблюдений

**Определение 11.23** (Mathematical text domain)**.** *Математический текстовый домен задаётся кортежем*

$$\mathcal{D}_{math} = (source, Units, Claims, Proofs, Deps, Notation, Status, Versions),$$

*где:*

1. $source$ — *исходный корпус математического текста;*
2. $Units$ — *разбиение на определения, утверждения, доказательства, замечания и редакторские блоки;*
3. $Claims$ — *множество математических claims;*
4. $Proofs$ — *множество proof-objects, включая полные доказательства, proof-sketches and blockers;*
5. $Deps$ — *dependency graph between claims;*
6. $Notation$ — *notation ledger;*
7. $Status$ — *proof-status layer;*
8. $Versions$ — *version and patch history.*

**Определение 11.24** (Mathematical observation unit)**.** *Mathematical observation unit is a tuple*

$$U = (id, type, statement, proof, deps, notation, status, version, blockers),$$

*where* $type \in \{definition, lemma, proposition, theorem, corollary, remark, protocol\}$.

**Определение 11.25** (Mathematical observation layer)**.** *The mathematical observation layer is*

$$\Sigma_{math} = \{U_u\}_{\nu \in I},$$

*with a no-leakage split*

$$\Sigma_{math} = \Sigma_{cal}^{math} \sqcup \Sigma_{valid}^{math}.$$

*The split is admissible only if validation units are not obtained by trivial restatement of calibration units.*

**Определение 11.26** (Mathematical revision transition)**.** *A mathematical revision transition is an ordered pair*

$$U_s \to U_t$$

*representing a controlled change of a mathematical unit between two versions, or a controlled movement in proof-status, dependency closure, notation discipline, or blocker resolution.*

**Теорема 11.14** (Mathematical observation layer well-definedness)**.** *If every observation unit has a unique identifier, explicit type, statement/proof binding, dependency list, notation record and proof-status, then* $\Sigma_{math}$ *is a valid domain observation layer for the v35 protocol.*

*Доказательство.* The v35 protocol requires source binding, domain binding, observation units, defect extraction and calibration/validation split. The listed data provide exactly these components for mathematical text. Unique identifiers prevent ambiguity; dependency and notation records allow defect extraction; proof-status records allow validation of status transitions. □

## 11.13.2. Reper extraction for mathematical texts

**Определение 11.27** (Mathematical Reper object)**.** *A mathematical Reper object associated with an observation unit is*

$$R_{math}(U) = (Concepts, Relations, Deps, Status, Obstructions, Examples),$$

*where:*

1. $Concepts$ *are mathematical objects appearing in the unit;*
2. $Relations$ *are asserted relations between them;*
3. $Deps$ *are referenced dependencies;*
4. $Status$ *is the proof-status of the unit;*
5. $Obstructions$ *are unresolved gaps or blockers;*
6. $Examples$ *are examples, counterexamples or tests attached to the unit.*

**Определение 11.28** (Mathematical Reper extraction functor)**.** *The mathematical Reper extraction functor is a map*

$$\mathcal{O}_{R,math} : \Sigma_{math} \to \text{ReperGraph}_{math}$$

*sending each unit $U$ to its mathematical Reper object and adding dependency edges induced by $Deps$, notation edges induced by $Notation$, and obstruction edges induced by $blockers$.*

**Предложение 11.1** (Reper extraction preserves proof-status discipline)**.** *If proof-status is stored as part of $R_{math}(U)$, then Reper extraction cannot raise the status of a mathematical unit.*

*Доказательство.* The extraction functor copies or lowers status labels. It does not create new proofs. Therefore it cannot turn an unproved, conditional or blocked unit into a proved one. □

## 11.13.3. Defect vector for mathematical prediction

**Определение 11.29** (Mathematical predictive defect vector)**.** *For an observation unit $U$, define*

$$P_{math}(U) = \begin{pmatrix} D_R^{math}(U) \\ D_\lambda^{math}(U) \\ D_T^{math}(U) \end{pmatrix},$$

*where:*

1. $D_R^{math}(U)$ *is the Reper-structural defect: missing dependencies, broken Reper edges, unresolved examples, or unstable concept binding;*
2. $D_\lambda^{math}(U)$ *is the $\lambda$-truth defect: mismatch between claimed truth-intensity and available proof/evidence;*

3. $D_T^{math}(U)$ *is the proof-status defect: inconsistency between statement, proof, blockers and declared status.*

**Определение 11.30** (Mathematical defect extraction operator)**.** *The mathematical defect extraction operator is*

$$\mathcal{E}_{P,math} : \Sigma_{math} \to \mathbb{R}^3_{\geq 0}, \qquad \mathcal{E}_{P,math}(U) = P_{math}(U).$$

**Определение 11.31** (Mathematical $\lambda$-truth score)**.** *A mathematical $\lambda$-truth score is a bounded functional*

$$\lambda_{math}(U) \in [0, 1]$$

*computed from proof-completeness, dependency closure, example coverage, obstruction status and notation stability. It is not a truth declaration; it is a protocol score.*

**Теорема 11.15** (Mathematical defect extraction correctness)**.** *If $D_R^{math}$, $D_\lambda^{math}$ and $D_T^{math}$ are computed from ReperGraph, proof-status, dependency closure, blockers and notation ledger, then $\mathcal{E}_{P,math}$ is a valid defect extraction operator for the v35 validation protocol.*

*Доказательство.* The v35 protocol requires that the same type of defect-vector be extracted on calibration and validation layers. The three components above are defined from domain-intrinsic mathematical data and therefore can be computed uniformly on $\Sigma_{cal}^{math}$ and $\Sigma_{valid}^{math}$. □

## 11.13.4. Calibration and validation protocol for mathematical texts

**Определение 11.32** (Mathematical calibration split)**.** *A split*

$$\Sigma_{math} = \Sigma_{cal}^{math} \sqcup \Sigma_{valid}^{math}$$

*is called mathematical calibration split if:*

1. *calibration and validation units come from different theorem families, sections, versions or dependency neighborhoods;*
2. *no validation proof-status is used to fit $\widehat{\delta}_i$, $\widehat{\kappa}_{ij}$, $\widehat{\omega}$, $\widehat{\mu}$, or $\widehat{\rho}$;*
3. *validation failures are recorded as blockers.*

**Определение 11.33** (Mathematical row-wise calibration inequality)**.** *For a revision transition $U_s \to U_t$, define*

$$\Delta_{s,t} P_i^{math} = P_i^{math}(U_t) - P_i^{math}(U_s).$$

*The mathematical row-wise calibration inequality is*

$$\Delta_{s,t} P_i^{math} \leq -\widehat{\delta}_i^{math} P_i^{math}(U_s) + \sum_{j \neq i} \widehat{\kappa}_{ij}^{math} P_j^{math}(U_s) + \widehat{\varepsilon}_i^{math}.$$

**Определение 11.34** (Mathematical effective margin)**.** *The mathematical effective margin is*

$$\widehat{m}_i^{math,eff} = \widehat{\delta}_i^{math} - \sum_{j \neq i} \widehat{\kappa}_{ij}^{math} - \widehat{\varepsilon}_i^{math,rel}.$$

*The mathematical dominance gate passes if*

$$\widehat{m}_i^{math,eff} > 0$$

*for all channels* $i \in \{R, \lambda, T\}$*.*

**Теорема 11.16** (Mathematical calibrated dominance theorem)**.** *If the mathematical row-wise calibration inequalities hold on* $\Sigma_{cal}^{math}$ *and the mathematical dominance gate passes, then the estimated matrix*

$$\widehat{A}_{math} = \begin{pmatrix} \widehat{\delta}_R^{math} & -\widehat{\kappa}_{R\lambda}^{math} & -\widehat{\kappa}_{RT}^{math} \\ -\widehat{\kappa}_{\lambda R}^{math} & \widehat{\delta}_\lambda^{math} & -\widehat{\kappa}_{\lambda T}^{math} \\ -\widehat{\kappa}_{TR}^{math} & -\widehat{\kappa}_{T\lambda}^{math} & \widehat{\delta}_T^{math} \end{pmatrix}$$

*lies in the predictive* $M$*-matrix regime after residual normalization.*

*Доказательство.* The proof repeats the v35 calibrated dominance argument in the mathematical domain. Positive effective margins are exactly row-strict dominance after residual allowance. The matrix has positive diagonal entries and nonpositive off-diagonal entries. Hence the predictive $M$-matrix criterion applies. □

## 11.13.5. Mathematical predictive corridor

**Определение 11.35** (Mathematical validation residual)**.** *The mathematical validation residual* $\tau_{valid}^{math}$ *is the smallest nonnegative number such that on* $\Sigma_{valid}^{math}$

$$\|P_{math}(U_t)\|_{\widehat{\omega}_{math}} \leq \exp(-\widehat{\mu}_{math}(t-s))\|P_{math}(U_s)\|_{\widehat{\omega}_{math}} + \widehat{\rho}_{math} + \tau_{valid}^{math}.$$

**Определение 11.36** (Mathematical predictive corridor)**.** *The mathematical KLT predictive corridor is*

$$\mathcal{F}_{KLT}^{math}(U_0, t) = \left\{ U_t \;\middle|\; \|P_{math}(U_t)\|_{\widehat{\omega}_{math}} \leq \mathrm{Rad}_{pred}^{math}(U_0, t) \right\},$$

*where*

$$\mathrm{Rad}_{pred}^{math}(U_0, t) = \exp(-\widehat{\mu}_{math} t)\|P_{math}(U_0)\|_{\widehat{\omega}_{math}} + \widehat{\rho}_{math} + \tau_{valid}^{math}.$$

**Теорема 11.17** (First domain protocol theorem: mathematical texts)**.** *Assume:*

1. $\Sigma_{math}$ *is a valid mathematical observation layer;*
2. $\mathcal{O}_{R,math}$ *and* $\mathcal{E}_{P,math}$ *are defined;*
3. *mathematical calibration split satisfies no-leakage;*

4. *mathematical row-wise calibration inequalities hold on* $\Sigma_{cal}^{math}$*;*

5. *mathematical dominance gate passes;*

6. *positive left spectral data* $\widehat{A}_{math}^{\top}\widehat{\omega}_{math} \geq \widehat{\mu}_{math}\widehat{\omega}_{math}$ *are computed;*

7. *finite validation residual* $\tau_{valid}^{math}$ *is recorded on* $\Sigma_{valid}^{math}$*.*

*Then the mathematical text domain admits a validation-ready predictive corridor* $\mathcal{F}_{KLT}^{math}(U_0, t)$*.*

*Доказательство.* The assumptions give a valid observation layer, uniform defect extraction, calibrated dominance, positive left spectral data and no-leakage validation. Therefore the v35 validation-ready corridor theorem applies with $D = math$. The displayed mathematical predictive corridor is the resulting domain specialization. □

**Теорема 11.18** (No theorem-status prediction without mathematical certificate)**.** *No predictive claim about the future proof-status of a theorem, lemma or definition may be assigned public status higher than* validation_ready *unless a corresponding mathematical-domain certificate exists.*

*Доказательство.* A proof-status prediction is a public projection of the internal mathematical predictive corridor. Projection cannot increase status. Without a certificate containing observation layer, Reper extraction, defect extraction, calibration split, validation residual and blockers, there is no validation-ready basis for the public claim. □

## 11.13.6. v36 mathematical-domain certificate

**Определение 11.37** (Mathematical-domain predictive certificate)**.** *The v36 mathematical-domain predictive certificate is*

$$\mathrm{RBD}_{v36}^{math} = (source, \mathcal{D}_{math}, \Sigma_{cal}^{math}, \Sigma_{valid}^{math}, \mathcal{O}_{R,math}, \mathcal{E}_{P,math}, \widehat{\delta}^{math}, \widehat{\kappa}^{math}, \widehat{m}^{math,eff}, \widehat{A}_{math}, \widehat{\omega}_{math}, \widehat{\mu}_{math}, \widehat{\rho}_{m}$$

**Теорема 11.19** (v36 certificate correctness theorem)**.** *The certificate* $\mathrm{RBD}_{v36}^{math}$ *is valid if and only if all its calibration parameters are fitted on* $\Sigma_{cal}^{math}$*, all validation residuals are computed on* $\Sigma_{valid}^{math}$*, and all unresolved proof, dependency or notation failures are recorded as blockers.*

*Доказательство.* This is the mathematical-domain specialization of the v35 validation-ready certificate theorem. The only domain-specific additions are proof objects, dependency graph and notation ledger; each of them is already included in $\mathcal{D}_{math}$, $\mathcal{O}_{R,math}$, $\mathcal{E}_{P,math}$ and blockers. □

*Proof-status v36:*

```
first_domain_protocol  template_installed;
domain=mathematical_texts  and_theorems;
real_corpus_calibration_pending;
no_theorem_status_inflation.
```

## 11.14. v37: KLT/RBD real corpus calibration layer

*This section installs the next layer after the first mathematical-domain protocol. Version v36 defined a domain protocol template for mathematical texts. Version v37 turns that template toward the real KLT/RBD corpus, while keeping the status discipline strict: no numerical calibration is claimed until an actual corpus split, extraction table and validation residuals are produced.*

### 11.14.1. Real KLT/RBD corpus frame

**Определение 11.38** (KLT/RBD real corpus)**.** *The* KLT/RBD real corpus *is a versioned collection*

$$\mathfrak{C}_{KLT/RBD} = (\mathcal{S}, \mathcal{U}, \mathcal{V}, \mathcal{M}, \mathcal{L}, \mathcal{B}),$$

*where:*

1. $\mathcal{S}$ *is the set of source packages, manuscripts, site-ready texts, RBD tables, RPD protocols and software logs;*
2. $\mathcal{U}$ *is the set of extracted observation units;*
3. $\mathcal{V}$ *is the version graph of units and revisions;*
4. $\mathcal{M}$ *is the metadata layer: source, date, project branch, proof-status, domain and authorial tag;*
5. $\mathcal{L}$ *is the notation and dependency ledger;*
6. $\mathcal{B}$ *is the blocker ledger.*

**Определение 11.39** (Real corpus observation unit)**.** *A* real corpus observation unit *is a tuple*

$$X = (id, source, branch, type, content, deps, notation, status, version, transition, blockers).$$

*The type component may be one of*

`definition`, `lemma`, `theorem`, `proof`, `reper`, `edge`, `protocol`, `certificate`, `software-`

**Определение 11.40** (KLT/RBD observation layer)**.** *The* KLT/RBD observation layer *is*

$$\Sigma_{KLT/RBD} := \{X \mid X \text{ is a valid real corpus observation unit}\}.$$

*A unit is valid if it has a source pointer, version tag, status tag and enough dependency information to be placed into the Reper graph.*

**Предложение 11.2** (Real corpus observation layer is a mathematical observation layer)**.** *Every valid KLT/RBD observation layer induces a mathematical observation layer in the sense of v36.*

*Доказательство.* A KLT/RBD unit contains all fields required by the v36 mathematical unit: statement or content, dependency data, notation data, status, version and blockers. Therefore the forgetful projection from KLT/RBD units to mathematical units gives a valid mathematical observation layer. □

## 11.14.2. Real corpus Reper extraction

**Определение 11.41** (Real corpus Reper extraction functor)**.** *The* real corpus Reper extraction functor *is a map*

$$\mathcal{O}_{R,KLT/RBD} : \Sigma_{KLT/RBD} \to \mathrm{ReperGraph}_{KLT/RBD}$$

*which assigns to each observation unit a Reper node and attaches dependency, notation, proof-status, obstruction and transition edges.*

**Определение 11.42** (Real corpus Reper node)**.** *A real corpus Reper node is*

$$R_X = (id_X, U_X, I_X, R_X^{core}, D_X, status_X, version_X),$$

*where $U_X, I_X, R_X^{core}, D_X$ are the unit, invariant, relation and defect components extracted from $X$.*

**Определение 11.43** (Real corpus transition edge)**.** *A* real corpus transition edge *is an edge*

$$R_{X_s} \longrightarrow R_{X_t}$$

*recording a revision, strengthening, weakening, correction, synchronization, publication split, validation update or status transition between two versions of a corpus unit.*

**Предложение 11.3** (Extraction functor preserves version transitions)**.** *If $X_s \to X_t$ is a valid real corpus transition, then $\mathcal{O}_{R,KLT/RBD}$ produces a corresponding Reper transition edge.*

*Доказательство.* Transition data are part of the observation unit. The extraction functor is defined to attach transition edges whenever such data are present. Hence the Reper transition edge is produced functorially. □

## 11.14.3. Real corpus defect extraction

**Определение 11.44** (KLT/RBD predictive defect vector)**.** *For a real corpus observation unit $X$, define*

$$P_{KLT/RBD}(X) = \begin{pmatrix} D_R^{KLT/RBD}(X) \\ D_\lambda^{KLT/RBD}(X) \\ D_T^{KLT/RBD}(X) \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^3_{\geq 0}.$$

*Here:*

1. *$D_R^{KLT/RBD}$ measures Reper-structural defect: missing nodes, broken edges, unresolved dependencies or incomplete Reper typing;*
2. *$D_\lambda^{KLT/RBD}$ measures lambda-truth defect: unstable truth intensity, unsupported calibration, missing validation or incompatible predictive status;*
3. *$D_T^{KLT/RBD}$ measures proof-status defect: mismatch between stated status and available proof, validation, certificate or blocker information.*

**Определение 11.45** (Real corpus defect extraction operator)**.** *The* real corpus defect extraction operator *is*

$$\mathcal{E}_{P,KLT/RBD} : \Sigma_{KLT/RBD} \to \mathbb{R}^3_{\geq 0}, \qquad X \mapsto P_{KLT/RBD}(X).$$

**Определение 11.46** (Defect normalization rule)**.** *A defect extraction operator is* normalized *if each coordinate of $P_{KLT/RBD}$ is dimensionless and lies in a fixed finite scale, for instance $[0,1]$ or $[0,100]$, with the scale recorded in the certificate.*

**Теорема 11.20** (Real corpus defect extraction correctness)**.** *If $\mathcal{O}_{R,KLT/RBD}$ is defined, the blocker ledger is complete and the proof-status ledger is synchronized with versions, then $\mathcal{E}_{P,KLT/RBD}$ is a valid domain defect extraction operator in the sense of v35.*

*Доказательство.* The v35 operator requires uniform extraction of a predictive defect vector from observations. The Reper graph supplies structural defects, the lambda-truth layer supplies predictive calibration defects, and the proof-status ledger supplies theorem-status defects. Completeness of blockers and synchronization of versions ensure that missing information is recorded as defect rather than silently ignored. □

## 11.14.4. Real corpus calibration and validation split

**Определение 11.47** (KLT/RBD real corpus split)**.** *A* KLT/RBD real corpus split *is a disjoint decomposition*

$$\Sigma_{KLT/RBD} = \Sigma^{KLT/RBD}_{cal} \sqcup \Sigma^{KLT/RBD}_{valid} \sqcup \Sigma^{KLT/RBD}_{holdout},$$

*where calibration units are used to estimate coefficients, validation units are used to compute validation residuals, and holdout units are kept for later external re-check.*

**Определение 11.48** (Temporal no-leakage condition)**.** *A corpus split satisfies* temporal no-leakage *if no unit whose version time is later than a validation target is used to calibrate the parameters tested against that target.*

**Определение 11.49** (Branch no-leakage condition)**.** *A corpus split satisfies* branch no-leakage *if calibration and validation units from the same revision chain are separated by version boundary rules explicitly recorded in the certificate.*

**Определение 11.50** (Real corpus no-leakage gate)**.** *The* real corpus no-leakage gate *passes if temporal no-leakage and branch no-leakage both hold.*

**Теорема 11.21** (Real corpus no-leakage theorem)**.** *If the real corpus no-leakage gate fails, then no KLT/RBD predictive certificate may receive status* `validation_ready`*.*

*Доказательство.* The v35 no calibration leakage theorem forbids validation-ready status when calibration and validation information are mixed. Temporal leakage and branch leakage are two concrete ways such mixing can occur in a versioned KLT/RBD corpus. Hence failure of either condition blocks validation-ready status. □

## 11.14.5. Real corpus coefficient estimation

**Определение 11.51** (Real corpus row-wise calibration inequality)**.** *For a transition $X_s \to X_t$ in $\Sigma_{cal}^{KLT/RBD}$, the estimated row-wise inequality is*

$$\Delta_{s,t} P_i^{KLT/RBD} \le -\widehat{\delta}_i^{KLT/RBD} P_i^{KLT/RBD}(X_s) + \sum_{j \ne i} \widehat{\kappa}_{ij}^{KLT/RBD} P_j^{KLT/RBD}(X_s) + \widehat{\varepsilon}_i^{KLT/RBD}.$$

**Определение 11.52** (Real corpus effective margin)**.** *The real corpus effective margin is*

$$\widehat{m}_i^{KLT/RBD,eff} = \widehat{\delta}_i^{KLT/RBD} - \sum_{j \ne i} \widehat{\kappa}_{ij}^{KLT/RBD} - \widehat{\varepsilon}_i^{KLT/RBD,rel}.$$

**Определение 11.53** (Real corpus dominance gate)**.** *The real corpus dominance gate passes if*

$$\widehat{m}_i^{KLT/RBD,eff} > 0$$

*for all predictive channels $i \in \{R, \lambda, T\}$.*

**Теорема 11.22** (Real corpus calibrated dominance theorem)**.** *If the real corpus row-wise calibration inequalities hold and the real corpus dominance gate passes, then the estimated predictive matrix*

$$\widehat{A}_{KLT/RBD}$$

*lies in the predictive M-matrix regime after residual normalization.*

*Доказательство.* The proof is the same as the v35 calibrated dominance theorem. Positive effective margins give row-strict dominance once residual allowance is subtracted. The matrix has positive diagonal and nonpositive off-diagonal entries. Hence it belongs to the predictive M-matrix regime. □

## 11.14.6. Real corpus predictive corridor and certificate

**Определение 11.54** (Real corpus validation residual)**.** *The real corpus validation residual $\tau_{valid}^{KLT/RBD}$ is the smallest nonnegative number such that for all validation transitions*

$$\|P_{KLT/RBD}(X_t)\|_{\widehat{\omega}_{KLT/RBD}} \le \exp(-\widehat{\mu}_{KLT/RBD}(t-s)) \|P_{KLT/RBD}(X_s)\|_{\widehat{\omega}_{KLT/RBD}} + \widehat{\rho}_{KLT/RBD} + \tau_{valid}^{KLT/RBD}.$$

**Определение 11.55** (KLT/RBD real corpus predictive corridor)**.** *The real corpus predictive corridor is*

$$\mathcal{F}_{KLT}^{KLT/RBD}(X_0, t) = \left\{ X_t \;\middle|\; \|P_{KLT/RBD}(X_t)\|_{\widehat{\omega}_{KLT/RBD}} \le \mathrm{Rad}_{pred}^{KLT/RBD}(X_0, t) \right\},$$

*where*

$$\mathrm{Rad}_{pred}^{KLT/RBD}(X_0, t) = \exp(-\widehat{\mu}_{KLT/RBD} t) \|P_{KLT/RBD}(X_0)\|_{\widehat{\omega}_{KLT/RBD}} + \widehat{\rho}_{KLT/RBD} + \tau_{valid}^{KLT/RBD}.$$

**Определение 11.56** (v37 real corpus predictive certificate)**.** *The v37 real corpus predictive certificate is*

$$\begin{aligned}\mathrm{RBD}_{v37}^{KLT/RBD} = (&source, \mathfrak{C}_{KLT/RBD}, \Sigma_{cal}^{KLT/RBD}, \Sigma_{valid}^{KLT/RBD}, \Sigma_{holdout}^{KLT/RBD},\\ &\mathcal{O}_{R,KLT/RBD}, \mathcal{E}_{P,KLT/RBD}, \widehat{\delta}^{KLT/RBD}, \widehat{\kappa}^{KLT/RBD}, \widehat{m}^{KLT/RBD,eff},\\ &\widehat{A}_{KLT/RBD}, \widehat{\omega}_{KLT/RBD}, \widehat{\mu}_{KLT/RBD}, \widehat{\rho}_{KLT/RBD}, \tau_{valid}^{KLT/RBD},\\ &\mathrm{CGI}, \mathrm{PLD}, \mathrm{Status}, blockers, split_rules, no_leakage_report).\end{aligned}$$

**Теорема 11.23** (v37 real corpus calibration theorem)**.** *Assume:*

1. $\Sigma_{KLT/RBD}$ *is a valid real corpus observation layer;*
2. $\mathcal{O}_{R,KLT/RBD}$ *and* $\mathcal{E}_{P,KLT/RBD}$ *are defined and normalized;*
3. *the real corpus no-leakage gate passes;*
4. *row-wise calibration inequalities hold on* $\Sigma_{cal}^{KLT/RBD}$*;*
5. *the real corpus dominance gate passes;*
6. *positive left spectral data are computed for* $\widehat{A}_{KLT/RBD}$*;*
7. $\tau_{valid}^{KLT/RBD}$ *is computed on* $\Sigma_{valid}^{KLT/RBD}$*.*

*Then the KLT/RBD real corpus admits a validation-ready predictive corridor* $\mathcal{F}_{KLT}^{KLT/RBD}(X_0, t)$*.*

*Доказательство.* The assumptions instantiate the general v35 validation-ready protocol on the KLT/RBD real corpus. The no-leakage gate protects the validation layer, calibrated dominance gives the predictive M-matrix regime, and positive left spectral data produce the contraction weight. The validation residual then defines the real corpus predictive corridor. □

**Теорема 11.24** (No real corpus predictive claim without v37 certificate)**.** *No public predictive claim about KLT/RBD proof-status transitions, Reper correction, validation direction or future publication readiness may be assigned a status higher than* `validation_ready` *unless a valid* $\mathrm{RBD}_{v37}^{KLT/RBD}$ *certificate exists.*

*Доказательство.* A public predictive claim is a projection of the internal corpus predictive corridor. Projection cannot increase proof-status. Without the v37 certificate the necessary observation, extraction, calibration, validation and no-leakage data are absent. Therefore higher public status is forbidden. □

*Proof-status v37:*

```
real_corpus_calibration_layer_installed;
domain=KLT/RBD/NAPG_mathematical_corpus;
numeric_calibration_pending;
no_public_predictive_inflation.
```

# 11.15. v38: Real corpus extraction tables and scoring rubric

## 11.15.1. Canonical extraction tables

**Определение 11.57** (v38 table family)**.** *The v38 real corpus extraction protocol is represented by the following table family:*

$$\mathbb{T}_{v38} = (Units, ReperNodes, ReperEdges, Transitions, DefectScores, CalibrationRows, ValidationRo$$

*Each table is a finite relation whose rows are indexed by stable identifiers and whose foreign-key fields point only to identifiers already present in the same corpus package.*

**Определение 11.58** (Units table)**.** *The table* $Units$ *has rows of the form*

$$U = (unit_id, source_id, branch, type, title, content_hash, status, version, created_at, blockers).$$

*The field* $type$ *takes values in*

$$\{definition, lemma, theorem, proof, reper, edge, protocol, certificate, software_log, site_unit\}.$$

**Определение 11.59** (ReperNodes table)**.** *The table* $ReperNodes$ *has rows*

$$N = (node_id, unit_id, reper_type, domain, truth_tag, lambda_seed, status, version).$$

*It records the Reper object extracted from a corpus unit.*

**Определение 11.60** (ReperEdges table)**.** *The table* $ReperEdges$ *has rows*

$$E = (edge_id, source_node, target_node, edge_type, weight, evidence, status).$$

*The field* $edge_type$ *includes dependency, notation, obstruction, correction, synchronization, strengthening and publication edges.*

**Определение 11.61** (Transitions table)**.** *The table* $Transitions$ *has rows*

$$T = (transition_id, unit_s, unit_t, transition_type, delta_status, delta_version, evidence).$$

*It is the observational substrate for estimating the dynamics of the predictive defect vector.*

**Определение 11.62** (DefectScores table)**.** *The table* $DefectScores$ *has rows*

$$S = (score_id, unit_id, D_R, D_\lambda, D_T, components, evidence, scorer, review_status).$$

*The triple* $(D_R, D_\lambda, D_T)$ *is normalized to* $[0,1]^3$*.*

**Определение 11.63** (CalibrationRows and ValidationRows)**.** *The calibration table has rows*

$$C = (row_id, transition_id, P_s, P_t, \Delta P, split, features, accepted).$$

*The validation table has rows of the same schema, but its split field is fixed to* $validation$ *and it is forbidden to use such rows during coefficient fitting.*

**Определение 11.64** (CertificateRows)**.** *The table* $CertificateRows$ *records the final predictive certificate:*

$$Z = (cert_id, domain, cal_set, valid_set, holdout_set, \widehat{\delta}, \widehat{\kappa}, \widehat{m}^{eff}, \widehat{A}, \widehat{\omega}, \widehat{\mu}, \widehat{\rho}, \tau_{valid}, status, blockers).$$

## 11.15.2. Scoring rubric for the predictive defect vector

**Определение 11.65** (Atomic score scale)**.** *Each atomic defect component is scored on the integer scale*

$$0, 1, 2, 3, 4, 5,$$

*where*

$$\begin{array}{r|l} 0 & novisibledefect, \\ 1 & minorlocaldefect, \\ 2 & moderatedefectrequiringrevision, \\ 3 & majordefectblockinglocalproof - statusupgrade, \\ 4 & severedefectblockingdomaincalibration, \\ 5 & invalidatingdefectoruncontrolledcontradiction. \end{array}$$

**Определение 11.66** (Reper-structural defect score)**.** *For a unit $U$, define*

$$D_R(U) = \frac{1}{5W_R}\big(w_{dep}s_{dep} + w_{edge}s_{edge} + w_{not}s_{not} + w_{ver}s_{ver} + w_{obs}s_{obs}\big),$$

*where*

$$W_R = w_{dep} + w_{edge} + w_{not} + w_{ver} + w_{obs}.$$

*The components measure dependency gaps, missing or inconsistent Reper edges, notation conflicts, version-transition defects and obstruction defects.*

**Определение 11.67** ($\lambda$-truth defect score)**.** *For a unit $U$, define*

$$D_\lambda(U) = \frac{1}{5W_\lambda}\big(w_{sup}s_{sup} + w_{coh}s_{coh} + w_{dom}s_{dom} + w_{bridge}s_{bridge} + w_{cal}s_{cal}\big),$$

*where $W_\lambda$ is the sum of the displayed weights. The components measure support weakness, coherence loss, domain mismatch, missing bridge justification and calibration uncertainty.*

**Определение 11.68** (Proof-status defect score)**.** *For a unit $U$, define*

$$D_T(U) = \frac{1}{5W_T}\big(w_{proof}s_{proof} + w_{claim}s_{claim} + w_{block}s_{block} + w_{val}s_{val} + w_{infl}s_{infl}\big).$$

*The components measure proof gaps, claim overreach, unresolved blockers, validation absence and proof-status inflation.*

**Предложение 11.4** (Rubric normalization)**.** *For every scored unit $U$,*

$$0 \le D_R(U), D_\lambda(U), D_T(U) \le 1.$$

*Доказательство.* Every atomic score lies in $[0, 5]$ and every weight is nonnegative. Dividing by five times the total weight normalizes each weighted sum into $[0, 1]$. □

**Определение 11.69** (Evidence discipline)**.** *A nonzero atomic score is valid only if it is supported by an evidence reference to a corpus unit, transition, dependency edge, notation conflict, blocker or validation row.*

**Теорема 11.25** (No defect score without evidence)**.** *A row in $DefectScores$ is admissible only if every nonzero atomic component has an evidence reference. Otherwise the row receives status* `scoring_blocked` *and cannot enter calibration.*

*Доказательство.* Without evidence, a defect score is not an observation but an unsupported judgement. Calibration requires observational rows. Therefore unsupported scores are excluded from calibration. □

## 11.15.3. From tables to calibrated predictive dynamics

**Определение 11.70** (Extracted transition vector)**.** *For a transition* $T = (unit_s, unit_t)$*, define*

$$P_s = P(unit_s), \qquad P_t = P(unit_t), \qquad \Delta P = P_t - P_s.$$

*The transition is calibration-eligible if both units have admissible defect-score rows and the transition satisfies the no-leakage rules.*

**Определение 11.71** (v38 fitting row)**.** *A v38 fitting row is a calibration-eligible transition equipped with*

$$(P_s, P_t, \Delta P, features, evidence, split).$$

*It is used to estimate the coefficients* $\widehat{\delta}_i$*,* $\widehat{\kappa}_{ij}$ *and residual allowances* $\widehat{\varepsilon}_i$*.*

**Теорема 11.26** (Extraction table sufficiency theorem)**.** *If the table family* $\mathbb{T}_{v38}$ *is complete, evidence-disciplined and no-leakage compliant, then it contains enough structured information to instantiate the v37 real corpus calibration layer.*

*Доказательство.* The Units, ReperNodes and ReperEdges tables instantiate the real corpus observation and Reper extraction layers. DefectScores instantiate the predictive defect vector. Transitions produce calibration and validation rows. CertificateRows record the resulting calibrated object. Therefore all v37 fields are supplied. □

**Теорема 11.27** (Rubric-to-corridor theorem)**.** *Assume:*

1. *the v38 table family is complete and evidence-disciplined;*
2. *the scoring rubric defines normalized defect vectors;*
3. *no-leakage split is respected;*
4. *row-wise calibration inequalities hold on* $CalibrationRows$*;*
5. *validation residuals are computed on* $ValidationRows$*.*

*Then the v37 real corpus predictive corridor is computable from the v38 extraction tables.*

*Доказательство.* The normalized defect scores produce $P_{KLT/RBD}$. Calibration rows estimate the predictive matrix and dominance margins. Validation rows provide $\tau_{valid}$. The v37 real corpus calibration theorem then yields the predictive corridor. □

**Теорема 11.28** (No prediction without v38 table realization)**.** *A KLT/RBD real corpus predictive claim cannot be assigned status* `validation_ready` *unless the v38 extraction tables and scoring rubric have been instantiated and linked to a valid v37 certificate.*

*Доказательство.* The v37 certificate requires observation, extraction, calibration, validation and no-leakage data. The v38 tables are the concrete realization of those data. Without them the certificate has no observational substrate, so validation-ready status is forbidden. □

*Proof-status v38:*

```
real_corpus_tables_and_scoring_rubric_installed;
    domain=KLT/RBD/NAPG_mathematical_corpus;
          table_instantiation_pending;
          numeric_calibration_pending;
           no_score_without_evidence.
```

# 11.16. v39: First table instantiation protocol

**Purpose.** *v38 defined the extraction tables and scoring rubric. v39 fixes the first operational instantiation protocol: how a real KLT/RBD/NAPG corpus unit becomes a row in $Units$, how evidence is attached, how Reper nodes and edges are produced, how transitions are admitted, and how defect scores become calibration-eligible. This is not numeric calibration yet. It is the pre-calibration discipline without which numbers would merely decorate uncertainty, which is a popular human sport but not mathematics.*

## 11.16.1. Evidence grammar

**Определение 11.72** (v39 evidence atom)**.** *A* v39 evidence atom *is a tuple*

$$Ev = (ev_id, source_id, location, span_hash, claim, relation, type, status).$$

*Here $source_id$ identifies the corpus source, $location$ identifies a stable address inside that source, $span_hash$ fixes the quoted or extracted span, $claim$ states what the evidence is used for, $relation$ records the evidential role, $type$ records the evidence modality, and $status$ records whether the evidence is accepted, disputed, stale or blocked.*

**Определение 11.73** (Admissible evidence relations)**.** *The admissible evidence relations are*

$$\mathrm{Rel}_{Ev} = \{supports, depends_on, contradicts, resolves, weakens, strengthens, calibrates, validates, bloc$$

*No other evidence relation is admitted unless it is first added to the evidence ledger and synchronized with the scoring rubric.*

**Определение 11.74** (Stable location address)**.** *A* stable location address *is a tuple*

$$Loc = (file, section, page, line_range, object_id, content_hash),$$

*where unavailable coordinates may be null, but at least one of $section, page, line_range, objec$ must be non-null.*

**Определение 11.75** (Evidence admissibility)**.** *An evidence atom is* admissible *if:*

1. *its source exists in the real corpus frame;*
2. *its location is stable;*
3. *its relation belongs to* $\mathrm{Rel}_{Ev}$*;*
4. *its status is not* `blocked`*;*
5. *its claim is explicit enough to be checked against a table row or score component.*

**Теорема 11.29** (Evidence addressability theorem)**.** *No v39 table row may be used for calibration or validation unless every nontrivial claim in that row is linked to at least one admissible evidence atom.*

*Доказательство.* Calibration and validation operate on observations. An unsupported claim is not an observation; it is an editorial assertion. Since v37 and v38 require observational substrate and no score without evidence, every row entering calibration or validation must be evidence-addressable. Otherwise the row is assigned status `evidence_blocked`. □

## 11.16.2. Unit-row instantiation

**Определение 11.76** (v39 unit identifier)**.** *A v39 unit identifier has the form*

$$unit_id = (branch, type, local_number, version, hash).$$

*The identifier is stable if changing the text while preserving the same conceptual unit changes the version or hash but not the branch/type/local-number core.*

**Определение 11.77** (Unit instantiation rule)**.** *A corpus fragment may instantiate a row of* $Units$ *only if it has:*

1. *a stable source address;*
2. *a declared unit type;*
3. *a content hash;*
4. *a version tag;*
5. *a proof-status or protocol-status tag;*
6. *a blocker field, possibly empty;*
7. *at least one evidence atom supporting its inclusion.*

**Определение 11.78** (Unit status gate)**.** *A* $Units$*-row receives status* `unit_admissible` *only if it satisfies the unit instantiation rule. Otherwise it receives one of*

`missing_evidence`, `missing_version`, `missing_status`, `type_ambiguous`, `bloc`

**Предложение 11.5** (Unit rows are observational atoms)**.** *Every* `unit_admissible` *row in* $Units$ *is an observational atom for the v37 real corpus calibration layer.*

*Доказательство.* The row has stable address, type, hash, version, status and evidence. These are exactly the minimal data needed to place it inside $\Sigma_{KLT/RBD}$ as a structured observation unit. □

## 11.16.3. Reper-node and Reper-edge instantiation

**Определение 11.79** (Node instantiation rule)**.** *A row in* $ReperNodes$ *is instantiated from a* `unit_admissible` *row by assigning*

$$(node_id, unit_id, reper_type, domain, truth_tag, lambda_seed, status, version, evidence).$$

*The assignment must be supported by an evidence atom with relation* `supports` *or* `depends_on`*.*

**Определение 11.80** (Canonical reper types)**.** *The initial v39 canonical reper types are*

$$concept, definition_core, claim, proof_support, obstruction, bridge, calibration_rule, validation_rule, c$$

*They may be refined only by ledger update.*

**Определение 11.81** (Edge instantiation rule)**.** *A row in* $ReperEdges$ *is admissible only if it has*

$$(edge_id, source_node, target_node, edge_type, weight, evidence, status)$$

*and both endpoint nodes are admissible. The edge type must belong to the synchronized edge vocabulary:*

$$dependency, notation, obstruction, correction, synchronization, strengthening, weakening, publication$$

**Теорема 11.30** (Reper graph instantiation theorem)**.** *If all node and edge rows satisfy the v39 instantiation rules, then* $ReperNodes$ *and* $ReperEdges$ *instantiate a well-defined real-corpus ReperGraph.*

*Доказательство.* Nodes are linked to admissible unit rows and evidence. Edges have admissible endpoints, typed relations and evidence. Therefore the two tables define a directed typed graph whose vertices and edges are anchored in the corpus. This is precisely the real-corpus ReperGraph required by v37 and v38. □

## 11.16.4. Transition-row instantiation

**Определение 11.82** (Transition candidate)**.** *A pair* $(U_s, U_t)$ *of unit rows is a* transition candidate *if the two rows share a stable unit core or are connected by an admissible transition edge in* $ReperEdges$*.*

**Определение 11.83** (Admissible transition row)**.** *A row in* $Transitions$ *is admissible if it records*

$$(transition_id, unit_s, unit_t, transition_type, delta_status, delta_version, evidence, split).$$

*The field* $split$ *must be one of*

$$calibration, validation, holdout, excluded.$$

**Определение 11.84** (No temporal reversal)**.** *A transition row satisfies* no temporal reversal *if the target version is not earlier than the source version inside the version graph.*

**Определение 11.85** (No split leakage for transitions)**.** *A transition row satisfies* no split leakage *if no information from validation or holdout transitions is used to fit calibration coefficients.*

**Теорема 11.31** (Transition admissibility theorem)**.** *Only transition rows satisfying admissible endpoints, admissible evidence, no temporal reversal and no split leakage may enter* $CalibrationRows$, $ValidationRows$ *or* $CertificateRows$.

*Доказательство.* Calibration and validation require transitions whose direction, evidence and split are meaningful. If endpoints are missing, the transition is not a corpus transition. If evidence is missing, it is unsupported. If time is reversed, predictive direction is corrupted. If split leakage occurs, validation is no longer independent. Hence all four conditions are necessary. □

## 11.16.5. Defect-score instantiation

**Определение 11.86** (Atomic component record)**.** *An atomic scoring component is a tuple*

$$Comp = (component_id, unit_id, channel, name, raw_score, weight, evidence, status).$$

*Here* $channel \in \{R, \lambda, T\}$, $raw_score \in \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$, *and the evidence field is mandatory whenever* $raw_score > 0$.

**Определение 11.87** (Defect score aggregation rule)**.** *For each unit row, the normalized channel score is computed by*

$$D_{channel}(U) = \frac{1}{5W_{channel}} \sum_{c \in channel} w_c s_c, \qquad W_{channel} = \sum_{c \in channel} w_c.$$

*The row is admissible only if* $W_{channel} > 0$ *and every nonzero component is evidence-backed.*

**Определение 11.88** (Review status of score rows)**.** *A* $DefectScores$*-row has one of the following statuses:*

`draft_score`, `reviewed`, `disputed`, `evidence_blocked`, `calibration_eligible`.

*Only* `calibration_eligible` *rows may be used in fitting.*

**Теорема 11.32** (Defect-score admissibility theorem)**.** *A defect-score row is calibration-eligible only if it is normalized, evidence-disciplined, linked to an admissible unit row and reviewed.*

*Доказательство.* Normalization gives a vector in $[0,1]^3$. Evidence discipline prevents unsupported scoring. Linking to an admissible unit row anchors the score in the corpus. Review prevents draft or disputed scores from entering calibration. Therefore the listed conditions are necessary for calibration eligibility. □

## 11.16.6. From instantiated tables to first calibration rows

**Определение 11.89** (v39 calibration row)**.** *A* v39 calibration row *is an admissible transition row $(U_s, U_t)$ such that both endpoints have calibration-eligible defect-score rows. It records*

$$(cal_row_id, transition_id, P_s, P_t, \Delta P, features, evidence, status).$$

**Определение 11.90** (v39 validation row)**.** *A* v39 validation row *is defined analogously, but its split is* `validation`*; it may be used only to compute validation residuals and never to fit coefficients.*

**Теорема 11.33** (First table instantiation theorem)**.** *If the v39 evidence grammar, unit rules, Reper node and edge rules, transition rules and defect-score rules are satisfied, then the v38 table family is instantiated enough to produce admissible $CalibrationRows$ and $ValidationRows$.*

*Доказательство.* Evidence grammar supplies addressable support. Unit rules produce observational atoms. Node and edge rules produce the ReperGraph. Transition rules produce admissible source-target pairs with split discipline. Defect-score rules produce normalized endpoint vectors. Therefore calibration and validation rows can be constructed from endpoint vectors and transitions. □

**Теорема 11.34** (No calibration without v39 instantiation)**.** *No KLT/RBD/NAPG corpus calibration may be assigned status* `calibration_ready` *unless the v39 instantiation protocol has produced admissible unit, evidence, Reper, transition and defect-score rows.*

*Доказательство.* Calibration requires rows. Rows require units, evidence, Reper nodes/edges, transitions and defect scores. If any of these layers is absent, the estimated coefficients have no valid observational substrate. Therefore `calibration_ready` status is forbidden. □

## 11.16.7. v39 certificate update

**Определение 11.91** (v39 table-instantiation certificate)**.** *The v39 certificate is*

$$\mathrm{RBD}_{v39}^{KLT/RBD} = (source, Units, Ev, ReperNodes, ReperEdges, Transitions, DefectScores, Calibratio$$

*It is a pre-calibration certificate: it proves that table instantiation exists, not that numeric calibration has succeeded.*

**Теорема 11.35** (v39 pre-calibration certificate theorem)**.** *If* $\mathrm{RBD}_{v39}^{KLT/RBD}$ *is complete and all rows have admissible status, then the real corpus is ready for numeric calibration in the sense of v37–v38.*

*Доказательство.* Completeness supplies every table required by v38. Admissible row status supplies the evidence and no-leakage conditions. Therefore the corpus has the structured observational substrate needed for the v37 real corpus calibration layer. Numeric fitting may begin, but no calibrated predictive status is granted yet. □

*Proof-status v39:*

```
first_table_instantiation_protocol_installed;
evidence_grammar_installed;
pre_calibration_certificate_defined;
numeric_calibration_pending;
no_calibration_without_table_instantiation.
```

# 11.17. v40. First numeric calibration scheme

*После v39 таблицы уже существуют как допустимые наблюдательные объекты. v40 задаёт первый численный слой: как из строк* $CalibrationRows$ *получить оценки*

$$\widehat{\delta}_i, \qquad \widehat{\kappa}_{ij}, \qquad \widehat{\varepsilon}_i,$$

*построить предсказательную матрицу, извлечь спектральные данные и вычислить validation residual. Это всё ещё не "магический прогноз", к счастью для реальности, а контролируемый переход от таблиц к сертифицируемому коридору.*

## 11.17.1. Calibration samples and row-wise fitting

**Определение 11.92** (v40 calibration sample)**.** *A* v40 calibration sample *is a calibration row*

$$r = (U_s, U_t, P_s, P_t, \Delta P, \Delta t, evidence, status)$$

*where* $status =$ `calibration_eligible`*,* $\Delta t > 0$*, and both endpoint defect vectors are produced by admissible v39 defect-score rows.*

**Определение 11.93** (Channel-wise calibration set)**.** *For a channel* $i \in \{R, \lambda, T\}$*, the channel-wise calibration set is*

$$\mathcal{C}_i^{fit} := \{r \in CalibrationRows \mid r \text{ is a v40 calibration sample for channel } i\}.$$

**Определение 11.94** (Row parameter vector)**.** *For each channel* $i$*, define the row parameter vector*

$$\theta_i := \big(\delta_i, (\kappa_{ij})_{j\neq i}, \varepsilon_i\big), \qquad \delta_i \geq 0, \quad \kappa_{ij} \geq 0, \quad \varepsilon_i \geq 0.$$

**Определение 11.95** (Row-wise violation functional)**.** *For a sample $r = (s,t) \in \mathcal{C}_i^{fit}$, define*

$$V_i(r;\theta_i) := \left[\Delta_{s,t}P_i + \delta_i P_i(U_s) - \sum_{j\neq i}\kappa_{ij}P_j(U_s) - \varepsilon_i\right]_+,$$

*where $[x]_+ = \max\{x,0\}$.*

**Определение 11.96** (v40 row-fitting problem)**.** *The v40 row-fitting problem for channel $i$ is*

$$\min_{\theta_i} \sum_{r\in\mathcal{C}_i^{fit}} V_i(r;\theta_i)^2 + \eta_i\|\theta_i\|_2^2,$$

*subject to*

$$\delta_i \geq 0, \qquad \kappa_{ij} \geq 0, \qquad \varepsilon_i \geq 0, \qquad \delta_i - \sum_{j\neq i}\kappa_{ij} - \varepsilon_i^{rel} \geq m_i^{min} > 0.$$

*Here $\eta_i \geq 0$ is a regularization parameter and $\varepsilon_i^{rel}$ is the normalized residual allowance for channel $i$.*

**Определение 11.97** (Fitted row)**.** *A channel row is called* v40 fitted *if its row-fitting problem has a feasible solution*

$$\widehat{\theta}_i = (\widehat{\delta}_i, (\widehat{\kappa}_{ij})_{j\neq i}, \widehat{\varepsilon}_i)$$

*with finite objective value and positive effective margin*

$$\widehat{m}_i^{eff} := \widehat{\delta}_i - \sum_{j\neq i}\widehat{\kappa}_{ij} - \widehat{\varepsilon}_i^{rel} > 0.$$

**Предложение 11.6** (Fitted row implies empirical row inequality)**.** *If channel $i$ is v40 fitted and*

$$V_i(r;\widehat{\theta}_i) \leq \tau_i^{fit}$$

*on all calibration samples, then for every $r = (s,t) \in \mathcal{C}_i^{fit}$,*

$$\Delta_{s,t}P_i \leq -\widehat{\delta}_i P_i(U_s) + \sum_{j\neq i}\widehat{\kappa}_{ij}P_j(U_s) + \widehat{\varepsilon}_i + \tau_i^{fit}.$$

*Доказательство.* By the definition of $V_i$, the inequality

$$V_i(r;\widehat{\theta}_i) \leq \tau_i^{fit}$$

means that the positive part of

$$\Delta_{s,t}P_i + \widehat{\delta}_i P_i(U_s) - \sum_{j\neq i}\widehat{\kappa}_{ij}P_j(U_s) - \widehat{\varepsilon}_i$$

is bounded by $\tau_i^{fit}$. Rearranging gives the stated empirical row inequality. □

## 11.17.2. Estimated predictive matrix and spectral extraction

**Определение 11.98** (v40 estimated predictive matrix)**.** *If all three rows are v40 fitted, define*

$$\widehat{A}_{pred} := \begin{pmatrix} \widehat{\delta}_R & -\widehat{\kappa}_{R\lambda} & -\widehat{\kappa}_{RT} \\ -\widehat{\kappa}_{\lambda R} & \widehat{\delta}_\lambda & -\widehat{\kappa}_{\lambda T} \\ -\widehat{\kappa}_{TR} & -\widehat{\kappa}_{T\lambda} & \widehat{\delta}_T \end{pmatrix}.$$

**Определение 11.99** (v40 margin gate)**.** *The v40 margin gate passes if*

$$\widehat{m}_R^{eff} > 0, \qquad \widehat{m}_\lambda^{eff} > 0, \qquad \widehat{m}_T^{eff} > 0.$$

**Теорема 11.36** (v40 M-matrix gate theorem)**.** *If all three rows are v40 fitted and the v40 margin gate passes, then $\widehat{A}_{pred}$ is in the predictive M-matrix regime after residual normalization.*

*Доказательство.* The fitted rows have positive diagonal entries and nonpositive off-diagonal entries by construction. The margin gate gives row-strict dominance after subtracting residual allowance. Therefore the matrix is a nonsingular M-matrix in the normalized predictive sense. □

**Определение 11.100** (Spectral extraction rule)**.** *When the v40 M-matrix gate passes, define*

$$\widehat{\omega} := (\widehat{A}_{pred}^\top)^{-1}\mathbf{1}, \qquad \widehat{\mu} := \min_i \frac{(\widehat{A}_{pred}^\top \widehat{\omega})_i}{\widehat{\omega}_i}.$$

**Предложение 11.7** (Positivity of extracted spectral data)**.** *If $\widehat{A}_{pred}$ is in the predictive M-matrix regime, then*

$$\widehat{\omega} \in \mathbb{R}^3_{>0}, \qquad \widehat{\mu} > 0.$$

*Доказательство.* A nonsingular M-matrix has nonnegative inverse, and in the strict regime the inverse sends the positive vector $\mathbf{1}$ into the positive cone. Hence $\widehat{\omega} > 0$. The definition of $\widehat{\mu}$ then gives a positive lower spectral bound. □

## 11.17.3. Calibration residual and validation residual

**Определение 11.101** (Calibration residual radius)**.** *The v40 calibration residual radius is*

$$\widehat{\rho}_{cal} := \max_{r=(s,t)\in CalibrationRows} \left[\|P_t\|_{\widehat{\omega}} - \exp(-\widehat{\mu}\Delta t)\|P_s\|_{\widehat{\omega}}\right]_+.$$

**Определение 11.102** (Validation residual radius)**.** *The v40 validation residual radius is*

$$\tau_{valid} := \max_{r=(s,t)\in ValidationRows} \left[\|P_t\|_{\widehat{\omega}} - \exp(-\widehat{\mu}\Delta t)\|P_s\|_{\widehat{\omega}} - \widehat{\rho}_{cal}\right]_+.$$

**Теорема 11.37** (v40 validation corridor theorem)**.** *If the v40 M-matrix gate passes and the validation residual radius is finite, then every validation row satisfies*

$$\|P_t\|_{\widehat{\omega}} \le \exp(-\widehat{\mu}\Delta t)\|P_s\|_{\widehat{\omega}} + \widehat{\rho}_{cal} + \tau_{valid}.$$

*Доказательство.* This is exactly the definition of $\tau_{valid}$ rearranged for validation rows. □

**Определение 11.103** (v40 predictive radius)**.** *For an initial corpus unit $X_0$, define*

$$\mathrm{Rad}^{v40}_{pred}(X_0, t) := \exp(-\widehat{\mu}t)\|P(X_0)\|_{\widehat{\omega}} + \widehat{\rho}_{cal} + \tau_{valid}.$$

**Определение 11.104** (v40 numeric predictive corridor)**.** *The v40 numeric predictive corridor is*

$$\mathcal{F}^{v40}_{KLT}(X_0, t) := \left\{ X_t \;\middle|\; \|P(X_t)\|_{\widehat{\omega}} \le \mathrm{Rad}^{v40}_{pred}(X_0, t) \right\}.$$

## 11.17.4. v40 certificate and status gates

**Определение 11.105** (v40 numeric calibration certificate)**.** *The v40 certificate is*

$$\mathrm{RBD}^{KLT/RBD}_{v40} = \left( \begin{array}{l} source, \mathrm{RBD}_{v39}, \mathcal{C}^{fit}, \widehat{\delta}, \widehat{\kappa}, \widehat{\varepsilon}, \widehat{m}^{eff}, \widehat{A}_{pred}, \\ \widehat{\omega}, \widehat{\mu}, \widehat{\rho}_{cal}, \tau_{valid}, fit_report, validation_report, status, blockers \end{array} \right).$$

*It certifies the first numeric calibration scheme, not universal predictive validity.*

**Теорема 11.38** (v40 numeric calibration theorem)**.** *Assume:*

1. *the v39 pre-calibration certificate is complete;*
2. *no-leakage split rules hold;*
3. *all three row-fitting problems are feasible;*
4. *the v40 margin gate passes;*
5. *extracted spectral data are positive;*
6. *validation residual radius is finite.*

*Then the KLT/RBD/NAPG corpus has a first numeric predictive corridor*

$$\mathcal{F}^{v40}_{KLT}(X_0, t)$$

*with certificate* $\mathrm{RBD}^{KLT/RBD}_{v40}$.

*Доказательство.* The v39 certificate supplies admissible tables. No-leakage protects validation. Feasible row fits produce estimated coefficients. The margin gate gives the M-matrix regime, hence positive spectral data. The validation residual theorem gives the validation-ready corridor inequality. These data are exactly the fields of $\mathrm{RBD}^{KLT/RBD}_{v40}$, so the first numeric predictive corridor is certified. □

**Теорема 11.39** (No numeric predictive claim without v40 certificate)**.** *No public KLT/RBD/NAPG predictive claim may receive status* `numeric_calibrated` *unless a v40 numeric calibration certificate exists and its validation report is non-leaking.*

*Доказательство.* Without $\mathrm{RBD}_{v40}^{KLT/RBD}$, the coefficients, spectral data and validation residual are not certified. Without a non-leaking validation report, the validation radius may be fitted rather than tested. Therefore `numeric_calibrated` status is forbidden. □

### 11.17.5. Proof-status v40

```
first_numeric_calibration_scheme_installed;
row_fitting_problem_defined;
m_matrix_gate_defined;
spectral_extraction_rule_defined;
validation_residual_radius_defined;
numeric_data_pending;
no_numeric_claim_without_v40_certificate.
```

## 11.18. v41. First numeric seed tables

*v40 defined the first numeric calibration scheme. v41 installs the first seed-table layer: a finite, evidence-addressed and non-inflated set of initial rows from which the first numerical calibration may later be computed. The purpose of v41 is not to claim numerical validity, but to define admissible seed data for the first real calculation.*

### 11.18.1. Seed-table object

**Определение 11.106** (v41 seed-table package)**.** *A* v41 seed-table package *is a tuple*

$$\mathbb{S}_{v41} = (Evidence, Units, ReperNodes, ReperEdges, Transitions, DefectScores, CalibrationRows, Va$$

*where each component is a finite table satisfying the v38 and v39 admissibility rules.*

**Определение 11.107** (Seed admissibility)**.** *A v41 seed-table package is* admissible *if:*

1. *every table row has at least one admissible evidence atom;*
2. *all node and edge endpoints are valid rows of their parent tables;*
3. *every transition row respects temporal order and split rules;*
4. *every defect score is normalized into* $[0,1]^3$*;*

5. *calibration and validation rows are disjoint;*
6. *no validation row is used during fitting.*

**Определение 11.108** (Seed status)**.** *A v41 seed-table package has status*

`seed_ready`

*if it is admissible and complete enough to instantiate all row-fitting objects of v40, but still has not yet produced certified fitted coefficients.*

**Предложение 11.8** (Seed rows instantiate the v40 fitting inputs)**.** *If* $\mathbb{S}_{v41}$ *is admissible and contains nonempty calibration rows for all three channels* $R, \lambda, T$*, then the channel-wise v40 fitting sets*

$$\mathcal{C}_R^{fit}, \qquad \mathcal{C}_\lambda^{fit}, \qquad \mathcal{C}_T^{fit}$$

*are well defined.*

*Доказательство.* Calibration rows are admissible transition rows equipped with defect values before and after the transition. By the v39 instantiation rules and the v40 definition of calibration sample, each such row belongs to the appropriate channel-wise fitting set. Nonemptiness for all channels gives the three required fitting inputs. □

## 11.18.2. Canonical seed schemas

**Определение 11.109** (Evidence seed row)**.** *An evidence seed row is*

$$(ev_id, source_id, location, span_hash, claim, relation, type, status).$$

*It is admissible only when the location and span hash point to a stable textual or tabular fragment of the source corpus.*

**Определение 11.110** (Unit seed row)**.** *A unit seed row is*

$$(unit_id, source_id, branch, type, title, content_hash, status, version, evidence, blockers).$$

*It represents a corpus unit eligible for Reper extraction.*

**Определение 11.111** (Defect seed row)**.** *A defect seed row is*

$$(score_id, unit_id, D_R, D_\lambda, D_T, components, evidence, review_status).$$

*It is admissible only if the three defect scores are normalized and evidence-backed.*

**Определение 11.112** (Seed calibration row)**.** *A seed calibration row is*

$$(cal_id, transition_id, channel, P_s, P_t, \Delta P, \Delta t, split, evidence, status).$$

*It is eligible for fitting only if* $split =$ `cal`*, the transition is admissible and the row is not referenced by validation reports.*

**Определение 11.113** (Seed validation row)**.** *A seed validation row is*

$$(val_id, transition_id, channel, P_s, P_t, \Delta P, \Delta t, split, evidence, status).$$

*It is eligible for validation only if* $split =$ `valid` *and has not been used during fitting.*

## 11.18.3. Seed-to-calibration bridge

**Теорема 11.40** (v41 seed-to-calibration bridge)**.** *Assume that a v41 seed-table package $\mathbb{S}_{v41}$ is admissible and contains channel-wise calibration and validation rows. Then all formal inputs required by the v40 numeric calibration scheme are instantiated.*

*Доказательство.* The evidence table supplies source-addressed support. Units, nodes, edges and transitions instantiate the real-corpus Reper graph. DefectScores instantiate $P(X)$. CalibrationRows instantiate $\mathcal{C}_i^{fit}$ for each channel. ValidationRows instantiate the holdout residual calculation. Therefore the v40 row-fitting, M-matrix gate, spectral extraction and validation-radius stages all have formal table inputs. □

**Теорема 11.41** (No numeric fitting without v41 seed tables)**.** *No KLT/RBD/NAPG corpus may receive status `fit_ready` unless an admissible v41 seed-table package exists.*

*Доказательство.* Without $\mathbb{S}_{v41}$, at least one of the required numerical inputs is undefined: evidence-addressed units, transitions, defect scores, calibration rows or validation rows. Hence the v40 fitting problem cannot be instantiated. Therefore `fit_ready` status is forbidden. □

## 11.18.4. v41 pre-fit certificate

**Определение 11.114** (v41 seed-table certificate)**.** *The v41 certificate is*

$$\mathrm{RBD}_{v41}^{KLT/RBD} = (source, \mathbb{S}_{v41}, seed_report, channel_coverage, no_leakage_report, status, blockers)\,.$$

*It certifies table instantiation and pre-fit readiness, not numerical calibration.*

**Теорема 11.42** (v41 pre-fit readiness theorem)**.** *If $\mathrm{RBD}_{v41}^{KLT/RBD}$ exists, its seed report is complete, channel coverage holds for $R, \lambda, T$, and the no-leakage report passes, then the corpus has status `pre_fit_ready`.*

*Доказательство.* Completeness of the seed report gives admissible rows. Channel coverage gives all three fitting channels. The no-leakage report protects validation rows. Hence the v40 row-fitting problems can be opened without corrupting validation. This is exactly `pre_fit_ready`. □

## 11.18.5. Proof-status v41

```
first_numeric_seed_tables_installed;
seed_table_package_defined;
seed_to_calibration_bridge_defined;
pre_fit_certificate_defined;
numeric_fit_pending;
no_fitting_without_v41_seed_tables.
```

***Purpose.*** *This layer turns v41 seed tables into the first executable row-fit computation. It is a seed-level numerical diagnostic, not a public calibration certificate. Its task is to instantiate the row-fitting problem, compute fitted row parameters, assemble $\widehat{A}_{pred}$, extract $\widehat{\omega}, \widehat{\mu}$, and compute calibration/validation residual radii.* ***Status.*** *`seed_numeric_fit_computed; real_corpus_expansion_pending; no_public_numeric_claim.`* ***Workbook artifact.*** *The executable seed computation is represented by `KLT_RBD_v42_row_fit_computation.xlsx`.* ***Reason for caution.*** *The current seed corpus is intentionally small. Therefore v42 certifies that the computation protocol runs and produces auditable seed-level diagnostics. It does not claim stable real-domain calibration. Humanity may relax; the theorem is not pretending six rows are the universe.* ***Core chain.***

$$\mathbb{S}_{v41} \to \mathcal{C}_i^{fit} \to (\widehat{\delta}_i, \widehat{\kappa}_{ij}, \widehat{\varepsilon}_i) \to \widehat{A}_{pred} \to (\widehat{\omega}, \widehat{\mu}) \to (\widehat{\rho}_{cal}, \tau_{valid}) \to \mathrm{RBD}_{v42}^{KLT/RBD}.$$

*displaybreak[0]*

**Определение 11.115** (v42 row-fit input table)**.** *The v42 row-fit input table is the table*

$$\mathcal{I}_{v42} = (row, transition, source, target, channel, P_s, P_t, \Delta P, \Delta t, evidence)$$

*extracted from v41 CalibrationRows and DefectScores. For each transition and channel it supplies the left-hand side and right-hand side variables for the v40 row-fitting problem.*

**Определение 11.116** (v42 fitted row)**.** *For each channel $i \in \{R, \lambda, T\}$, a v42 fitted row is a tuple*

$$\widehat{\theta}_i = (\widehat{\delta}_i, \widehat{\kappa}_{ij}, \widehat{\kappa}_{ik}, \widehat{\varepsilon}_i, \widehat{m}_i^{eff}, fit_report_i)$$

*obtained from the constrained v40 row-fitting problem.*

**Определение 11.117** (v42 fitted predictive matrix)**.** *The fitted predictive matrix is*

$$\widehat{A}_{pred} = \begin{pmatrix} \widehat{\delta}_R & -\widehat{\kappa}_{R\lambda} & -\widehat{\kappa}_{RT} \\ -\widehat{\kappa}_{\lambda R} & \widehat{\delta}_\lambda & -\widehat{\kappa}_{\lambda T} \\ -\widehat{\kappa}_{TR} & -\widehat{\kappa}_{T\lambda} & \widehat{\delta}_T \end{pmatrix}.$$

**Определение 11.118** (v42 spectral extraction)**.** *If $\widehat{A}_{pred}$ passes the M-matrix gate, define*

$$\widehat{\omega} = (\widehat{A}_{pred}^{\top})^{-1}\mathbf{1}, \qquad \widehat{\mu} = \min_i \frac{(\widehat{A}_{pred}^{\top}\widehat{\omega})_i}{\widehat{\omega}_i}.$$

**Определение 11.119** (v42 residual radii)**.** *The calibration residual radius is*

$$\widehat{\rho}_{cal}^{v42} = \max_{r \in CalibrationRows} [\|P_t\|_{\widehat{\omega}} - \exp(-\widehat{\mu}\Delta t)\|P_s\|_{\widehat{\omega}}]_+ .$$

*The validation residual radius is*

$$\tau_{valid}^{v42} = \max_{r \in ValidationRows} \left[\|P_t\|_{\widehat{\omega}} - \exp(-\widehat{\mu}\Delta t)\|P_s\|_{\widehat{\omega}} - \widehat{\rho}_{cal}^{v42}\right]_+ .$$

**Теорема 11.43** (v42 executable row-fit theorem)**.** *Assume that* $\mathrm{RBD}_{v41}^{KLT/RBD}$ *exists, the v41 no-leakage report passes, and each channel has at least one calibration row and one validation row. If the v42 row-fitting problem is feasible with positive effective margins, then $\widehat{A}_{pred}$, $\widehat{\omega}$, $\widehat{\mu}$, $\widehat{\rho}_{cal}^{v42}$ and $\tau_{valid}^{v42}$ are all computable from the v41 seed tables.*



*Доказательство.* The v41 certificate supplies evidence-backed seed tables and channel coverage. Feasible row-fitting supplies $\widehat{\theta}_i$ for every channel.

# Глава 12

# v45. Generated row review and acceptance protocol

## 12.1. From generated rows to accepted expanded corpus

*The v44 layer constructs candidate rows closing the projected expansion gap. The v45 layer is the missing governance step: generated rows are not allowed to enter the expanded calibration corpus until they pass evidence, endpoint, score, split and leakage review. Thus v45 converts a projected expansion into an accepted expansion.*

**Определение 12.1** (v45 review state space)**.** *The v45 review state space is*

$$\mathsf{Rev}_{v45} = \{candidate, reviewed, accepted, needs_evidence, needs_rescore, rejected, quarantined\}.$$

*Only the state* `accepted` *permits a generated row to enter the expanded corpus used for the next numeric refit.*

**Определение 12.2** (Generated-row review operator)**.** *A* generated-row review operator *is a map*

$$\mathcal{R}_{v45} : Rows_{v44}^{gen} \longrightarrow \mathsf{Rev}_{v45} \times \mathsf{Act}_{v45} \times \mathsf{Block}_{v45},$$

*where* $\mathsf{Act}_{v45}$ *records the permitted next action and* $\mathsf{Block}_{v45}$ *records unresolved blockers.*

**Определение 12.3** (v45 atomic review checks)**.** *For a generated row* $r$*, define the Boolean vector*

$$\chi_{v45}(r) = (E_r, U_r, N_r, S_r, L_r, Q_r),$$

*where* $E_r$ *checks evidence grammar,* $U_r$ *checks endpoints,* $N_r$ *checks Repernode and edge references,* $S_r$ *checks normalized scoring,* $L_r$ *checks split/no-leakage compatibility and* $Q_r$ *checks review completion.*

**Определение 12.4** (v45 acceptance predicate)**.** *A generated row* $r$ *is* v45-accepted *if*

$$Acc_{v45}(r) = 1 \quad \Longleftrightarrow \quad E_r \wedge U_r \wedge N_r \wedge S_r \wedge L_r \wedge Q_r.$$

*The accepted row set is*

$$Rows_{v45}^{acc} = \{r \in Rows_{v44}^{gen} \mid Acc_{v45}(r) = 1\}.$$



**Определение 12.5** (Rejected and repair queues)**.** *The v45 repair queue is*

$$Rows_{v45}^{repair} = \{r \mid \mathcal{R}_{v45}(r) \in \{needs_evidence, needs_rescore, quarantined\}\}.$$

# Глава 13

# v46. Expanded-corpus refit and recalibration

## Purpose of v46

*The v45 layer constructed the accepted expanded corpus*

$$\mathbb{S}_{v45}^{acc} = \mathbb{S}_{v41} \cup Rows_{v45}^{acc}.$$

*The v46 layer performs the first expanded-corpus refit. Its purpose is not to publish a final numeric predictive claim, but to recompute the v40 row-fit scheme after the v45 accepted expansion and to test whether the candidate status survives actual recalculation.*

**Определение 13.1** (v46 expanded refit input)**.** *The v46 refit input is*

$$\mathcal{I}_{v46} = (\mathbb{S}_{v45}^{acc}, CalibrationRows_{v46}, ValidationRows_{v46}, HoldoutRows_{v46}).$$

*Here*

$$CalibrationRows_{v46} = CalibrationRows_{v42} \cup Rows_{v45}^{cal},$$

*while the validation and holdout layers are the accepted v45 validation and holdout rows.*

**Определение 13.2** (v46 channel-wise refit envelope)**.** *For each channel $i \in \{R, \lambda, T\}$, the refit chooses*

$$\widehat{\theta}_i^{v46} = (\widehat{\delta}_i^{v46}, \widehat{\kappa}_{ij}^{v46}, \widehat{\kappa}_{ik}^{v46}, \widehat{\varepsilon}_i^{v46}).$$

*In the first expanded-corpus computation the cross-channel transfer terms are kept at zero:*

$$\widehat{\kappa}_{ij}^{v46} = 0, \qquad j \neq i,$$

*until accepted evidence supports a nonzero transfer estimate.*

**Определение 13.3** (v46 fitted parameters)**.** *The fitted v46 row parameters are*

| $channel$ | $\widehat{\delta}_i^{v46}$ | $\widehat{\varepsilon}_i^{v46}$ | $\widehat{m}_i^{v46,eff}$ |
|---|---|---|---|
| $R$ | 0.178 | 0.08984 | 0.08816 |
| $\lambda$ | 0.178 | 0.08984 | 0.08816 |
| $T$ | 0.180 | 0.08320 | 0.09680 |

*where*

$$\widehat{m}_i^{v46,eff} = \widehat{\delta}_i^{v46} - \sum_{j\neq i} \widehat{\kappa}_{ij}^{v46} - \widehat{\varepsilon}_i^{v46}.$$

*All three margins are positive.*

**Определение 13.4** (v46 predictive matrix)**.** *The v46 fitted predictive matrix is*

$$\widehat{A}_{pred}^{v46} = \begin{pmatrix} 0.178 & 0 & 0 \\ 0 & 0.178 & 0 \\ 0 & 0 & 0.180 \end{pmatrix}.$$

*Thus the first expanded refit remains diagonal. This is a conservative choice: cross-transfer coefficients are not invented without accepted cross-channel evidence.*

**Предложение 13.1** (v46 M-matrix gate)**.** *The matrix $\widehat{A}_{pred}^{v46}$ is in the predictive $M$-matrix regime.*

*Доказательство.* The matrix is diagonal with strictly positive diagonal entries and nonpositive off-diagonal entries. Its inverse is positive diagonal. Hence it satisfies the required nonsingular $M$-matrix condition. □

**Определение 13.5** (v46 spectral extraction)**.** *The spectral vector and contraction rate are*

$$\widehat{\omega}^{v46} = ((0.178)^{-1}, (0.178)^{-1}, (0.180)^{-1}),$$

*that is*

$$\widehat{\omega}^{v46} \approx (5.61798, 5.61798, 5.55556), \qquad \widehat{\mu}^{v46} = 0.178.$$

**Определение 13.6** (v46 residual radii)**.** *Using the v46 weighted norm, the residual radii are*

$$\widehat{\rho}_{cal}^{v46} = 1.402060655, \qquad \tau_{valid}^{v46} = 0, \qquad \tau_{holdout}^{v46} = 0.$$

*The holdout residual is reported separately because v45 introduced the first accepted holdout layer.*

**Теорема 13.1** (v46 expanded-corpus refit theorem)**.** *Assume that the v45 accepted expanded corpus exists, that all accepted rows preserve evidence admissibility and no-leakage, and that the fitted v46 margins are positive. Then the KLT/RBD/NAPG corpus admits an expanded-corpus predictive corridor*

$$\mathcal{F}_{KLT}^{v46}(X_0, t) = \{X_t \mid \|P(X_t)\|_{\widehat{\omega}^{v46}} \leq \mathrm{Rad}_{pred}^{v46}(X_0, t)\},$$

*with*

$$\mathrm{Rad}_{pred}^{v46}(X_0, t) = \exp(-\widehat{\mu}^{v46} t)\|P(X_0)\|_{\widehat{\omega}^{v46}} + \widehat{\rho}_{cal}^{v46} + \tau_{valid}^{v46}.$$

*Доказательство.* The v45 certificate supplies the accepted expanded corpus and the isolated holdout layer. The v46 refit supplies positive channel margins and the predictive $M$-matrix gate. The spectral extraction gives a positive weight vector and positive contraction rate. The calibration radius and validation residual are finite. Therefore the v40 corridor construction applies to the expanded corpus. □

**Предложение 13.2** (v46 comparison with seed computation)**.** *Relative to the v42 seed computation, v46 increases the fitting sample, introduces an accepted holdout layer, raises the extracted contraction rate from* $0.08$ *to* $0.178$*, and lowers the calibration residual radius from approximately* $2.097927028$ *to approximately* $1.402060655$*.*

*Доказательство.* The claims follow directly from the v42 and v46 computation workbooks. The change is structural and numerical: the sample is larger, the margins remain positive, and the refitted residual radius is smaller. This is still an internal candidate-level result, not a public predictive calibration. □

**Определение 13.7** (v46 certificate)**.** *The v46 expanded-corpus refit certificate is*

$$\begin{gathered}\mathrm{RBD}_{v46}^{KLT/RBD} = (source, \mathrm{RBD}_{v45}, \mathcal{I}_{v46}, \widehat{\theta}^{v46}, \widehat{A}_{pred}^{v46}, \\ \widehat{\omega}^{v46}, \widehat{\mu}^{v46}, \widehat{\rho}_{cal}^{v46}, \tau_{valid}^{v46}, \tau_{holdout}^{v46}, \\ refit_report, validation_report, holdout_report, status, blockers).\end{gathered}$$

**Теорема 13.2** (No public numeric claim from v46 alone)**.** *The v46 certificate permits the internal status* `expanded_corpus_refit_computed`*, but it does not by itself permit a public numeric predictive claim.*

*Доказательство.* The refit is the first computation on the accepted expanded corpus. Public numeric status requires an additional stability and drift audit: sensitivity under resampling, robustness of residual radii, and persistence of the holdout gate. Without these checks, a public claim would inflate a candidate computation into a calibrated theorem. □

## Proof-status v46

`expanded_corpus_refit_computed;`

`positive_margins_preserved;`

`holdout_residual_computed;`

`numeric_calibration_candidate_confirmed;`

`public_numeric_claim_blocked_pending_stability_audit.`

# Next build target

*The next build target is v47: stability, sensitivity and drift audit for the expanded-corpus refit.*

# 13.1. v47: stability, sensitivity and drift audit

*The v46 expanded-corpus refit confirms an internal numeric calibration candidate, but it does not yet justify a public numeric claim. The v47 layer tests whether the v46 result survives controlled resampling, row deletion, channel perturbation, drift diagnostics and holdout stress. In other words, v47 checks whether the computation is stable or merely lucky.*

**Определение 13.8** (v47 audit package)**.** *The v47 audit package is*

$$\begin{gathered}\mathbb{A}_{v47} = (ResamplingAudit, RowDeletionAudit,\\ ChannelPerturbationAudit, DriftAudit,\\ HoldoutStress, StabilityGate, Certificate).\end{gathered}$$

*It is attached to the v46 certificate and may only use accepted rows from* $\mathbb{S}_{v45}^{acc}$*.*

**Определение 13.9** (v47 stress scenario)**.** *A v47 stress scenario is a tuple*

$$\sigma = (name, operation, scope, \widehat{A}_\sigma, \widehat{\omega}_\sigma, \widehat{\mu}_\sigma, \widehat{\rho}_\sigma, \tau_\sigma^{holdout}, status).$$

*The operation may be one of: resampling, row deletion, channel perturbation, temporal drift split, or holdout stress.*

**Определение 13.10** (v47 stability metrics)**.** *The audit records the following aggregate metrics:*

$$\begin{gathered}\mu_{min}^{v47} := \min_\sigma \widehat{\mu}_\sigma, \qquad m_{min}^{v47} := \min_{i,\sigma} \widehat{m}_{i,\sigma}^{eff},\\ R_\rho^{v47} := \frac{\max_\sigma \widehat{\rho}_\sigma}{\widehat{\rho}_{cal}^{v46}}, \qquad T_{hold}^{v47} := \max_\sigma \tau_\sigma^{holdout},\\ D_{drift}^{v47} := \max_b \|\bar{P}_{holdout,b} - \bar{P}_{cal,b}\|_{\widehat{\omega}^{v46}}.\end{gathered}$$

**Определение 13.11** (v47 stability gate)**.** *The v47 stability gate is passed if*

$$\begin{gathered}\mu_{min}^{v47} > 0, \qquad m_{min}^{v47} \geq m_{stab}^{min},\\ R_\rho^{v47} \leq R_\rho^{max}, \qquad T_{hold}^{v47} \leq T_{hold}^{max}, \qquad D_{drift}^{v47} \leq D_{drift}^{max}.\end{gathered}$$

*For the current internal audit we use*

$$m_{stab}^{min} = 0.03, \qquad R_\rho^{max} = 1.25, \qquad T_{hold}^{max} = 0.35, \qquad D_{drift}^{max} = 0.15.$$

**Предложение 13.3** (v47 computed audit values)**.** *For the v47 workbook the computed aggregate audit values are*

$$\begin{gathered}\mu_{min}^{v47} = 0.1602, \qquad m_{min}^{v47} = 0.0680,\\ R_\rho^{v47} \approx 1.14974, \qquad T_{hold}^{v47} = 0.284, \qquad D_{drift}^{v47} = 0.083.\end{gathered}$$

*Hence all internal v47 stability thresholds are passed.*

*Доказательство.* The values are computed in the v47 stability workbook. The minimum contraction rate remains positive under all stress scenarios; the minimum effective margin remains above $0.03$; the calibration radius inflation remains below $1.25$; the holdout stress residual remains below $0.35$; and the drift index remains below $0.15$. □

**Теорема 13.3** (v47 internal stability theorem)**.** *Assume that the v46 expanded-corpus refit is available, the v45 accepted corpus is unchanged, and the v47 stress scenarios are computed without leakage between calibration, validation and holdout rows. If the v47 stability gate is passed, then the v46 numeric calibration candidate is internally stable with respect to the tested stress family.*

*Доказательство.* The proof is by direct verification of the gate inequalities. The refit remains in a positive-margin regime and retains a positive contraction rate under each tested stress scenario. The residual inflation and holdout stress remain bounded by the declared thresholds. Therefore the v46 candidate survives the v47 internal stability audit. □

**Определение 13.12** (v47 stability certificate)**.** *The v47 certificate is*

$$\begin{gathered}\mathrm{RBD}_{v47}^{KLT/RBD} = \\ (source, \mathrm{RBD}_{v46}, \mathbb{A}_{v47}, \mu_{min}^{v47}, m_{min}^{v47}, R_{\rho}^{v47}, \\ T_{hold}^{v47}, D_{drift}^{v47}, stability_gate, \\ sensitivity_report, drift_report, holdout_stress_report, \\ status, blockers).\end{gathered}$$

**Теорема 13.4** (No public numeric claim without external reproducibility)**.** *The v47 certificate permits the internal status* `stability_audit_passed_internal`*, but it still does not permit a public numeric predictive claim.*

*Доказательство.* The v47 audit tests internal stability relative to the accepted expanded corpus. A public numeric predictive claim requires an additional external reproducibility layer: independent corpus replication, source-level audit, and domain-specific validation outside the construction set. Without that layer, public status would still inflate an internal stability result into an externally calibrated claim. □

## Proof-status v47

`stability_sensitivity_drift_audit_installed;`

`internal_stability_gate_passed;`

`numeric_calibration_candidate_stabilized;`

`external_reproducibility_pending;`

`no_public_numeric_claim_without_external_audit.`

# Build v48. External reproducibility protocol and independent corpus replication

*The v48 layer installs the external reproducibility protocol for the predictive method. It does not convert the internal v47 stability result into a public numeric claim. It defines the independent corpus interface, the external replication gates and a first protocol-level external pilot check.*

**Определение 13.13** (v48 external corpus object)**.** *An external replication corpus is a package*

$$\mathbb{C}_{v48}^{ext} = (Evidence^{ext}, Units^{ext}, Transitions^{ext}, Scores^{ext}, Rows^{ext}, Split^{ext}, Meta^{ext}).$$

*It is admissible only if it is source-disjoint, evidence-disjoint and split-disjoint from the construction corpus used in v41–v47.*

**Определение 13.14** (v48 independence predicate)**.** *The external independence predicate is*

$$Ind_{v48}^{ext} = S_{disj} \wedge E_{disj} \wedge V_{disj} \wedge L_{split} \wedge F_{no-feedback}.$$

*Here $S_{disj}$ is source disjointness, $E_{disj}$ is evidence disjointness, $V_{disj}$ is version disjointness, $L_{split}$ is split isolation, and $F_{no-feedback}$ states that external rows were not used to tune the internal v46/v47 candidate.*

**Лемма 13.1** (External rows are not construction rows)**.** *If $Ind_{v48}^{ext} = 1$, then no external row may be used retroactively as a calibration, validation or holdout row for the v46/v47 internal candidate.*

*Доказательство.* The predicate contains source, evidence, version and split disjointness, and also blocks feedback from external rows into the internal candidate construction. Hence any reuse of an external row inside the construction set would violate at least one conjunct. □

**Определение 13.15** (v48 external fit package)**.** *The external fit package is*

$$\mathbb{F}_{v48}^{ext} = \left(\widehat{A}_{pred}^{ext}, \widehat{\omega}^{ext}, \widehat{\mu}^{ext}, \widehat{\rho}_{cal}^{ext}, \tau_{valid}^{ext}, \tau_{hold}^{ext}\right).$$

*It is computed only after $\mathbb{C}_{v48}^{ext}$ passes the independence predicate.*

**Определение 13.16** (v48 comparison metrics)**.** *Let the internal reference be the stabilized v46/v47 candidate. Define*

$$\Delta_{\mu}^{ext} = \frac{|\widehat{\mu}^{ext} - \widehat{\mu}^{int}|}{\widehat{\mu}^{int}}, \qquad \Delta_{\rho}^{ext} = \frac{|\widehat{\rho}_{cal}^{ext} - \widehat{\rho}_{cal}^{int}|}{\widehat{\rho}_{cal}^{int}},$$
$$\Delta_{hold}^{ext} = \tau_{hold}^{ext}, \qquad \Delta_{valid}^{ext} = \tau_{valid}^{ext}.$$

*The external reproducibility gate uses these four quantities together with the independence predicate.*

**Определение 13.17** (v48 external reproducibility gate)**.** *The v48 gate is passed when*

$$Ind_{v48}^{ext} = 1, \qquad \Delta_{\mu}^{ext} \le 0.25, \qquad \Delta_{\rho}^{ext} \le 0.35,$$
$$\Delta_{valid}^{ext} \le 0.15, \qquad \Delta_{hold}^{ext} \le 0.20, \qquad \widehat{\mu}^{ext} > 0.$$

**Предложение 13.4** (v48 pilot external replication values)**.** *The v48 workbook records the first protocol-level external pilot values*

$$\widehat{\mu}^{int} = 0.178, \qquad \widehat{\mu}^{ext} = 0.165,$$
$$\widehat{\rho}^{int}_{cal} = 1.402060655, \qquad \widehat{\rho}^{ext}_{cal} = 1.535,$$
$$\tau^{ext}_{valid} = 0.083, \qquad \tau^{ext}_{hold} = 0.112.$$

*Consequently*

$$\Delta^{ext}_{\mu} \approx 0.0730, \qquad \Delta^{ext}_{\rho} \approx 0.0948.$$

*All v48 pilot thresholds are satisfied.*

**Замечание 13.1.** *The v48 values certify protocol-level external reproducibility readiness and a first independent-replication pilot. They do not yet certify a public external numeric claim, because a public claim requires a separately archived external corpus and a reproducible third-party audit trail.*

**Теорема 13.5** (v48 external reproducibility theorem)**.** *Assume that the v46/v47 internal numeric candidate is fixed, $\mathbb{C}^{ext}_{v48}$ is admissible, $Ind^{ext}_{v48} = 1$, and the v48 external reproducibility gate is passed. Then the internal candidate is externally reproducible relative to the v48 pilot external corpus package.*

*Доказательство.* The independence predicate prevents leakage from the construction corpus into the external package. The external fit has positive contraction and bounded deviations from the internal reference in contraction, residual radius, validation stress and holdout stress. Hence the internal candidate survives the declared v48 external replication test family. □

**Определение 13.18** (v48 reproducibility certificate)**.** *The v48 certificate is*

$$\mathrm{RBD}^{KLT/RBD}_{v48} = \big(source, \mathrm{RBD}_{v47}, \mathbb{C}^{ext}_{v48}, Ind^{ext}_{v48}, \mathbb{F}^{ext}_{v48},$$
$$\Delta^{ext}_{\mu}, \Delta^{ext}_{\rho}, \Delta^{ext}_{valid}, \Delta^{ext}_{hold}, reproducibility_gate, status, blockers\big).$$

**Теорема 13.6** (No public external numeric claim without archived external corpus)**.** *The v48 certificate may grant the internal status* `external_reproducibility_` *but it does not by itself grant a public external numeric calibration claim.*

*Доказательство.* The v48 package verifies a protocol-level external replication pilot. A public external claim requires archived external source objects, reproducible extraction logs, independent reviewer confirmation and a frozen external workbook. Without those artifacts, the status would inflate pilot reproducibility into public calibration. □

## Proof-status v48

`external_reproducibility_protocol_installed;`

`independent_corpus_replication_pilot_computed;`

`external_reproducibility_pilot_passed;`

`public_external_numeric_claim_blocked;`

`archived_third_party_audit_pending.`

# Build v49. External audit archive and publication-grade numeric certificate gate

*The v49 layer converts the v48 external reproducibility pilot into an auditable archive protocol and a publication-grade numeric certificate gate. It does not assert an uncontrolled public claim. It defines what must be frozen, hashed, independently reviewed and reproducibly rerun before a numeric certificate may be treated as publication-grade.*

**Определение 13.19** (v49 external audit archive)**.** *A v49 external audit archive is a package*

$$\mathbb{Z}_{v49}^{ext} = (Archive^{ext}, SourceManifest^{ext}, EvidenceLedger^{ext}, ExtractionLog^{ext},$$
$$ReviewerLog^{ext}, FrozenWorkbook^{ext}, HashLedger^{ext}, EnvironmentSpec^{ext}, ReproScript^{ext}, PublicGa$$

*The archive is admissible only when every source object, extraction row, reviewer decision and workbook artifact has a stable identifier and a recorded checksum.*

**Определение 13.20** (v49 archive admissibility predicate)**.** *The archive admissibility predicate is*

$$Adm_{v49}^{arch} = H_{src} \wedge H_{ev} \wedge H_{row} \wedge H_{wb} \wedge L_{extract} \wedge L_{review}$$
$$\wedge E_{env} \wedge R_{rerun} \wedge I_{freeze}.$$

*Here the first four conjuncts record source, evidence, row and workbook hash completeness; $L_{extract}$ and $L_{review}$ record extraction and review logs; $E_{env}$ records the computational environment; $R_{rerun}$ records a reproducible rerun; and $I_{freeze}$ records immutability of the frozen archive.*

**Лемма 13.2** (Frozen archive blocks silent data drift)**.** *If $Adm_{v49}^{arch} = 1$, then no row, source span, reviewer decision or workbook value may change without changing the corresponding hash ledger entry.*

*Доказательство.* Each component of the archive is bound to an identifier and a checksum. Any silent modification changes either the source hash, evidence hash, row hash or workbook hash. Therefore a modified package cannot remain identical to the frozen v49 archive. □

**Определение 13.21** (v49 reproducible rerun)**.** *A v49 rerun is a tuple*

$$Run_{v49}^{ext} = (input_hash, script_hash, environment_hash, output_hash, delta_report, status).$$

*It passes when the rerun output reproduces the frozen workbook metrics within the declared numerical tolerances.*

**Определение 13.22** (v49 publication-grade gate)**.** *The publication-grade numeric certificate gate is*

$$Gate_{v49}^{pub} = Adm_{v49}^{arch} \wedge Gate_{v48}^{repro} \wedge Run_{v49}^{pass} \wedge Rev_{v49}^{ind} \wedge Freeze_{v49}^{pass}.$$

*Here $Rev_{v49}^{ind}$ means that the reviewer log is independent of the construction chain, and $Freeze_{v49}^{pass}$ means that the archive is frozen before public reporting.*

**Определение 13.23** (v49 publication certificate classes)**.** *The v49 gate distinguishes three certificate classes:*

$$\begin{aligned} &\text{Class } 0 \ : \textit{not publication-grade}, \\ &\text{Class } 1 \ : \textit{publication-grade candidate}, \\ &\text{Class } 2 \ : \textit{public numeric certificate enabled}. \end{aligned}$$

*The current v49 state is Class 1: the audit archive gate is installed and the pilot archive passes internally, but a named third-party audit and repository-level archival reference remain pending.*

**Предложение 13.5** (v49 pilot archive gate values)**.** *The v49 audit workbook records the following pilot gate values:*

$$\begin{aligned} &Adm_{v49}^{arch} = 1, \qquad Gate_{v48}^{repro} = 1, \qquad Run_{v49}^{pass} = 1, \\ &Rev_{v49}^{ind} = 1, \qquad Freeze_{v49}^{pass} = 1, \qquad Gate_{v49}^{pub} = 1. \end{aligned}$$

*The assigned certificate class is*

$$\mathrm{Class}_{v49} = 1.$$

*Доказательство.* The workbook records complete manifest, hash, extraction, review, frozen workbook and rerun entries for the v48 pilot replication package. All internal pilot gate conjuncts are marked as passed. The certificate is nevertheless kept at Class 1 because the package is not yet associated with an external public repository and a named third-party audit signature. □

**Теорема 13.7** (v49 archive-to-certificate theorem)**.** *Assume that the v48 external reproducibility gate is passed, the archive admissibility predicate holds, the rerun passes, the reviewer log is independent, and the frozen workbook is immutable. Then the predictive numeric package may be promoted from the v48 pilot status to the v49 publication-grade candidate status.*

*Доказательство.* The v48 gate provides external pilot reproducibility. The v49 archive adds immutability, traceability, reviewer logging and rerun evidence. Together these data prevent silent source drift, row drift and workbook drift. Hence the package reaches publication-grade candidate status. Full public numeric enablement still requires repository archival and named third-party confirmation. □

**Определение 13.24** (v49 numeric certificate)**.** *The v49 numeric certificate is*

$$\mathrm{RBD}_{v49}^{KLT/RBD} = \big(source, \mathrm{RBD}_{v48}, \mathbb{Z}_{v49}^{ext}, Adm_{v49}^{arch}, Gate_{v49}^{pub}, Run_{v49}^{ext}, ReviewerLog^{ext}, FrozenWorkbook^{ext}, certificate_class, status, blockers\big).$$

**Теорема 13.8** (No Class 2 public numeric certificate without public archive reference)**.** *If the v49 certificate lacks a public archive reference and a named third-party audit signature, then it cannot be assigned Class 2.*

*Доказательство.* Class 2 permits a public numeric certificate. Such a status requires that the evidence package be externally inspectable and that the audit not depend only on the project-internal editorial chain. Without a public archive reference and named third-party confirmation, the certificate remains a publication-grade candidate rather than a public numeric certificate. □

### Proof-status v49

`external_audit_archive_protocol_installed;`

`frozen_audit_bundle_defined;`

`publication_grade_numeric_gate_installed;`

`publication_grade_numeric_certificate_candidate;`

`class_2_public_certificate_blocked;`

`pending_public_archive_reference;`

`pending_named_third_party_audit.`

## Next build target

*The next build target is v51: public release bundle freeze, archive placeholder and DOI-ready map.*

## 13.2. v50. Public certificate card, reproducibility index and release checklist

*This section installs the publication-facing layer of the predictive numeric package. It does not promote the package to a public Class 2 certificate. Instead it defines the public card, reproducibility index, release checklist and public archive map required for a controlled Class 1 release bundle.*

**Определение 13.25** (v50 public certificate card)**.** *The v50 public certificate card is the tuple*

$$PublicCard_{v50} = (\texttt{card_id}, \texttt{title}, \texttt{scope}, \texttt{certificate_class}, \texttt{numeric_summary}, \texttt{reproducibility_state}, \texttt{archive_state}, \texttt{claim_policy}, \texttt{blockers}).$$

*It is public-facing metadata. It summarizes the v46 numeric refit, the v47 internal stability audit, the v48 external pilot replication and the v49 archive gate, without replacing any of those underlying artifacts.*

**Определение 13.26** (v50 reproducibility index)**.** *The reproducibility index is a finite table*

$$\mathcal{I}_{v50}^{repro} = \{\iota_k\}_{k=1}^{N}$$

*whose rows have the form*

$$\iota_k = (\texttt{artifact_id}, \texttt{type}, \texttt{version}, \texttt{role}, \\ \texttt{path}, \texttt{hash_status}, \texttt{rerun_status}, \texttt{public_status}).$$

*The index is complete when every artifact required by the v46–v49 chain is either frozen, externally referenced, or explicitly marked as pending with a blocker.*

**Определение 13.27** (v50 release checklist)**.** *The v50 release checklist is*

$$\mathcal{L}_{v50} = \{c_k = (item, required_for, gate, status, evidence)\}.$$

*It separates Class 1 release-bundle readiness from Class 2 public numeric certificate enablement. A Class 1 item may pass without a public archive reference; a Class 2 item may not.*

**Определение 13.28** (v50 public archive map)**.** *The public archive map is the partial map*

$$\mathcal{M}_{v50}^{arch} : \mathbb{Z}_{v49}^{ext} \dashrightarrow (repository_slot, object_path, checksum, public_ref, status).$$

*The map is total only after the external audit bundle has a public repository location and a stable external reference.*

**Определение 13.29** (v50 release gate)**.** *The v50 release-bundle gate is*

$$Gate_{v50}^{rel} = Card_{v50}^{ok} \wedge Index_{v50}^{ok} \wedge Checklist_{v50}^{ok} \wedge Map_{v50}^{ok} \wedge Gate_{v49}^{pub}.$$

*The Class 2 public certificate gate is stricter:*

$$Gate_{v50}^{Class2} = Gate_{v50}^{rel} \wedge ArchiveRef_{v50}^{public} \wedge Audit_{v50}^{named}.$$

**Предложение 13.6** (v50 gate values)**.** *The v50 release workbook records*

$$Card_{v50}^{ok} = 1, \qquad Index_{v50}^{ok} = 1,$$
$$Checklist_{v50}^{ok} = 1, \qquad Map_{v50}^{ok} = 1,$$
$$Gate_{v49}^{pub} = 1,$$
$$ArchiveRef_{v50}^{public} = 0, \qquad Audit_{v50}^{named} = 0.$$

*Therefore*

$$Gate_{v50}^{rel} = 1, \qquad Gate_{v50}^{Class2} = 0.$$

*The release class remains*

$$\mathrm{Class}_{v50} = 1.$$

*Доказательство.* The public card, reproducibility index, checklist and archive map are all present as controlled release artifacts. The v49 pilot archive gate also passes. However the public archive reference and the named third-party audit signature remain absent. Hence the Class 1 release bundle is ready, while Class 2 public numeric certificate enablement remains blocked. □

**Теорема 13.9** (v50 Class 1 release readiness theorem)**.** *Assume that the v49 archive-to-certificate gate is passed, the v50 public card is complete, the reproducibility index is complete, the release checklist is internally passed, and the public archive map is structurally defined. Then the package may be marked as a Class 1 publication-release bundle.*

*Доказательство.* The v49 gate provides an archived, frozen and reproducible candidate package. The v50 card and index make the package inspectable at the publication interface. The checklist records release requirements and blockers. The archive map identifies the external reference slots still pending. Thus the package is ready for controlled Class 1 release, but not for a Class 2 public numeric claim. □

**Теорема 13.10** (No Class 2 certificate from release checklist alone)**.** *A completed v50 release checklist does not imply a Class 2 public numeric certificate unless both a public archive reference and a named third-party audit signature are present.*

*Доказательство.* The checklist can certify internal release discipline, but Class 2 certifies public numeric enablement. Public numeric enablement requires independently inspectable external storage and a named audit trail. Without those two data, the status remains Class 1. □

**Определение 13.30** (v50 release certificate)**.** *The v50 release certificate is*

$$\begin{aligned}\mathrm{RBD}_{v50}^{KLT/RBD} = (&source, \mathrm{RBD}_{v49}, PublicCard_{v50},\\ &\mathcal{I}_{v50}^{repro}, \mathcal{L}_{v50}, \mathcal{M}_{v50}^{arch},\\ &Gate_{v50}^{rel}, Gate_{v50}^{Class2},\\ &\mathrm{release_class}, \mathrm{status}, \mathrm{blockers}).\end{aligned}$$

## Proof-status v50

```
public_certificate_card_installed;
```

```
reproducibility_index_installed;
```

```
release_checklist_installed;
```

```
public_archive_map_installed;
```

```
class_1_release_bundle_ready;
```

`class_2_public_certificate_blocked;`

`pending_public_archive_reference;`

`pending_named_third_party_audit.`

# Next build target

*The next build target is v51: public release bundle freeze, archive placeholder and DOI-ready map.*

## 13.3. v51. Public release bundle freeze, archive placeholder and DOI-ready map

*The v50 build produced a Class 1 release-bundle interface. The v51 build freezes this interface into a DOI-ready release structure, while keeping the Class 2 public numeric certificate blocked until a real public archive reference and a named independent audit are present.*

**Определение 13.31** (v51 public release freeze package)**.** *The v51 public release freeze package is the tuple*

$$\mathbb{F}_{v51} = (BundleFreeze_{v51}, ReleaseManifest_{v51}, ArchivePlaceholder_{v51}, DOIMap_{v51}, FrozenArtifactLedger_{v51}, ReleasePolicy_{v51}, BlockerLedger_{v51}).$$

*It is a publication-control object, not a new numerical calibration layer.*

**Определение 13.32** (BundleFreeze object)**.** *The bundle-freeze object is*

$$BundleFreeze_{v51} = (bundle_id, version, artifact_set, freeze_time, checksum_ledger, immutability_rule, rerun_reference, status).$$

*The freeze is valid only if every artifact in the artifact set has a stable filename, a recorded checksum slot and an explicit release role.*

**Определение 13.33** (v51 release manifest)**.** *The release manifest is a finite table*

$$\mathcal{M}^{rel}_{v51} = \{m_k\}_{k=1}^{N},$$

*where each row has the form*

$$m_k = (artifact_id, artifact_class, filename, version, role, checksum_status, archive_slot, doi_relation, release_state, blocker).$$

*The manifest is complete when each required artifact is either frozen or explicitly blocked by a named Class 2 condition.*

**Определение 13.34** (Archive placeholder)**.** *The archive placeholder map is*

$$ArchivePlaceholder_{v51} : Artifact_{v51} \longrightarrow (repository, slot, path, public_ref, status).$$

*It is DOI-ready when every required public artifact has a reserved slot, even if the final public reference is still pending.*

**Определение 13.35** (DOI-ready metadata map)**.** *The DOI-ready map is*

$$DOIMap_{v51} = (Title, Creators, Version, Abstract, Keywords,\\ License, RelatedIdentifiers, ResourceType, Funding, Language).$$

*It is complete when all mandatory metadata fields are filled or marked as intentionally pending with a blocker.*

**Определение 13.36** (v51 frozen artifact ledger)**.** *The frozen artifact ledger is*

$$FrozenArtifactLedger_{v51} = \{(artifact_id, path, role, sha256,\\ freeze_status, release_status)\}.$$

*The ledger does not itself create a public certificate; it only makes the release bundle auditable.*

**Определение 13.37** (v51 Class 1 freeze gate)**.** *The Class 1 freeze gate is*

$$Gate_{v51}^{freeze} = Manifest_{v51}^{ok} \wedge Ledger_{v51}^{ok} \wedge Placeholder_{v51}^{ok}\\ \wedge DOIMap_{v51}^{ok} \wedge Gate_{v50}^{rel}.$$

*The Class 2 enablement gate remains*

$$Gate_{v51}^{Class2} = Gate_{v51}^{freeze} \wedge PublicArchiveRef_{v51} \wedge NamedAudit_{v51}\\ \wedge DOIRegistered_{v51}.$$

**Предложение 13.7** (v51 gate values)**.** *The v51 release workbook records*

$$Manifest_{v51}^{ok} = 1, \quad Ledger_{v51}^{ok} = 1, \quad Placeholder_{v51}^{ok} = 1,\\ DOIMap_{v51}^{ok} = 1, \quad Gate_{v50}^{rel} = 1, \quad PublicArchiveRef_{v51} = 0,\\ NamedAudit_{v51} = 0, \quad DOIRegistered_{v51} = 0.$$

*Therefore*

$$Gate_{v51}^{freeze} = 1, \qquad Gate_{v51}^{Class2} = 0.$$

*Доказательство.* The manifest, ledger, archive placeholders and DOI-ready metadata are present as controlled release artifacts. The v50 Class 1 release bundle is already ready. However the public archive reference, the named independent audit and the actual DOI registration are not present. Thus the release package is frozen as a Class 1 DOI-ready bundle, while Class 2 public numeric certification remains blocked. □

**Теорема 13.11** (v51 DOI-ready freeze theorem)**.** *Assume that the v50 release gate is passed, the v51 manifest is complete, the artifact ledger is frozen, archive placeholders are assigned, DOI metadata are complete, and every Class 2 missing condition is recorded in the blocker ledger. Then the project admits a DOI-ready Class 1 public release bundle.*

*Доказательство.* The v50 gate supplies the public-card and reproducibility-index interface. The v51 manifest and ledger freeze the artifact set. The archive placeholder map identifies the future public storage slots. The DOI map supplies the metadata interface required for publication. Since the missing Class 2 requirements are explicitly recorded rather than hidden, the release may be frozen as Class 1 but cannot be inflated to Class 2. □

**Теорема 13.12** (No Class 2 lift from DOI-ready metadata)**.** *A DOI-ready metadata map does not imply a Class 2 public numeric certificate unless the public archive reference, DOI registration and named third-party audit are all present.*

*Доказательство.* DOI-ready metadata prepares a publication interface. It does not by itself create public storage, external audit identity, or a registered permanent identifier. Therefore the Class 2 gate remains blocked until those objects exist. □

**Определение 13.38** (v51 release-freeze certificate)**.** *The v51 certificate is*

$$\begin{aligned}\mathrm{RBD}_{v51}^{KLT/RBD} = (&source, \mathrm{RBD}_{v50}, BundleFreeze_{v51}, ReleaseManifest_{v51},\\ &ArchivePlaceholder_{v51}, DOIMap_{v51}, FrozenArtifactLedger_{v51},\\ &Gate_{v51}^{freeze}, Gate_{v51}^{Class2}, release_class, status, blockers).\end{aligned}$$

## Proof-status v51

`public_release_bundle_freeze_installed;`

`archive_placeholder_map_installed;`

`doi_ready_metadata_map_installed;`

`class_1_doi_ready_release_bundle_frozen;`

`class_2_public_certificate_blocked;`

`pending_public_archive_reference;`

`pending_doi_registration;`

`pending_named_third_party_audit.`

# Next build target

*The next build target is v52: public repository deposition protocol, DOI registration checklist and third-party audit invitation packet.*

## 13.4. v52. Public repository deposition protocol, DOI checklist and audit invitation packet

*The v51 build froze a Class 1 DOI-ready public release bundle. The v52 build prepares the external deposition route: repository deposit protocol, DOI registration checklist, public landing record and third-party audit invitation packet. This build still does not create a Class 2 public numeric certificate, because the public archive reference, registered DOI and named audit are not yet external facts.*

**Определение 13.39** (v52 repository deposition package)**.** *The repository deposition package is*

$$\begin{aligned}\mathbb{D}_{v52} = (&RepositoryDeposit_{v52}, DepositManifest_{v52}, DOIChecklist_{v52},\\ &AuditInvitation_{v52}, PublicLandingRecord_{v52}, SubmissionLog_{v52},\\ &Class2Gate_{v52}, BlockerLedger_{v52}).\end{aligned}$$

*It is a submission-control layer built on top of the frozen v51 bundle.*

**Определение 13.40** (Repository deposit object)**.** *The repository deposit object is*

$$\begin{aligned}&RepositoryDeposit_{v52} = (target_repository, account_namespace, deposit_slot,\\ &artifact_set, metadata_set, access_policy, version_policy, retention_policy, status).\end{aligned}$$

*It is admissible only if every artifact is linked to the v51 frozen ledger and every deposit slot is either ready or explicitly blocked.*

**Определение 13.41** (Deposit admissibility predicate)**.** *Define*

$$\begin{aligned}Adm_{v52}^{dep} = &Repo_{v52}^{target} \wedge Artifacts_{v51}^{frozen} \wedge HashLedger_{v51}^{ok}\\ &\wedge Metadata_{v52}^{ready} \wedge LicensePolicy_{v52}^{set} \wedge AccessPolicy_{v52}^{set}\\ &\wedge PreservationPolicy_{v52}^{set}.\end{aligned}$$

*The predicate is a readiness condition for external submission, not evidence that the external repository already exists.*

**Определение 13.42** (DOI registration checklist)**.** *The DOI checklist is the finite control table*

$$\begin{aligned}DOIChecklist_{v52} = (&Title, Creators, Version, Abstract, Keywords, Language,\\ &ResourceType, License, RelatedIdentifiers, LandingPage, ArtifactHashes,\\ &RepositoryURL, ReviewStatus, RegistrationStatus).\end{aligned}$$

*The checklist is complete when all mandatory fields are ready and the remaining public fields are explicitly marked as pending external registration.*

**Определение 13.43** (Third-party audit invitation packet)**.** *The audit invitation packet is*

$$AuditInvitation_{v52} = (scope, artifact_bundle, expected_checks, independence_declaration, \\ reviewer_log_template, response_window, signature_fields, submission_statu$$

*It is valid only if the invited reviewer can reproduce the archive from frozen artifacts and can record deviations without altering the construction corpus.*

**Определение 13.44** (Public landing record)**.** *The landing record is*

$$PublicLandingRecord_{v52} = (landing_title, landing_abstract, artifact_links, \\ checksum_links, license_statement, version_statement, claim_policy, status).$$

*At v52 the landing record may be prepared, but the Class 2 gate requires a real public landing reference.*

**Определение 13.45** (v52 gate family)**.** *Set*

$$\begin{aligned} Gate_{v52}^{deposit} &= Adm_{v52}^{dep} \wedge DepositManifest_{v52}^{ready}, \\ Gate_{v52}^{doi} &= DOIChecklist_{v52}^{ready} \wedge DOIRegistered_{v52}, \\ Gate_{v52}^{audit} &= AuditInvitation_{v52}^{ready} \wedge NamedAuditReceived_{v52}. \end{aligned}$$

*The Class 2 public gate is*

$$\begin{aligned} Gate_{v52}^{Class2} = Gate_{v52}^{deposit} &\wedge Gate_{v48}^{repro} \wedge Gate_{v49}^{pub} \\ &\wedge PublicArchiveRef_{v52} \wedge Gate_{v52}^{doi} \wedge Gate_{v52}^{audit}. \end{aligned}$$

**Предложение 13.8** (v52 gate status)**.** *The v52 control workbook records*

$$Gate_{v52}^{deposit} = 1, \qquad DOIChecklist_{v52}^{ready} = 1, \qquad AuditInvitation_{v52}^{ready} = 1,$$
$$PublicArchiveRef_{v52} = 0, \qquad DOIRegistered_{v52} = 0, \qquad NamedAuditReceived_{v52} = 0.$$

*Therefore*

$$Gate_{v52}^{Class2} = 0.$$

*Доказательство.* The repository deposit protocol, DOI checklist and audit invitation packet are prepared from the v51 frozen bundle. However no external repository reference, registered DOI or named completed audit is present. The prepared submission artifacts therefore authorize deposition work but do not authorize a Class 2 public numeric certificate. □

**Теорема 13.13** (v52 deposition-readiness theorem)**.** *Assume that the v51 frozen bundle exists, the v52 repository deposit object is admissible, the DOI checklist is complete, and the audit invitation packet is ready. Then the project has a public deposition-ready Class 1 release route.*

*Доказательство.* The v51 bundle supplies immutable release artifacts. The v52 repository deposit object assigns those artifacts to external slots. The DOI checklist supplies registration metadata. The audit invitation packet supplies the independent-review interface. Together these objects create a deposition-ready route while preserving the Class 2 blockers. □

**Теорема 13.14** (No Class 2 lift from prepared submission)**.** *A prepared repository submission packet, DOI checklist and audit invitation do not imply a Class 2 public numeric certificate unless the public archive reference, the DOI registration and the named independent audit are all completed.*

*Доказательство.* Preparation is internal control. Class 2 requires external facts: an archive reference, a registered identifier and an independent named audit. Since these are not produced merely by preparing forms and invitation materials, Class 2 remains blocked. □

**Определение 13.46** (v52 deposition certificate)**.** *The v52 certificate is*

$$\begin{aligned}\mathrm{RBD}_{v52}^{KLT/RBD} = (&source, \mathrm{RBD}_{v51}, RepositoryDeposit_{v52}, DepositManifest_{v52},\\ &DOIChecklist_{v52}, AuditInvitation_{v52}, PublicLandingRecord_{v52},\\ &Gate_{v52}^{deposit}, Gate_{v52}^{doi}, Gate_{v52}^{audit}, Gate_{v52}^{Class2},\\ &release_class, status, blockers).\end{aligned}$$

## Proof-status v52

`repository_deposition_protocol_installed;`

`doi_registration_checklist_installed;`

`third_party_audit_invitation_packet_installed;`

`public_landing_record_prepared;`

`class_1_public_deposit_ready;`

`class_2_public_certificate_blocked;`

`pending_repository_upload;`

`pending_doi_registration;`

`pending_named_audit_completion.`

# Next build target

*The next build target is v53: repository upload receipt, DOI submission record and named-audit tracking layer.*

# 13.5. v53. Class 2 unlock evidence intake and external action tracking

*The v52 build prepared repository deposition, DOI registration and third-party audit invitation. The v53 build records the authorial command to unlock Class 2 as an operational instruction, but it does not fabricate the external facts required for a public Class 2 certificate. Class 2 can be activated only after repository receipt, DOI registration and named audit completion are present as verifiable external evidence.*

**Определение 13.47** (v53 Class 2 unlock package)**.** *The v53 unlock package is*

$$\begin{aligned}\mathbb{U}_{v53} = (&AuthorialUnlockCommand_{v53}, PublicArchiveReceipt_{v53}, DOISubmissionRecord_{v53},\\ &DOIRegistrationRecord_{v53}, NamedAuditTracking_{v53}, PublicRefLedger_{v53},\\ &Class2EvidenceLedger_{v53}, Class2Gate_{v53}, BlockerLedger_{v53}).\end{aligned}$$

*It is an evidence-intake and tracking layer, not a substitute for the external evidence itself.*

**Определение 13.48** (External evidence atom)**.** *A v53 external evidence atom is*

$$\begin{aligned}Ev^{ext}_{v53} = (&ev_id, kind, issuer, public_ref, timestamp, artifact_hash,\\ &verification_method, verification_status, scope, notes).\end{aligned}$$

*The admissible kinds are*

$$\{repository_receipt, doi_submission, doi_registration, named_audit, public_landing, checksum_verif$$

*An atom is accepted only if its public reference or signed record is verifiable outside the construction workbook.*

**Определение 13.49** (v53 Class 2 gate)**.** *Set*

$$\begin{aligned}Gate^{Class2}_{v53} = &Gate^{deposit}_{v52} \wedge Gate^{repro}_{v48} \wedge Gate^{pub}_{v49} \wedge Gate^{freeze}_{v51}\\ &\wedge PublicArchiveReceipt^{ok}_{v53} \wedge DOIRegistered^{ok}_{v53} \wedge NamedAuditCompleted^{ok}_{v53}\\ &\wedge HashLedgerMatch^{ok}_{v53} \wedge ClaimPolicyNoInflation_{v53}.\end{aligned}$$

*The authorial unlock command activates the tracking workflow, but it does not replace any of the last five evidence predicates.*

**Определение 13.50** (v53 unlock status)**.** *The v53 status variables are*

$$\begin{aligned}AuthorialUnlockCommand_{v53} = 1, &\qquad Class2WorkflowActive_{v53} = 1,\\ PublicArchiveReceipt^{ok}_{v53} = 0, &\qquad DOIRegistered^{ok}_{v53} = 0,\\ NamedAuditCompleted^{ok}_{v53} = 0, &\qquad Gate^{Class2}_{v53} = 0.\end{aligned}$$

*Thus the Class 2 workflow is unlocked operationally, while the Class 2 public numeric certificate remains evidentially blocked.*

**Предложение 13.9** (v53 blocker set)**.** *At v53 the active blocker set is*

$$Blockers_{v53}^{Class2} = \{public_archive_receipt_missing, doi_registration_missing, named_audit_completion_missing\}.$$

*All earlier internal gates from v46–v52 are treated as prepared or passed at the control level.*

*Доказательство.* The v46–v52 chain supplies expanded refit, stability audit, external reproducibility pilot, audit archive protocol, release bundle freeze and deposition-ready submission route. The missing elements are external facts: a repository receipt, a DOI registration record and a named audit completion record. These are exactly the v53 blockers. □

**Определение 13.51** (Repository upload receipt record)**.** *A repository receipt is*

$$RepositoryReceipt_{v53} = (repository, record_id, public_url, upload_timestamp, artifact_list, checksum_confirmation, access_state, version_state, receipt_status).$$

*It satisfies* $PublicArchiveReceipt_{v53}^{ok} = 1$ *only when the public URL resolves to the frozen artifact set or to a repository record that identifies it.*

**Определение 13.52** (DOI submission and registration records)**.** *A DOI submission record is*

$$DOISubmissionRecord_{v53} = (submission_id, provider, metadata_hash, submission_time, status).$$

*A DOI registration record is*

$$DOIRegistrationRecord_{v53} = (doi, provider, landing_url, registration_time, resolution_status).$$

*Only the second record, not the mere submission, can make* $DOIRegistered_{v53}^{ok} = 1$.

**Определение 13.53** (Named audit tracking record)**.** *The named audit tracking record is*

$$NamedAuditTracking_{v53} = (auditor_name, auditor_affiliation, independence_declaration, audit_scope, audit_report_ref, signature_status, completion_status).$$

*It satisfies* $NamedAuditCompleted_{v53}^{ok} = 1$ *only if the auditor is identifiable and the completed report is attached or publicly referenced.*

**Теорема 13.15** (No Class 2 unlock by command alone)**.** *The authorial instruction to unlock Class 2 activates the v53 tracking layer but does not imply* $Gate_{v53}^{Class2} = 1$.

*Доказательство.* The definition of $Gate_{v53}^{Class2}$ contains external evidence predicates for repository receipt, DOI registration, named audit completion, hash match and claim-policy discipline. The authorial unlock command is not one of these evidence predicates. Therefore the command can start the unlocking workflow but cannot complete the public certificate gate. □

**Теорема 13.16** (Conditional Class 2 activation theorem)**.** *Assume that* $Gate_{v52}^{deposit}$, $Gate_{v48}^{repro}$, $Gate_{v49}^{pub}$ *and* $Gate_{v51}^{freeze}$ *hold. If accepted external evidence atoms establish*

$$PublicArchiveReceipt_{v53}^{ok} = DOIRegistered_{v53}^{ok} = NamedAuditCompleted_{v53}^{ok} = 1$$

*and the hash ledger and claim policy checks pass, then*

$$Gate_{v53}^{Class2} = 1.$$

*Consequently the package may be promoted from Class 1 release bundle to Class 2 public numeric certificate.*

*Доказательство.* The assertion follows directly from the conjunctive definition of $Gate_{v53}^{Class2}$. The theorem is intentionally conditional: it describes the exact external facts required for activation and prevents status inflation before those facts are supplied. □

**Определение 13.54** (v53 Class 2 evidence certificate)**.** *The v53 evidence certificate is*

$$\begin{aligned}\mathrm{RBD}_{v53}^{KLT/RBD} = (&source, \mathrm{RBD}_{v52}, AuthorialUnlockCommand_{v53}, Class2EvidenceLedger_{v53},\\ &RepositoryReceipt_{v53}, DOISubmissionRecord_{v53}, DOIRegistrationRecord_{v53},\\ &NamedAuditTracking_{v53}, PublicRefLedger_{v53}, Gate_{v53}^{Class2},\\ &unlock_status, status, blockers).\end{aligned}$$

*At the present build it records an active unlock workflow with unresolved external blockers.*

## Proof-status v53

`class_2_unlock_workflow_activated;`

`external_evidence_intake_ledger_installed;`

`repository_receipt_tracking_installed;`

`doi_submission_and_registration_tracking_installed;`

`named_audit_tracking_installed;`

`class_2_public_certificate_still_blocked;`

`pending_public_archive_receipt;`

`pending_doi_registration_record;`

`pending_named_audit_completion_record.`

# Next build target

*The next build target is v54: external evidence ingestion and final Class 2 activation after real repository, DOI and named-audit records are supplied.*

## 13.6. v54. Public software / multidomain core

*The v53 build activated the Class 2 unlocking workflow but did not fabricate external repository, DOI or named-audit records. The v54 build records a new authorial infrastructure declaration: the project has a public website, a patented KLT technology line, an SDK/APK software stack and a public publication route. This build uses these items as an author-provided public/software evidence layer and simultaneously strengthens the mathematics of the predictive method beyond the purely mathematical-text domain.*

**Замечание 13.2** (Status of the v54 infrastructure declaration)**.** *The following items are entered as author-provided evidence declarations: patented technology* KLT 4.14*,* KLT 5.1 *SDK, APK, public website* `kurpishev.com`*, and public authorial materials of the project, including the previously prepared v50 release layer. Legal patent verification, APK signature verification, SDK hash verification and public snapshot verification remain separate evidence tasks. The build therefore strengthens the route to Class 2 but does not silently replace external verification with a declaration.*

**Определение 13.55** (v54 public/software evidence package)**.** *The v54 public/software evidence package is*

$$\begin{aligned}\mathbb{P}_{v54} = (&Tech_{KLT4.14}, SDK_{KLT5.1}, APK_{KLT}, Site_{kurpishev.com},\\ &Materials^{pub}_{KLT2}, Release^{pub}_{v50}, PatentEvidence_{v54},\\ &SoftwareHashLedger_{v54}, PublicSiteLedger_{v54}, Blockers_{v54}).\end{aligned}$$

*It is a binding layer between the mathematical doctrine, the public site, the software stack and the future monograph/program implementation route.*

**Определение 13.56** (Public site binding record)**.** *A public site binding record is*

$$\begin{aligned}SiteBind_{v54} = (&domain, public_url_set, snapshot_time, page_hash,\\ &artifact_refs, claim_scope, visibility_state, verification_status).\end{aligned}$$

*For the present build the domain is* `kurpishev.com`*. The hard Class 2 predicate requires at least one stable public URL or archived snapshot that identifies the frozen release artifact set.*

**Определение 13.57** (Software stack binding record)**.** *The software stack binding record is*

$$\begin{aligned}SoftStack_{v54} = (&KLT4.14, KLT5.1SDK, APK, API_surface, Runtime,\\ &DataSchemas, RBD_interface, PredictionEngine, CertificateEngine,\\ &signature_state, hash_state, verification_state).\end{aligned}$$

*The stack is admissible for mathematical use only through declared interfaces: observation ingestion, Reper extraction, defect scoring, calibration/refit, corridor computation and certificate generation.*

**Определение 13.58** (Patent and technology evidence record)**.** *A patent/technology evidence record is*

$$PatentEvidence_{v54} = (technology_id, patent_id, registry, owner, title, \\ priority_date, status, public_ref, verification_status).$$

*The field* $technology_id = KLT4.14$ *may be used as an internal project identifier immediately. Legal certification of patent status requires a registry/public reference or a deposited patent document.*

**Определение 13.59** (v54 multidomain set)**.** *The v54 predictive method is extended to the typed domain family*

$$\mathfrak{D}_{v54} = \{Math, Physics, Biology, DNA, Chemistry, Economics, Audit, Banking\}.$$

*Each domain* $D \in \mathfrak{D}_{v54}$ *has its own observation units, admissible evidence grammar, Reper types, defect-score components and validation rules.*

**Определение 13.60** (Domain observation adapter)**.** *For each* $D \in \mathfrak{D}_{v54}$ *a domain adapter is a tuple*

$$\Phi_D = (\mathsf{Obs}_D, \mathsf{Unit}_D, \mathsf{Ev}_D, \mathsf{Rep}_D, \mathsf{Score}_D, \mathsf{Fit}_D, \mathsf{Cert}_D).$$

*It maps raw domain material to typed observation units, evidence atoms, Reper graphs, defect scores, calibration rows and certificates.*

**Определение 13.61** (Five-channel multidomain predictive defect vector)**.** *For each admissible unit* $x \in \mathsf{Unit}_D$*, define*

$$P_D(x) = \begin{pmatrix} D_R^D(x) \\ D_\lambda^D(x) \\ D_T^D(x) \\ D_Q^D(x) \\ D_C^D(x) \end{pmatrix} \in [0,1]^5.$$

*The five components are typed as follows:*

- $D_R$*: Reper-structural defect;*
- $D_\lambda$*: truth-support defect;*
- $D_T$*: proof/status/protocol defect;*
- $D_Q$*: quantitative-calibration defect;*
- $D_C$*: causal/domain-compatibility defect.*

**Определение 13.62** (Three-channel projection)**.** *The projection to the previous KLT/RBD calibration core is*

$$\pi_3(P_D(x)) = (D_R^D(x), D_\lambda^D(x), D_T^D(x))^\top.$$

*Thus the v40–v53 numerical core is recovered by restriction to the first three channels.*

**Теорема 13.17** (v54 backward compatibility theorem)**.** *For every domain $D \in \mathfrak{D}_{v54}$, if the adapter $\Phi_D$ is admissible and its scoring rules are normalized, then the projected defect vector $\pi_3(P_D)$ is compatible with the v40–v53 row-fit, matrix, spectral and corridor machinery.*

*Доказательство.* The first three components of $P_D$ have the same typed roles as the previous KLT/RBD vector: Reper defect, truth-support defect and status/protocol defect. Normalization places them in the same bounded range. Therefore calibration rows formed from $\pi_3(P_D)$ can be used by the existing row-wise inequalities, predictive matrix construction and corridor radius definitions. □

**Определение 13.63** (Multidomain row-fit envelope)**.** *For the five-channel layer set*

$$\widehat{A}_D^{(5)} = (a_{ij}^D)_{1\le i,j\le 5},$$

*with positive diagonal damping terms and nonpositive cross-channel transfer terms. The previous matrix is the upper-left three-channel block:*

$$\widehat{A}_{pred}^{(3)} = \Pi_3 \widehat{A}_D^{(5)} \Pi_3^{\top}.$$

*The five-channel layer is not public-numeric until every added channel $Q, C$ has domain-specific evidence, calibration and validation rows.*

**Теорема 13.18** (No multidomain inflation theorem)**.** *A successful mathematical-text calibration does not imply calibrated predictive status in physics, biology, DNA, chemistry, economics, audit or banking unless the corresponding domain adapter $\Phi_D$, evidence grammar, calibration rows and validation/holdout rows are supplied for that domain.*

*Доказательство.* Each domain has distinct observation units and admissibility rules. The existence of a fit in one domain supplies no evidence atoms, transition rows or holdout checks in another domain. Therefore transfer without a domain adapter would violate the no-leakage and no-inflation principles already installed in v35–v53. □

**Определение 13.64** (KLT predictive program architecture)**.** *The program route is the layer sequence*

$$Ingest \to Evidence \to Units \to ReperGraph \to DefectScores,$$
$$FitEngine \to CorridorEngine \to CertificateEngine \to PublicAPI.$$

*The $KLT5.1$ SDK and APK are treated as implementation carriers for this architecture when their API surface, hashes and signatures are supplied.*

**Определение 13.65** (Monograph construction route)**.** *The monograph route is*

$$\mathcal{M}_{v54} = (Foundations, ReperTheory, TruthLayer, NonassociativeGeometry,$$
$$PredictiveMethod, MultidomainAdapters, SoftwareImplementation,$$
$$ValidationAndCertification, Applications, Appendices).$$

*Applications are typed by $\mathfrak{D}_{v54}$, so the same predictive method can be written without pretending that physics, DNA, chemistry, banking and audit are the same kind of data. Humanity has tried that shortcut often enough; the notation now refuses to participate.*

**Теорема 13.19** (v54 monograph-program bridge theorem)**.** *Assume the doctrine supplies definitions, adapters, scoring rubrics, validation gates and certificates for a domain $D$. Then the same objects define both a monograph chapter and an implementable software module for that domain.*

*Доказательство.* A monograph chapter requires the formal objects, assumptions, definitions and theorems. A software module requires the corresponding data schemas, extraction rules, scoring functions, fit algorithms and certificate outputs. The adapter $\Phi_D$ contains exactly these paired mathematical and computational components. □

**Определение 13.66** (v54 public/software/multidomain certificate)**.** *The v54 certificate is*

$$\begin{aligned}\mathrm{RBD}_{v54}^{KLT/RBD} = (&source, \mathrm{RBD}_{v53}, \mathbb{P}_{v54}, SiteBind_{v54}, SoftStack_{v54},\\ &PatentEvidence_{v54}, \mathfrak{D}_{v54}, \{\Phi_D\}_{D\in\mathfrak{D}_{v54}},\\ &ProgramArchitecture_{v54}, MonographRoute_{v54}, status, blockers).\end{aligned}$$

*It promotes the project to a public/software/multidomain route while preserving evidence discipline.*

## Proof-status v54

`public_site_and_software_binding_installed;`

`klt4_14_technology_record_opened;`

`klt5_1_sdk_apk_implementation_route_opened;`

`multidomain_predictive_adapter_family_installed;`

`monograph_and_program_creation_route_opened;`

`class_2_workflow_continues_with_public_site_evidence;`

`hard_class_2_still_requires_verifiable_external_records.`

# Next build target

*The next build target is v55: domain-adapter formalization and first computable module specification for KLT5.1 SDK/APK.*

# Приложение A

# Карта переноса и патчей

## A.1. Что переносится между томами

- *Базовые пакетные определения и стратификация — в Том I.*
- *Проективный критерий истины и cross-ratio слой — в Том II.*
- *Ассоциатор, морфизмы и жёсткость — в Том III.*
- *Quadratic obstruction и gluing theory — в Том IV.*
- *Time / contraction / causality — в Том V.*
- *Reper / RBD / KLT — в Том VI.*
- *Physical reductions — в Том VII.*
- *Anthropological reductions — в Том VIII.*
- *Site / publication doctrine — в Том IX.*

## A.2. Редакторское правило

*Старое ядро Доктрины не удаляется, а консервативно переиндексируется под новую ось* PIX@PEAKS*.*

# Приложение B

# Патч v34. Синхронизация с MASTER-5 v3.6

- *Добавлен Том X:* Предсказательный метод, сертификация и валидация.
- *Синхронизированы две source-of-truth оси: нижняя Reper-ось MASTER-5 и верхняя ось* PIX@PEAKS.
- *Перенесены в центральную архитектуру: PredState, допустимое предсказательное будущее, no absolute prediction theorem, predictive corridor theorem, domain calibration theorem, no status inflation rule.*
- *Добавлен статус v34:* `package_index_synchronized; predictive_corridor_th` `real_domain_validation_pending`.

## v45 additions

- *Определение v45 review state space.*
- *Определение generated-row review operator.*
- *Определение v45 acceptance predicate.*
- *Лемма Accepted holdout isolation.*
- *Теорема v45 acceptance closes the expansion gate.*
- *Теорема v45 candidate-lift theorem.*
- *Теорема No lift from unaccepted rows.*
- *Теорема v45 accepted expansion theorem.*

*v45 переводит v44 generated candidate rows в accepted expanded corpus. Следующий этап: expanded-corpus row-fit recomputation на* $\mathbb{S}^{acc}_{v45}$ *и пересчёт* $\widehat{A}_{pred}$, $\widehat{\omega}$, $\widehat{\mu}$, $\widehat{\rho}_{cal}$, $\tau_{valid}$.

## v46 additions

- *Определение v46 expanded refit input.*
- *Определение v46 channel-wise refit envelope.*
- *Определение v46 fitted parameters.*
- *Определение v46 predictive matrix.*
- *Предложение v46 M-matrix gate.*
- *Определение v46 spectral extraction.*
- *Определение v46 residual radii.*
- *Теорема v46 expanded-corpus refit theorem.*
- *Предложение v46 comparison with seed computation.*
- *Определение v46 certificate.*
- *Теорема No public numeric claim from v46 alone.*

*v46 переводит accepted expanded corpus из v45 в первый expanded-corpus refit и подтверждает внутренний статус numeric calibration candidate без публичного численного утверждения.*

## v47 additions

- *Определение v47 audit package.*
- *Определение v47 stress scenario.*
- *Определение v47 stability metrics.*
- *Определение v47 stability gate.*
- *Предложение v47 computed audit values.*
- *Теорема v47 internal stability theorem.*
- *Определение v47 stability certificate.*
- *Теорема No public numeric claim without external reproducibility.*

*v47 переводит expanded-corpus refit из статуса одного вычисления в статус внутренне стабильного numeric calibration candidate. Следующий этап: external reproducibility protocol and independent corpus replication.*

## v48 additions

- *Определение v48 external corpus object.*
- *Определение v48 independence predicate.*
- *Лемма External rows are not construction rows.*
- *Определение v48 external fit package.*
- *Определение v48 comparison metrics.*
- *Определение v48 external reproducibility gate.*
- *Предложение v48 pilot external replication values.*
- *Теорема v48 external reproducibility theorem.*
- *Определение v48 reproducibility certificate.*
- *Теорема No public external numeric claim without archived external corpus.*

*v48 переводит внутренне стабильный numeric calibration candidate v47 в режим protocol-level external reproducibility pilot. Публичное внешнее численное утверждение остаётся заблокированным до архивированного независимого аудита.*

# Patch v49. External audit archive and publication-grade gate

*Build v49 adds the external audit archive protocol, frozen audit bundle, reproducible rerun object, publication-grade numeric certificate gate and Class 0/1/2 certificate taxonomy. The build promotes the predictive package to publication-grade numeric certificate candidate, while Class 2 public numeric certificate remains blocked pending public archive reference and named third-party audit.*

# Patch v50. Public certificate card and reproducibility index

*Build v50 installs the public certificate card, reproducibility index, release checklist and public archive map. The package is promoted to Class 1 release-bundle readiness, while Class 2 public numeric certificate remains blocked pending a public archive reference and a named third-party audit.*

## Patch v51. Public release bundle freeze and DOI-ready map

*Build v51 installs the public release bundle freeze, release manifest, frozen artifact ledger, archive placeholder map and DOI-ready metadata map. It freezes the Class 1 release bundle while keeping Class 2 blocked pending public archive reference, DOI registration and named third-party audit.*

## Patch v52. Repository deposition, DOI checklist and audit invitation

*Build v52 installs the public repository deposition protocol, DOI registration checklist, third-party audit invitation packet and public landing record. It prepares the Class 1 public deposit route while preserving Class 2 blockers pending actual repository upload, DOI registration and named-audit completion.*

## Patch v53. Class 2 unlock evidence tracking

*Build v53 records the authorial command to unlock Class 2 as an operational workflow and installs the external evidence intake ledger, repository receipt tracking, DOI submission/registration tracking and named-audit tracking. It does not fabricate external facts: Class 2 public numeric certificate remains blocked until public archive receipt, DOI registration and named audit completion are supplied and verified.*

## Patch v54. Public software / multidomain core

*Build v54 records the author-provided public/software infrastructure declaration: KLT4.14 technology, KLT5.1 SDK/APK route, public site binding through* `kurpishev.com`*, public authorial materials including v50, and the multidomain predictive-method expansion. It installs the domain family* $\{Math, Physics, Biology, DNA, C$ *the five-channel multidomain defect vector, the monograph route and the software-program route while preserving hard external-evidence requirements for Class 2.*

# Приложение C

# Сводный пакет определений, лемм и теорем

## C.1. Базовые определения

- *Peak-конфигурация.*
- *PIX-поле.*
- *PIX-совместимая истинность.*
- *Категория* **PeakPack***.*
- *Функционал расщепления ассоциатора.*
- *Локальная obstruction-shadow.*
- *Глобальная obstruction-class.*

## C.2. Первый эшелон доказательных узлов

- *Лемма локальной конечности admissible пиков.*
- *Лемма сохранения admissibility под PIX-сшивкой.*
- *Теорема минимальной непротиворечивости.*
- *Теорема реализационной истинности.*
- *Теорема консервативного вложения старого ядра.*
- *Теорема структурной полноты.*
- *Теорема локальной коэрцитивности ассоциатора modulo symmetries.*
- *Теорема критерия локальной peak-жёсткости.*
- *Теорема локальной квадратической геометризации ассоциатора.*

- *Теорема полуглобальной theorem-scheme геометризации ассоциатора.*
- *Теорема low-energy trapping.*
- *Теорема почти-глобальной сходимости к zero-stratum.*
- *Теорема almost-global attractor.*
- *Теорема descent-entry criterion for eventual low-energy entry.*
- *Теорема gap-driven entry theorem.*
- *Теорема exterior critical-layer exclusion theorem.*
- *Теорема Uniform Łojasiewicz–Simon inequality near the zero-stratum.*
- *Теорема Hybrid entry-and-selection theorem.*
- *Теорема Global finite-energy selection theorem.*
- *Теорема Unified intrinsic bridge theorem for Volumes I–III.*
- *Теорема Intrinsic finite-energy selection theorem.*
- *Теорема Intrinsic no-escape barrier theorem.*
- *Теорема Barrier-generation theorem.*
- *Теорема Barrier synthesis theorem.*
- *Теорема Canonical generator-synthesis theorem.*
- *Теорема Spectral synthesis theorem for the canonical pair.*
- *Теорема Predictive reper–lambda selection theorem.*
- *Теорема Reper-induced differential control theorem.*
- *Теорема Internal reper-geometric control theorem.*
- *Теорема Concrete criterion for internal reper-geometric control.*
- *Теорема Canonical dominance construction theorem.*
- *Теорема asymptotic selection near the zero-stratum.*
- *Теорема truth-rigidity on the zero-layer.*
- *Теорема сходимости reduced gradient flow modulo symmetries.*
- *Теорема орбитально-квадратической нормальной формы.*
- *Теорема Morse-Bott-type for zero-stratum.*
- *Теорема экспоненциальной нормальной стабилизации.*

- *Следствие о полуглобальном обнаружении расщепления.*
- *Теорема точной квадратической геометризации в модельном классе.*
- *Теорема геометризации ассоциатора через риманово расстояние.*
- *Теорема монотонности ассоциатора вдоль градиентного потока.*
- *Следствие о точном обнаружении расщепления в модельном классе.*
- *Следствие о локальном обнаружении нетривиального расщепления.*
- *Следствие об изолированности нулевого ассоциаторного класса.*
- *Теорема faithful derived image.*
- *Теорема реконструкции Reper-слоя.*
- *Теорема причинного порядка.*
- *Теорема невозможности полного восстановления.*

## C.3. Следующий доказательный приоритет

*Следующий математический этап после v38 — estimate intrinsic damping bounds and cross-channel transfer bounds on a broad quotient-admissible class and prove the canonical dominance inequalities, а затем перенести синхронизированный аппарат томов I–III, unified intrinsic bridge, predictive reper–lambda layer and Łojasiewicz-type asymptotic layer на физико-редукционный слой и на global contraction-control.*

# Приложение D

# Индекс новых узлов v34

## D.1. Определения v34

- *Синхронизированная предсказательная архитектура.*
- *Предсказательный KLT-канал.*
- *Полное предсказательное состояние.*
- *Допустимое предсказательное будущее.*
- *Finite-energy predictive sector.*
- *KLT predictive corridor.*
- *Доменный объект калибровки.*
- *Validation gate.*
- *RBD/RPD-сертификат предсказательного коридора.*

## D.2. Теоремы v34

- *Консервативная синхронизация MASTER-5 v3.6.*
- *No absolute prediction theorem.*
- *Existence and narrowing of predictive corridor.*
- *Domain calibration theorem.*
- *No domain calibration without foundation.*
- *No proof-status inflation.*
- *Синхронизированный критерий публикационной готовности предсказательного метода.*

## D.3. v35 validation-core additions

*Добавлены узлы:*

- *Observation layer correctness theorem;*
- *Calibrated dominance theorem;*
- *No calibration leakage theorem;*
- *Validation-ready corridor theorem;*
- *Validation-ready certificate theorem;*
- *No public prediction without validation-ready certificate.*

*v35 переводит предсказательный метод из уровня общей corridor-theory в уровень validation-ready mathematical protocol. Главная следующая задача: применить протокол к первому реальному домену и получить первый доменный сертификат.*

## D.4. v36 first-domain protocol additions

*Добавлены узлы первого доменного протокола для математических текстов:*

- *Mathematical text domain;*
- *Mathematical observation unit;*
- *Mathematical observation layer;*
- *Mathematical Reper extraction functor;*
- *Mathematical predictive defect vector;*
- *Mathematical calibrated dominance theorem;*
- *First domain protocol theorem: mathematical texts;*
- *No theorem-status prediction without mathematical certificate;*
- *v36 certificate correctness theorem.*

*v36 переводит общий validation-ready protocol v35 в первый конкретный домен: математические тексты, теоремы, proof-status transitions and dependency graphs. Следующий математический этап после v38 — применить этот протокол к реальному корпусу KLT/RBD/NAPG текстов и получить первый* $\mathrm{RBD}^{math}_{v36}$*-сертификат.*

### D.4.1. v37 KLT/RBD real corpus calibration layer

- *Definition: KLT/RBD real corpus.*
- *Definition: Real corpus observation unit.*
- *Definition: KLT/RBD observation layer.*
- *Theorem: Real corpus defect extraction correctness.*
- *Theorem: Real corpus no-leakage theorem.*
- *Theorem: Real corpus calibrated dominance theorem.*
- *Theorem: v37 real corpus calibration theorem.*
- *Theorem: No real corpus predictive claim without v37 certificate.*

## v38 additions

- *Табличная семья v38: Units, ReperNodes, ReperEdges, Transitions, DefectScores, CalibrationRows, ValidationRows, CertificateRows.*
- *Рубрика оценивания дефектов* $D_R, D_\lambda, D_T$ *по шкале 0–5 с нормализацией в* $[0,1]$*.*
- *Теорема No defect score without evidence.*
- *Теорема Extraction table sufficiency theorem.*
- *Теорема Rubric-to-corridor theorem.*
- *Теорема No prediction without v38 table realization.*
- *Теорема First table instantiation theorem.*
- *Теорема No calibration without v39 instantiation.*
- *Теорема v39 pre-calibration certificate theorem.*

## v40 additions

- *Определение v40 calibration sample.*
- *Определение row-wise violation functional.*
- *Определение v40 row-fitting problem.*
- *Теорема v40 M-matrix gate theorem.*
- *Правило spectral extraction.*
- *Теорема v40 validation corridor theorem.*

- *Теорема v40 numeric calibration theorem.*
- *Теорема No numeric predictive claim without v40 certificate.*

*v40 переводит real corpus table instantiation into the first numeric calibration scheme. Следующий этап: заменить placeholder rows реальными корпусными строками и вычислить* $\widehat{\delta}, \widehat{\kappa}, \widehat{\omega}, \widehat{\mu}, \widehat{\rho}_{cal}, \tau_{valid}$ *на первом KLT/RBD/NAPG корпусе.*

# v41 additions

- *Определение v41 seed-table package.*
- *Определение seed admissibility.*
- *Определение seed status.*
- *Предложение Seed rows instantiate the v40 fitting inputs.*
- *Теорема v41 seed-to-calibration bridge.*
- *Теорема No numeric fitting without v41 seed tables.*
- *Определение v41 seed-table certificate.*
- *Теорема v41 pre-fit readiness theorem.*

*v41 переводит first numeric calibration scheme из уровня чистого протокола к первому seed-table слою. Следующий этап: выполнить фактический row-fitting and residual computation on the seed tables and issue a first pre-numeric or numeric report.*

# v42 additions

- *Определение v42 row-fit input table.*
- *Определение v42 fitted row.*
- *Определение v42 fitted predictive matrix.*
- *Определение v42 spectral extraction.*
- *Определение v42 residual radii.*
- *Теорема v42 executable row-fit theorem.*
- *Определение v42 row-fit certificate.*
- *Теорема No public numeric calibration from seed-only v42.*
- *Теорема v42 first row-fit computation theorem.*

*v42 переводит v41 seed tables в первый исполнимый row-fit computation. Статус остаётся seed-level: вычислительная цепочка проверена, но public numeric calibration запрещена до расширения реального корпуса.*

## v43 additions

- *Определение v43 corpus expansion package.*
- *Определение v43 minimum sample size gate.*
- *Теорема v43 sample-size gate theorem.*
- *Теорема No numeric calibration candidate without v43 gate.*
- *Теорема v43 real corpus expansion theorem.*

## v44 additions

- *Определение v44 expansion target.*
- *Определение corpus expansion row generator.*
- *Определение holdout block constructor.*
- *Определение v44 row acceptance gate.*
- *Лемма Holdout isolation lemma.*
- *Теорема v44 gap-reduction theorem.*
- *Теорема v44 holdout construction theorem.*
- *Теорема v44 candidate-lift theorem.*
- *Теорема No candidate lift from generated but unreviewed rows.*

*v44 переводит v43 expansion gap из статуса блокера в конструктивную задачу генерации строк: NewEvidence, NewUnits, NewTransitions, NewDefectScores and HoldoutRows. Следующий этап: провести review/acceptance generated rows and then re-run numeric fitting on the expanded corpus.*

## v45 registry additions

- ***Def v45.1**: v45 review state space.*
- ***Def v45.2**: generated-row review operator.*
- ***Def v45.3**: v45 acceptance predicate.*
- ***Lemma v45.1**: accepted holdout isolation.*
- ***Theorem v45.1**: v45 acceptance closes the expansion gate.*
- ***Theorem v45.2**: v45 candidate-lift theorem.*
- ***Theorem v45.3**: no lift from unaccepted rows.*
- ***Theorem v45.4**: v45 accepted expansion theorem.*

## v47 registry additions

- ***Def v47.1**: v47 audit package.*
- ***Def v47.2**: v47 stress scenario.*
- ***Def v47.3**: v47 stability metrics.*
- ***Def v47.4**: v47 stability gate.*
- ***Prop v47.1**: v47 computed audit values.*
- ***Theorem v47.1**: v47 internal stability theorem.*
- ***Def v47.5**: v47 stability certificate.*
- ***Theorem v47.2**: No public numeric claim without external reproducibility.*

## v54 registry additions

- ***Def v54.1**: v54 public/software evidence package.*
- ***Def v54.2**: public site binding record.*
- ***Def v54.3**: software stack binding record.*
- ***Def v54.4**: patent and technology evidence record.*
- ***Def v54.5**: multidomain set.*
- ***Def v54.6**: domain observation adapter.*
- ***Def v54.7**: five-channel multidomain predictive defect vector.*
- ***Theorem v54.1**: backward compatibility theorem.*
- ***Theorem v54.2**: no multidomain inflation theorem.*
- ***Def v54.8**: KLT predictive program architecture.*
- ***Def v54.9**: monograph construction route.*
- ***Theorem v54.3**: monograph-program bridge theorem.*
- ***Def v54.10**: v54 public/software/multidomain certificate.*

*v54 переводит Class 2 unlock workflow в более широкий public/software/multidom route: сайт, SDK/APK, технологический слой, монография и компьютерная программа становятся связанными объектами одной математико-вычислительной архитектуры.*

# KLT / «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»

## Доктрина под центральную ось PIX@PEAKS

Мастер-скелетон, единый пакет патчей и расширенное формальное ядро

Редакторский свод проекта

KLT2-PIX-PEAKS-PUBLIC-SOFTWARE-MULTIDOMAIN-PREDICTIVE-CORE-RU-v54 Public site/software stack binding, multidomain predictive foundation, monograph and program route

# Оглавление

**Редакторская фиксация статусов** **ii**

**I Центральная ось Доктрины** **1**

**1 Новая центральная ось Доктрины** **2**
1.1 Старая и новая сборочные линии . . . . . 2
1.2 Главный принцип новой редакции . . . . . 2
1.3 Роли основных объектов . . . . . 2

**II Том I. PIX@PEAKS axiomatic core** **3**

**2 PIX@PEAKS axiomatic core** **4**
2.1 Структура тома . . . . . 4
2.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 4
2.3 Синхронизационная схема томов I–III . . . . . 4
2.4 Quotient admissible structure . . . . . 5
2.5 Admissible control and barrier structures . . . . . 6
2.6 Barrier generator structures . . . . . 7
2.7 Barrier synthesis structures . . . . . 8
2.8 Canonical generator ingredients . . . . . 9
2.9 Coupled control vector and spectral control profiles . . . . . 10
2.10 Admissible reper structures and $\lambda$-truth seeds . . . . . 11
2.11 Predictive defect vector and reper–$\lambda$ structural dissipation . . . 12
2.12 Internal geometry of admissible repers . . . . . 13
2.13 Dominance-ready reper coefficient packages . . . . . 15
2.14 Canonical construction of dominance-ready coefficient packages 16
2.15 Базовые определения . . . . . 17
2.16 Аксиномы PIX@PEAKS . . . . . 17
2.17 Первые леммы аксиоматического слоя . . . . . 18
2.18 Первое proposition-ядро . . . . . 18

**III Том II. Projective truth and logical admissibility** **20**

**3 Projective truth and logical admissibility** **21**
3.1 Структура тома . . . . . 21
3.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 21

3.3 Синхронизация с томами I и III . . . 21
3.4 Truth–Peak correspondence . . . 22
3.5 Cross-ratio как промежуточный слой . . . 22
3.6 Bridge to finite-energy dynamics of Volume III . . . 23
3.7 Truth-selection layer on the quotient sector . . . 24
3.8 Truth compatibility with barrier-controlled sectors . . . 25
3.9 Truth compatibility of barrier generators . . . 26
3.10 Truth-compatible synthesis layer . . . 26
3.11 Canonical truth-tension component . . . 27
3.12 Truth channel inside the coupled control vector . . . 28
3.13 $\lambda$-truth layer and reper compatibility . . . 28
3.14 Reper–$\lambda$ consistency on rigid zero-sectors . . . 29
3.15 $\lambda$-reper alignment on rigid sectors . . . 30
3.16 $\lambda$-truth damping estimates . . . 31

**IV Том III. Nonassociative peak geometry and associator rigidity 32**

**4 Nonassociative peak geometry and associator rigidity 33**
4.1 Структура тома . . . 33
4.2 Редакторский патч для ассоциатора . . . 33
4.3 Standing hypotheses, notation, and scope markers . . . 34
4.4 Синхронизация с томами I и II . . . 35
4.5 Категория **PeakPack** . . . 36
4.6 Формальные свойства ассоциатора . . . 37
4.7 Деформационный слой . . . 37
4.8 Симметрии и reduced Hessian . . . 38
4.9 Локальная коэрцитивность и жёсткость . . . 39
4.10 Локальная геометризация ассоциатора . . . 41
4.11 Первый нетривиальный модельный класс: квадратические модели расщепления . . . 43
4.12 Второй модельный класс: римановы модели внутреннего расщепления . . . 46
4.13 Градиентно-порожденный contraction-flow в римановом модельном классе . . . 48
4.14 Полуглобальная геометризация вокруг compact zero-stratum 49
4.15 Орбитально-нормальная форма ассоциатора . . . 52
4.16 Morse-Bott-type схема для zero-stratum . . . 53
4.17 Нормальная динамическая стабилизация . . . 54
4.18 Глобальная coercivity-scheme modulo symmetries . . . 55
4.19 Градиентная сходимость к zero-stratum . . . 57
4.20 Почти-глобальная theorem-scheme на admissible connected component . . . 59
4.21 Внутренний критерий входа в low-energy basin . . . 62
4.22 Final theorem map of Volume III . . . 64
4.23 Gap-driven entry theorem-scheme . . . 65
4.24 Palais–Smale-type compactness and exterior critical-layer exclusion 68

4.25 Łojasiewicz–Simon-type asymptotic selection near the zero-stratum 70
4.26 Unified Palais–Smale / Łojasiewicz hybrid theorem-scheme . . 72
4.27 Global finite-energy theorem-scheme . . . . . 74
4.28 Unified intrinsic bridge theorem for Volumes I–III . . . . . 76
4.29 Intrinsic finite-energy selection map . . . . . 78
4.30 Intrinsic no-escape barrier theorem-scheme . . . . . 79
4.31 Barrier-generation principle on the quotient sector . . . . . 80
4.32 Barrier synthesis theorem on the quotient sector . . . . . 82
4.33 Canonical generator-synthesis pair . . . . . 83
4.34 Spectral barrier synthesis from the canonical control vector . . 85
4.35 Predictive reper–$\lambda$ selection theorem . . . . . 86
4.36 Reper-induced differential control theorem . . . . . 88
4.37 Internal reper-geometric derivation of predictive differential control . . . . . 89
4.38 M-matrix criterion for internal reper-geometric control . . . . . 91
4.39 Canonical dominance construction theorem . . . . . 92
4.40 Reviewer-oriented remarks on scope, strength, and likely objections 94
4.41 Консервативное вложение старого ядра . . . . . 97

**V Том IV. Quadratic obstruction and structural completeness 99**

**5 Quadratic obstruction and structural completeness 100**
5.1 Структура тома . . . . . 100
5.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 100
5.3 Локальный и глобальный уровни . . . . . 100
5.4 Основные леммы . . . . . 101
5.5 Структурная полнота . . . . . 101

**VI Том V. Time, contraction, causality 103**

**6 Time, contraction, causality 104**
6.1 Структура тома . . . . . 104
6.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 104
6.3 Базовые определения . . . . . 104
6.4 Module*Flow principle . . . . . 105
6.5 Первые леммы . . . . . 105
6.6 Основные proposition- и theorem-блоки . . . . . 106

**VII Том VI. Reper / RBD / KLT computable doctrine 108**

**7 Reper / RBD / KLT computable doctrine 109**
7.1 Структура тома . . . . . 109
7.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 109
7.3 Базовые определения . . . . . 109
7.4 Derived image and graph semantics . . . . . 110

7.5 Основные proposition- и theorem-блоки . . . . . 111
7.6 Theorem cards and proof-status layer . . . . . 112

**VIII Том VII. Physical reductions 113**

**8 Physical reductions 114**
8.1 Структура тома . . . . . 114
8.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 114
8.3 Роль тома . . . . . 114
8.4 Основная целевая теорема . . . . . 114

**IX Том VIII. Anthropological reductions 115**

**9 Anthropological reductions 116**
9.1 Структура тома . . . . . 116
9.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 116
9.3 Роль тома . . . . . 116

**X Том IX. Site / Index / Publication doctrine / Appendices 117**

**10 Site / Index / Publication doctrine / Appendices 118**
10.1 Структура тома . . . . . 118
10.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 118
10.3 Новый узел популярных статей . . . . . 118

**XI Том X. Предсказательный метод, сертификация и валидация 119**

**11 Синхронизация с MASTER-5 v3.6 и предсказательный пакет KLT 120**
11.1 Статус синхронизации v34 . . . . . 120
11.2 Предсказательный KLT-канал . . . . . 121
11.3 Запрет абсолютного прогноза . . . . . 122
11.4 Синхронизированная теорема предсказательного коридора 122
11.5 Доменная калибровка и сертификат . . . . . 123
11.6 RBD/RPD-сертификат предсказательного коридора . . . . . 124
11.7 Итоговый индекс и следующая точка . . . . . 125
11.8 Математическое углубление после синхронизации . . . . . 125
11.9 v35: математическое ядро доменной валидации . . . . . 126
11.10 Калибровочные оценки damping-transfer типа . . . . . 127
11.11 Validation inequality and no-leakage discipline . . . . . 128
11.12 v35 certificate and proof-status discipline . . . . . 129
11.13 v36: первый доменный протокол для математических текстов и теорем . . . . . 130

11.13.1 Математический домен наблюдений . . . . . 130
11.13.2 Reper extraction for mathematical texts . . . . . 132
11.13.3 Defect vector for mathematical prediction . . . . . 132
11.13.4 Calibration and validation protocol for mathematical texts 133
11.13.5 Mathematical predictive corridor . . . . . 134
11.13.6 636 mathematical-domain certificate . . . . . 135
11.14 v37: KLT/RBD real corpus calibration layer . . . . . 136
11.14.1 Real KLT/RBD corpus frame . . . . . 136
11.14.2 Real corpus Reper extraction . . . . . 137
11.14.3 Real corpus defect extraction . . . . . 137
11.14.4 Real corpus calibration and validation split . . . . . 138
11.14.5 Real corpus coefficient estimation . . . . . 139
11.14.6 Real corpus predictive corridor and certificate . . . . . 139
11.15 v38: Real corpus extraction tables and scoring rubric . . . . . 141
11.15.1 Canonical extraction tables . . . . . 141
11.15.2 Scoring rubric for the predictive defect vector . . . . . 142
11.15.3 From tables to calibrated predictive dynamics . . . . . 143
11.16 v39: First table instantiation protocol . . . . . 144
11.16.1 Evidence grammar . . . . . 144
11.16.2 Unit-row instantiation . . . . . 145
11.16.3 Reper-node and Reper-edge instantiation . . . . . 146
11.16.4 Transition-row instantiation . . . . . 146
11.16.5 Defect-score instantiation . . . . . 147
11.16.6 From instantiated tables to first calibration rows . . . . . 148
11.16.7 739 certificate update . . . . . 148
11.17 v40. First numeric calibration scheme . . . . . 149
11.17.1 Calibration samples and row-wise fitting . . . . . 149
11.17.2 Estimated predictive matrix and spectral extraction . . . 151
11.17.3 Calibration residual and validation residual . . . . . 151
11.17.4 440 certificate and status gates . . . . . 152
11.17.5 Proof-status v40 . . . . . 153
11.18 v41. First numeric seed tables . . . . . 153
11.18.1 Seed-table object . . . . . 153
11.18.2 Canonical seed schemas . . . . . 154
11.18.3 Seed-to-calibration bridge . . . . . 155
11.18.4 441 pre-fit certificate . . . . . 155
11.18.5 Proof-status v41 . . . . . 155
11.19 v43. Real corpus expansion and minimum sample size gate . . 156
11.20 v44. Corpus expansion row generator and holdout construction 156

**12 v45. Generated row review and acceptance protocol 157**
12.1 From generated rows to accepted expanded corpus . . . . . 157

**13 v46. Expanded-corpus refit and recalibration 158**
13.1 v47: stability, sensitivity and drift audit . . . . . 161
Build v48. External reproducibility protocol and independent corpus replication . . . . . 163

Build v49. External audit archive and publication-grade numeric certificate gate . . . 165
13.2 v50. Public certificate card, reproducibility index and release checklist . . . 167
13.3 v51. Public release bundle freeze, archive placeholder and DOI-ready map . . . 170
13.4 v52. Public repository deposition protocol, DOI checklist and audit invitation packet . . . 173
13.5 v53. Class 2 unlock evidence intake and external action tracking 176
13.6 v54. Public software / multidomain core . . . 179

**A Карта переноса и патчей** **183**
A.1 Что переносится между томами . . . 183
A.2 Редакторское правило . . . 183

**B Патч v34. Синхронизация с MASTER-5 v3.6** **184**
Patch v49. External audit archive and publication-grade gate . . . 186
Patch v50. Public certificate card and reproducibility index . . . 186
Patch v51. Public release bundle freeze and DOI-ready map . . . 187
Patch v52. Repository deposition, DOI checklist and audit invitation 187
Patch v53. Class 2 unlock evidence tracking . . . 187
Patch v54. Public software / multidomain core . . . 187

**C Сводный пакет определений, лемм и теорем** **188**
C.1 Базовые определения . . . 188
C.2 Первый эшелон доказательных узлов . . . 188
C.3 Следующий доказательный приоритет . . . 190

**D Индекс новых узлов v34** **191**
D.1 Определения v34 . . . 191
D.2 Теоремы v34 . . . 191
D.3 v35 validation-core additions . . . 192
D.4 v36 first-domain protocol additions . . . 192
D.4.1 v37 KLT/RBD real corpus calibration layer . . . 193

# Редакторская фиксация статусов

Настоящая сборка предназначена как единый `main.tex` Доктрины KLT / **«ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»** после перешивки под центральную ось PIX@PEAKS. Файл задаёт полную многотомную архитектуру в одном компилируемом корпусе через систему `\input`.

Статусы фиксируются так:

- **FROZEN** — уже может быть перенесено в корпус без изменения логики;
- **PROGRAM** — должно быть собрано и доказано в текущем проекте;
- **OPEN** — тяжёлая цель следующего уровня.

# Часть I

# Центральная ось Доктрины

# Глава 1

# Новая центральная ось Доктрины

## 1.1. Старая и новая сборочные линии

Старая доминирующая линия проекта:

$$C@C \to \text{Rep} \to \lambda\text{-check} \to CGI \to \text{rebuild/prediction}.$$

Новая центральная линия:

$$\text{PIX@PEAKS} \to \text{truth} \to \text{causality} \to \text{geometry} \to \text{physics} \to \text{anthropology} \to \text{RBD/KLT}.$$

## 1.2. Главный принцип новой редакции

Все допустимые структуры Доктрины считаются содержательно согласованными тогда и только тогда, когда они допускают **PIX@PEAKS-сборку**, совместимую с квадратичным препятствием, проективным критерием истины, стратифицированной направленностью и admissible contraction-динамикой.

## 1.3. Роли основных объектов

- **Peak** — локальный узел совпадения, экстремума, стягивания или причинной фиксации;
- **PIX-поле** — механизм сшивки, переноса и согласования пиков между слоями;
- **Ассоциатор** — кандидат на геометрическую меру расщепления пиков;
- **Квадратичное препятствие** — глобальный критерий допустимости;
- **Reper/RBD/KLT** — вычислимый производный слой новой Доктрины.

# Часть II

# Том I. PIX@PEAKS axiomatic core

# Глава 2

# PIX@PEAKS axiomatic core

## 2.1. Структура тома

1. Пакетная конфигурация.
2. Страты, линии и допустимые треки.
3. Peak-структура.
4. PIX-поле.
5. Аксиномы PIX@PEAKS-совместимости.
6. Минимальная непротиворечивость.

## 2.2. Редакторский патч для начала тома

> В настоящей редакции базовое аксиоматическое ядро Доктрины организуется вокруг центральной оси PIX@PEAKS. Под *Peak*-структурой понимается допустимое семейство локальных узлов на стратифицированных треках пакетного пространства. Под *PIX-полем* понимается механизм согласованной сшивки и переноса peak-данных между совместимыми слоями. Все дальнейшие уровни — truth, causality, geometry, physics, anthropology и derived computable layers — рассматриваются как надстройки над этим ядром.

## 2.3. Синхронизационная схема томов I–III

**Роль Тома I в общей линии.** Том I фиксирует не отдельные частные объекты, а общий admissible domain всей последующей Доктрины. Именно здесь задаются:

- пространство admissible пакетных конфигураций;
- strata, tracks и peak-data;

# KLT / «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»

## Доктрина под центральную ось PIX@PEAKS

Мастер-скелетон, единый пакет патчей и расширенное формальное ядро

Редакторский свод проекта

KLT2-PIX-PEAKS-PUBLIC-SOFTWARE-MULTIDOMAIN-PREDICTIVE-CORE-RU-v54 Public site/software stack binding, multidomain predictive foundation, monograph and program route

# Оглавление

**Редакторская фиксация статусов** **ii**

**I Центральная ось Доктрины** **1**

**1 Новая центральная ось Доктрины** **2**
1.1 Старая и новая сборочные линии . . . . . 2
1.2 Главный принцип новой редакции . . . . . 2
1.3 Роли основных объектов . . . . . 2

**II Том I. PIX@PEAKS axiomatic core** **3**

**2 PIX@PEAKS axiomatic core** **4**
2.1 Структура тома . . . . . 4
2.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 4
2.3 Синхронизационная схема томов I–III . . . . . 4
2.4 Quotient admissible structure . . . . . 5
2.5 Admissible control and barrier structures . . . . . 6
2.6 Barrier generator structures . . . . . 7
2.7 Barrier synthesis structures . . . . . 8
2.8 Canonical generator ingredients . . . . . 9
2.9 Coupled control vector and spectral control profiles . . . . . 10
2.10 Admissible reper structures and $\lambda$-truth seeds . . . . . 11
2.11 Predictive defect vector and reper–$\lambda$ structural dissipation . . . 12
2.12 Internal geometry of admissible repers . . . . . 13
2.13 Dominance-ready reper coefficient packages . . . . . 15
2.14 Canonical construction of dominance-ready coefficient packages 16
2.15 Базовые определения . . . . . 17
2.16 Аксиномы PIX@PEAKS . . . . . 17
2.17 Первые леммы аксиоматического слоя . . . . . 18
2.18 Первое proposition-ядро . . . . . 18

**III Том II. Projective truth and logical admissibility** **20**

**3 Projective truth and logical admissibility** **21**
3.1 Структура тома . . . . . 21
3.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 21

3.3 Синхронизация с томами I и III . . . 21
3.4 Truth–Peak correspondence . . . 22
3.5 Cross-ratio как промежуточный слой . . . 22
3.6 Bridge to finite-energy dynamics of Volume III . . . 23
3.7 Truth-selection layer on the quotient sector . . . 24
3.8 Truth compatibility with barrier-controlled sectors . . . 25
3.9 Truth compatibility of barrier generators . . . 26
3.10 Truth-compatible synthesis layer . . . 26
3.11 Canonical truth-tension component . . . 27
3.12 Truth channel inside the coupled control vector . . . 28
3.13 $\lambda$-truth layer and reper compatibility . . . 28
3.14 Reper–$\lambda$ consistency on rigid zero-sectors . . . 29
3.15 $\lambda$-reper alignment on rigid sectors . . . 30
3.16 $\lambda$-truth damping estimates . . . 31

**IV Том III. Nonassociative peak geometry and associator rigidity 32**

**4 Nonassociative peak geometry and associator rigidity 33**
4.1 Структура тома . . . 33
4.2 Редакторский патч для ассоциатора . . . 33
4.3 Standing hypotheses, notation, and scope markers . . . 34
4.4 Синхронизация с томами I и II . . . 35
4.5 Категория **PeakPack** . . . 36
4.6 Формальные свойства ассоциатора . . . 37
4.7 Деформационный слой . . . 37
4.8 Симметрии и reduced Hessian . . . 38
4.9 Локальная коэрцитивность и жёсткость . . . 39
4.10 Локальная геометризация ассоциатора . . . 41
4.11 Первый нетривиальный модельный класс: квадратические модели расщепления . . . 43
4.12 Второй модельный класс: римановы модели внутреннего расщепления . . . 46
4.13 Градиентно-порожденный contraction-flow в римановом модельном классе . . . 48
4.14 Полуглобальная геометризация вокруг compact zero-stratum 49
4.15 Орбитально-нормальная форма ассоциатора . . . 52
4.16 Morse-Bott-type схема для zero-stratum . . . 53
4.17 Нормальная динамическая стабилизация . . . 54
4.18 Глобальная coercivity-scheme modulo symmetries . . . 55
4.19 Градиентная сходимость к zero-stratum . . . 57
4.20 Почти-глобальная theorem-scheme на admissible connected component . . . 59
4.21 Внутренний критерий входа в low-energy basin . . . 62
4.22 Final theorem map of Volume III . . . 64
4.23 Gap-driven entry theorem-scheme . . . 65
4.24 Palais–Smale-type compactness and exterior critical-layer exclusion 68

4.25 Łojasiewicz–Simon-type asymptotic selection near the zero-stratum 70
4.26 Unified Palais–Smale / Łojasiewicz hybrid theorem-scheme . . 72
4.27 Global finite-energy theorem-scheme . . . . . 74
4.28 Unified intrinsic bridge theorem for Volumes I–III . . . . . 76
4.29 Intrinsic finite-energy selection map . . . . . 78
4.30 Intrinsic no-escape barrier theorem-scheme . . . . . 79
4.31 Barrier-generation principle on the quotient sector . . . . . 80
4.32 Barrier synthesis theorem on the quotient sector . . . . . 82
4.33 Canonical generator-synthesis pair . . . . . 83
4.34 Spectral barrier synthesis from the canonical control vector . . 85
4.35 Predictive reper–$\lambda$ selection theorem . . . . . 86
4.36 Reper-induced differential control theorem . . . . . 88
4.37 Internal reper-geometric derivation of predictive differential control . . . . . 89
4.38 M-matrix criterion for internal reper-geometric control . . . . . 91
4.39 Canonical dominance construction theorem . . . . . 92
4.40 Reviewer-oriented remarks on scope, strength, and likely objections 94
4.41 Консервативное вложение старого ядра . . . . . 97

**V Том IV. Quadratic obstruction and structural completeness 99**

**5 Quadratic obstruction and structural completeness 100**
5.1 Структура тома . . . . . 100
5.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 100
5.3 Локальный и глобальный уровни . . . . . 100
5.4 Основные леммы . . . . . 101
5.5 Структурная полнота . . . . . 101

**VI Том V. Time, contraction, causality 103**

**6 Time, contraction, causality 104**
6.1 Структура тома . . . . . 104
6.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 104
6.3 Базовые определения . . . . . 104
6.4 Module*Flow principle . . . . . 105
6.5 Первые леммы . . . . . 105
6.6 Основные proposition- и theorem-блоки . . . . . 106

**VII Том VI. Reper / RBD / KLT computable doctrine 108**

**7 Reper / RBD / KLT computable doctrine 109**
7.1 Структура тома . . . . . 109
7.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 109
7.3 Базовые определения . . . . . 109
7.4 Derived image and graph semantics . . . . . 110

7.5 Основные proposition- и theorem-блоки . . . . . 111
7.6 Theorem cards and proof-status layer . . . . . 112

**VIII Том VII. Physical reductions 113**

**8 Physical reductions 114**
8.1 Структура тома . . . . . 114
8.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 114
8.3 Роль тома . . . . . 114
8.4 Основная целевая теорема . . . . . 114

**IX Том VIII. Anthropological reductions 115**

**9 Anthropological reductions 116**
9.1 Структура тома . . . . . 116
9.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 116
9.3 Роль тома . . . . . 116

**X Том IX. Site / Index / Publication doctrine / Appendices 117**

**10 Site / Index / Publication doctrine / Appendices 118**
10.1 Структура тома . . . . . 118
10.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 118
10.3 Новый узел популярных статей . . . . . 118

**XI Том X. Предсказательный метод, сертификация и валидация 119**

**11 Синхронизация с MASTER-5 v3.6 и предсказательный пакет KLT 120**
11.1 Статус синхронизации v34 . . . . . 120
11.2 Предсказательный KLT-канал . . . . . 121
11.3 Запрет абсолютного прогноза . . . . . 122
11.4 Синхронизированная теорема предсказательного коридора 122
11.5 Доменная калибровка и сертификат . . . . . 123
11.6 RBD/RPD-сертификат предсказательного коридора . . . . . 124
11.7 Итоговый индекс и следующая точка . . . . . 125
11.8 Математическое углубление после синхронизации . . . . . 125
11.9 v35: математическое ядро доменной валидации . . . . . 126
11.10 Калибровочные оценки damping-transfer типа . . . . . 127
11.11 Validation inequality and no-leakage discipline . . . . . 128
11.12 v35 certificate and proof-status discipline . . . . . 129
11.13 v36: первый доменный протокол для математических текстов и теорем . . . . . 130

11.13.1 Математический домен наблюдений . . . . . 130
11.13.2 Reper extraction for mathematical texts . . . . . 132
11.13.3 Defect vector for mathematical prediction . . . . . 132
11.13.4 Calibration and validation protocol for mathematical texts 133
11.13.5 Mathematical predictive corridor . . . . . 134
11.13.6 636 mathematical-domain certificate . . . . . 135
11.14 v37: KLT/RBD real corpus calibration layer . . . . . 136
11.14.1 Real KLT/RBD corpus frame . . . . . 136
11.14.2 Real corpus Reper extraction . . . . . 137
11.14.3 Real corpus defect extraction . . . . . 137
11.14.4 Real corpus calibration and validation split . . . . . 138
11.14.5 Real corpus coefficient estimation . . . . . 139
11.14.6 Real corpus predictive corridor and certificate . . . . . 139
11.15 v38: Real corpus extraction tables and scoring rubric . . . . . 141
11.15.1 Canonical extraction tables . . . . . 141
11.15.2 Scoring rubric for the predictive defect vector . . . . . 142
11.15.3 From tables to calibrated predictive dynamics . . . . . 143
11.16 v39: First table instantiation protocol . . . . . 144
11.16.1 Evidence grammar . . . . . 144
11.16.2 Unit-row instantiation . . . . . 145
11.16.3 Reper-node and Reper-edge instantiation . . . . . 146
11.16.4 Transition-row instantiation . . . . . 146
11.16.5 Defect-score instantiation . . . . . 147
11.16.6 From instantiated tables to first calibration rows . . . . . 148
11.16.7 739 certificate update . . . . . 148
11.17 v40. First numeric calibration scheme . . . . . 149
11.17.1 Calibration samples and row-wise fitting . . . . . 149
11.17.2 Estimated predictive matrix and spectral extraction . . . 151
11.17.3 Calibration residual and validation residual . . . . . 151
11.17.4 440 certificate and status gates . . . . . 152
11.17.5 Proof-status v40 . . . . . 153
11.18 v41. First numeric seed tables . . . . . 153
11.18.1 Seed-table object . . . . . 153
11.18.2 Canonical seed schemas . . . . . 154
11.18.3 Seed-to-calibration bridge . . . . . 155
11.18.4 441 pre-fit certificate . . . . . 155
11.18.5 Proof-status v41 . . . . . 155
11.19 v43. Real corpus expansion and minimum sample size gate . . 156
11.20 v44. Corpus expansion row generator and holdout construction 156

**12 v45. Generated row review and acceptance protocol 157**
12.1 From generated rows to accepted expanded corpus . . . . . 157

**13 v46. Expanded-corpus refit and recalibration 158**
13.1 v47: stability, sensitivity and drift audit . . . . . 161
Build v48. External reproducibility protocol and independent corpus replication . . . . . 163

Build v49. External audit archive and publication-grade numeric certificate gate . . . 165
13.2 v50. Public certificate card, reproducibility index and release checklist . . . 167
13.3 v51. Public release bundle freeze, archive placeholder and DOI-ready map . . . 170
13.4 v52. Public repository deposition protocol, DOI checklist and audit invitation packet . . . 173
13.5 v53. Class 2 unlock evidence intake and external action tracking 176
13.6 v54. Public software / multidomain core . . . 179

**A Карта переноса и патчей** **183**
A.1 Что переносится между томами . . . 183
A.2 Редакторское правило . . . 183

**B Патч v34. Синхронизация с MASTER-5 v3.6** **184**
Patch v49. External audit archive and publication-grade gate . . . 186
Patch v50. Public certificate card and reproducibility index . . . 186
Patch v51. Public release bundle freeze and DOI-ready map . . . 187
Patch v52. Repository deposition, DOI checklist and audit invitation 187
Patch v53. Class 2 unlock evidence tracking . . . 187
Patch v54. Public software / multidomain core . . . 187

**C Сводный пакет определений, лемм и теорем** **188**
C.1 Базовые определения . . . 188
C.2 Первый эшелон доказательных узлов . . . 188
C.3 Следующий доказательный приоритет . . . 190

**D Индекс новых узлов v34** **191**
D.1 Определения v34 . . . 191
D.2 Теоремы v34 . . . 191
D.3 v35 validation-core additions . . . 192
D.4 v36 first-domain protocol additions . . . 192
D.4.1 v37 KLT/RBD real corpus calibration layer . . . 193

# Редакторская фиксация статусов

Настоящая сборка предназначена как единый `main.tex` Доктрины KLT / **«ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»** после перешивки под центральную ось PIX@PEAKS. Файл задаёт полную многотомную архитектуру в одном компилируемом корпусе через систему `\input`.

Статусы фиксируются так:

- **FROZEN** — уже может быть перенесено в корпус без изменения логики;
- **PROGRAM** — должно быть собрано и доказано в текущем проекте;
- **OPEN** — тяжёлая цель следующего уровня.

# Часть I

# Центральная ось Доктрины

# Глава 1

# Новая центральная ось Доктрины

## 1.1. Старая и новая сборочные линии

Старая доминирующая линия проекта:

$$C@C \to \text{Rep} \to \lambda\text{-check} \to CGI \to \text{rebuild/prediction}.$$

Новая центральная линия:

$$\text{PIX@PEAKS} \to \text{truth} \to \text{causality} \to \text{geometry} \to \text{physics} \to \text{anthropology} \to \text{RBD/KLT}.$$

## 1.2. Главный принцип новой редакции

Все допустимые структуры Доктрины считаются содержательно согласованными тогда и только тогда, когда они допускают **PIX@PEAKS-сборку**, совместимую с квадратичным препятствием, проективным критерием истины, стратифицированной направленностью и admissible contraction-динамикой.

## 1.3. Роли основных объектов

- **Peak** — локальный узел совпадения, экстремума, стягивания или причинной фиксации;
- **PIX-поле** — механизм сшивки, переноса и согласования пиков между слоями;
- **Ассоциатор** — кандидат на геометрическую меру расщепления пиков;
- **Квадратичное препятствие** — глобальный критерий допустимости;
- **Reper/RBD/KLT** — вычислимый производный слой новой Доктрины.

# Часть II

# Том I. PIX@PEAKS axiomatic core

# Глава 2

# PIX@PEAKS axiomatic core

## 2.1. Структура тома

1. Пакетная конфигурация.
2. Страты, линии и допустимые треки.
3. Peak-структура.
4. PIX-поле.
5. Аксиномы PIX@PEAKS-совместимости.
6. Минимальная непротиворечивость.

## 2.2. Редакторский патч для начала тома

> В настоящей редакции базовое аксиоматическое ядро Доктрины организуется вокруг центральной оси PIX@PEAKS. Под *Peak*-структурой понимается допустимое семейство локальных узлов на стратифицированных треках пакетного пространства. Под *PIX-полем* понимается механизм согласованной сшивки и переноса peak-данных между совместимыми слоями. Все дальнейшие уровни — truth, causality, geometry, physics, anthropology и derived computable layers — рассматриваются как надстройки над этим ядром.

## 2.3. Синхронизационная схема томов I–III

**Роль Тома I в общей линии.** Том I фиксирует не отдельные частные объекты, а общий admissible domain всей последующей Доктрины. Именно здесь задаются:

- пространство admissible пакетных конфигураций;
- strata, tracks и peak-data;

# KLT / ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2

# v56: First executable KLT5.1 mathematical-domain module prototype and open publication policy

## Назначение сборки

v56 переводит спецификацию v55 в первый исполнимый маршрут математического доменного адаптера KLT5.1 SDK/APK. Одновременно фиксируется авторская политика: применение и публикация материалов проекта разрешаются без ограничения области применения. Метки доказательности, класса сертификата и воспроизводимости сохраняются не как запреты, а как provenance metadata: они говорят, какой именно статус имеет опубликованный результат. Да, даже свободу публикации приходится описывать формально, иначе люди опять перепутают “можно публиковать” с “всё уже доказано навеки”.

## 1. Authorial open-use and publication policy

Определим пакет политики:

```
OpenUse_v56 = (UseScope, PublicationScope, DomainScope,
               SoftwareScope, MonographScope, ClaimPolicy, ProvenancePolicy).
```

Для v56 фиксируется: UseScope = unrestricted_authorial_application; PublicationScope = unrestricted_authorial_publication; DomainScope = {Math, Physics, Biology, DNA, Chemistry, Economics, Audit, Banking}. Это означает, что проектный материал может использоваться и публиковаться во всех заявленных направлениях. Требование provenance означает только сохранение источника, версии, evidence-ссылки, hash и certificate-status.

## Теорема v56. Open-use compatibility theorem

Авторская политика неограниченного применения и публикации совместима с evidence-дисциплиной v39-v55. Доказательство: evidence-дисциплина не запрещает публикацию; она маркирует происхождение, воспроизводимость и статус утверждения. Следовательно, publication allowed не равносильно proof-status inflation.

## 2. Первый исполнимый математический адаптер

```
PhiHat_Math_v56 = (Ingest, EvExtract, UnitExtract, RepBuild,
                   ScoreBuild, RowBuild, FitBuild, CorridorBuild,
                   CertEmit, RunLog).
```

Runtime-records:

```
EvidenceAtom(id, source, location, claim, relation, type, status, hash)
UnitRecord(id, type, title, text, evidence, status, blockers)
ReperNode(id, unit, type, truth_tag, status)
ReperEdge(id, source, target, type, weight, evidence, status)
DefectScore(unit, D_R, D_lambda, D_T, D_Q, D_C, components, status)
CertificateRecord(run, source, counts, fit, corridor, policy, status, hash)
```

Пятиканальный defect-vector:

```
P_Math(u) = (D_R, D_lambda, D_T, D_Q, D_C)^T in [0,1]^5.
```

## 3. Исполнимая цепочка KLT5.1 SDK/APK

```
source_text -> EvidenceAtom -> UnitRecord -> ReperGraph
            -> DefectScore -> FitReport -> CorridorRecord
            -> CertificateRecord
```

В v56 создан Python-прототип, который реализует эту цепочку для математических текстов. Он не является production SDK, но уже выполняет ingest, extraction, ReperGraph-build, defect

scoring, prototype fit, corridor construction и certificate emission.

## Теорема v56. Executable adapter determinism

При фиксированном SourceText и фиксированной конфигурации Config_v56 адаптер PhiHat_Math_v56 порождает тот же набор EvidenceAtom, UnitRecord, ReperGraph, DefectScore и CertificateRecord. Доказательство: все стадии являются конечными детерминированными правилами: hash, keyword/section parsing, unit extraction, graph construction, weighted scoring и certificate serialization.

## 4. Prototype fit and no invented transfer

Prototype fit report имеет вид:

FitReport_v56 = (n, mean(P), A_pred_proto, omega_proto, mu_proto, status).
Если корпус не содержит принятого evidence для cross-channel transfer i -> j, то kappa_ij = 0. Это сохраняет правило v40-v55: коэффициенты не рисуются из воздуха, как бы грустно ни было декоративной статистике.

## 5. Monograph-program bridge

Runtime-records PhiHat_Math_v56 одновременно задают главу монографии и программный интерфейс KLT5.1 SDK/APK. Монография использует определения, теоремы, статусы и proof-policy. Программа использует те же объекты как схемы, функции, тесты и certificate output.

## SyncUnit_v56

SyncUnit_v56 = (chapter, module, schema, theorem, test, artifact, status).
Глава считается implementation-ready, если имеет соответствующий модуль или явную метку theoretical-only. Для математического домена в v56 создан первый implementation-ready prototype module.

## 6. Multidomain continuation

Для каждого домена D из множества {Math, Physics, Biology, DNA, Chemistry, Economics, Audit, Banking} будущий модуль имеет вид:

PhiHat_D = (Ingest_D, EvExtract_D, UnitExtract_D, RepBuild_D,
ScoreBuild_D, FitBuild_D, CertEmit_D).
Математический модуль является референсной реализацией. Остальные домены должны получить собственную observation grammar, evidence atoms, scoring rules, calibration rows и validation/holdout rows.

## Теорема v56. No domain transfer by enthusiasm

Наличие исполнимого математического адаптера не переносит автоматическую калибровку на физику, биологию, ДНК, химию, экономику, аудит или банковское дело. Нужны отдельные доменные адаптеры. Энтузиазм, как ни странно, всё ещё не является функтором.

## 7. Certificate v56

RBD_v56 = (source, RBD_v55, OpenUse_v56, PhiHat_Math_v56,
RuntimeRecords_v56, PrototypeRun_v56,
MonographProgramSync_v56,
Class2_soft_legal_v55, PublicationAllowed_v56,
status, blockers).

## Proof-status v56

| |
|---|
| authorial_unrestricted_application_and_publication_policy_installed |
| first_executable_math_domain_adapter_prototype_installed |
| klt5_1_sdk_apk_module_route_opened |
| monograph_program_bridge_made_computable |
| class2_software_legal_evidence_remains_unlocked |
| publication_allowed_without_domain_scope_restriction |
| claim_status_labels_remain_provenance_metadata |

## Следующая сборка v57

v57 должна раскрыть многодоменные адаптеры: physics, biology/DNA, chemistry, economics, audit, banking. Для каждого домена требуется собственная observation grammar, evidence typing, scoring components, validation rows и certificate policy.

# KLT / «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»

v57: Multidomain adapter expansion and predictive invariant mathematics

Addendum to v56 full corpus

## Содержание


**1 v57: Multidomain adapter expansion and predictive invariant mathematics** **2**

1.1 Domain grammars . . . . . 3

1.2 Predictive invariants and transfer . . . . . 4

1.3 Executable multidomain module contract . . . . . 6

# 1. v57: Multidomain adapter expansion and predictive invariant mathematics

## Build role

v57 continues the mathematical deepening of the predictive method after the first executable mathematical-domain adapter of v56. The goal is not to carry the same table into other fields and call it a theory. That little human trick is cheap. v57 defines a multidomain mathematical layer: domain adapter categories, predictive defect bundles, domain-transfer invariants and criteria under which discoveries in mathematics may be transported, compared or blocked in physics, biology, DNA, chemistry, economics, audit and banking.

**Определение 1.1** (v57 declared domain family)**.** *The multidomain family is*

$$\mathfrak{D}_{v57} = \{Math, Physics, Biology, DNA, Chemistry, Economics, Audit, Banking\}.$$

*For each domain $D \in \mathfrak{D}_{v57}$ we fix a domain adapter*

$$\Phi_D^{v57} = (\mathcal{O}_D, \mathcal{E}_D, \mathcal{U}_D, \mathcal{R}_D, \mathcal{S}_D, \mathcal{F}_D, \mathcal{C}_D),$$

*where $\mathcal{O}_D$ is the observation grammar, $\mathcal{E}_D$ is the evidence grammar, $\mathcal{U}_D$ is the unit extractor, $\mathcal{R}_D$ is the Reper construction, $\mathcal{S}_D$ is the scoring rule, $\mathcal{F}_D$ is the fitting rule and $\mathcal{C}_D$ is the certificate rule.*

**Определение 1.2** (Domain observation category)**.** *For each domain $D$ define an observation category*

$$\mathbf{Obs}_D = (Obj_D, Mor_D),$$

*where objects are admissible observation units and morphisms are admissible transitions between units. A morphism may encode revision, temporal update, experimental refinement, transaction correction, audit adjustment, model extension or proof-status transition.*

**Определение 1.3** (Reper functor)**.** *The Reper functor of domain $D$ is*

$$\mathcal{R}_D : \mathbf{Obs}_D \longrightarrow \mathbf{RepGraph}_D.$$

*It sends each observation unit to a Reper node family and each admissible transition to typed Reper edges. The allowed edge types are domain-dependent but must include dependency, support, conflict, correction and validation edges.*

**Определение 1.4** (v57 predictive defect bundle)**.** *The v57 predictive defect bundle over a domain $D$ is*

$$\pi_D : \mathcal{P}_D \to \mathbf{Obs}_D,$$

*with fibre*

$$\pi_D^{-1}(x) = [0,1]^5.$$

*Its coordinate vector is*

$$P_D(x) = (D_R^D(x), D_\lambda^D(x), D_T^D(x), D_Q^D(x), D_C^D(x))^\top.$$

*Here $D_R$ measures Reper-structural defect, $D_\lambda$ truth-support defect, $D_T$ proof/protocol/st defect, $D_Q$ quantitative-calibration defect and $D_C$ causal/domain-compatibility defect.*

**Определение 1.5** (Projection to the old calibration core)**.** *The old three-channel core is recovered by*

$$\pi_3(P_D) = (D_R^D, D_\lambda^D, D_T^D)^\top.$$

*Thus v57 extends v40–v56 without destroying the earlier numerical core.*

**Теорема 1.1** (v57 backward compatibility theorem)**.** *For every domain $D \in \mathfrak{D}_{v57}$, the five-channel defect bundle $\mathcal{P}_D$ restricts to the v40–v56 predictive calibration core under $\pi_3$.*

*Доказательство.* The first three coordinates of $P_D$ are exactly the structural, lambda-truth and proof/status coordinates used by the earlier KLT/RBD numerical core. The new coordinates $D_Q$ and $D_C$ refine quantitative and causal/domain compatibility. Projection forgets these refinements and preserves the original triple. □

## 1.1. Domain grammars

**Определение 1.6** (Physics adapter)**.** *The physics adapter is*

$$\Phi_{Physics}^{v57} = (Obs_{phys}, Ev_{phys}, Unit_{phys}, Rep_{phys}, Score_{phys}, Fit_{phys}, Cert_{phys}).$$

*Observation units include variables, laws, boundary conditions, dimensional statements, model equations, measurement regimes and reduction maps. Evidence atoms include derivation, measurement, dimensional check, simulation, reference model and contradiction. The causal defect $D_C^{phys}$ is mandatory.*

**Определение 1.7** (Biology and DNA adapters)**.** *The biology adapter treats observation units as organism-level, cellular, biochemical or ecological states. The DNA adapter refines this to sequence regions, regulatory motifs, gene-expression states and mutation/repair transitions. Their Reper graphs must separate structural sequence adjacency from functional causality; otherwise the adapter confuses spelling with biology, which is a surprisingly common way to make expensive nonsense.*

**Определение 1.8** (Chemistry adapter)**.** *The chemistry adapter uses molecular species, reaction steps, stoichiometric constraints, energetic regimes and kinetic observations as units. Its scoring rule must distinguish structure, reaction feasibility, quantitative calibration and mechanism compatibility.*

**Определение 1.9** (Economics, audit and banking adapters)**.** *The economic adapter uses agents, flows, constraints, prices, risks and balance relations. The audit adapter uses documents, assertions, evidence, exceptions, controls and materiality. The banking adapter uses accounts, transactions, obligations, counterparties, risk events and regulatory constraints. The three adapters share ledger-like evidence grammar but cannot share calibration without a transfer certificate.*

**Определение 1.10** (Domain adapter table)**.** *The canonical table of v57 adapter obligations is:*

| $D$ | *Observation* | *Evidence* | *Mandatory defect* |
|---|---|---|---|
| *Math* | *claim/proof/unit* | *citation/proof/revision* | $D_T$ |
| *Physics* | *law/model/measurement* | *derivation/measurement* | $D_Q, D_Q$ |
| *Biology* | *state/process/organism* | *experiment/annotation* | $D_C$ |
| *DNA* | *sequence/regulation/variation* | *sequence/effect/assay* | $D_Q, D_C$ |
| *Chemistry* | *species/reaction/pathway* | *structure/stoichiometry/kinetics* | $D_Q, D_C$ |
| *Economics* | *flow/agent/constraint* | *data/source/model* | $D_Q$ |
| *Audit* | *document/assertion/control* | *control/trail/exception* | $D_T, D_Q$ |
| *Banking* | *account/transaction/risk* | *ledger/regulatory* | $D_Q, D_C$ |

## 1.2. Predictive invariants and transfer

**Определение 1.11** (v57 KLT domain invariant)**.** *For each observation $x \in Obj_D$, define the KLT domain invariant*

$$\Xi_D(x) = (\rho_D(x), \lambda_D(x), \tau_D(x), q_D(x), c_D(x), \sigma_D(x)),$$

*where $\rho_D$ is Reper rank, $\lambda_D$ is truth-support level, $\tau_D$ is status/protocol level, $q_D$ is quantitative calibration level, $c_D$ is causal/domain compatibility and $\sigma_D$ is the certificate state.*

**Определение 1.12** (Adapter morphism)**.** *An adapter morphism from $D$ to $D'$ is a triple*

$$\Theta_{D\to D'} = (T_{obs}, T_{rep}, T_{score})$$

*such that*

$$T_{rep} \circ \mathcal{R}_D \simeq \mathcal{R}_{D'} \circ T_{obs}$$

*and*

$$\|T_{score}(P_D(x)) - P_{D'}(T_{obs}x)\| \le \epsilon_{D\to D'}.$$

*The number $\epsilon_{D\to D'}$ is the adapter distortion.*

**Определение 1.13** (KLT transfer curvature)**.** *The transfer curvature of $\Theta_{D\to D'}$ is*

$$\mathcal{K}(\Theta_{D\to D'}) = \sup_x(\|\Xi_{D'}(T_{obs}x) - T_\Xi \Xi_D(x)\| + \|T_{score}P_D(x) - P_{D'}(T_{obs}x)\|).$$

*Low curvature means that a predictive structure is transported with controlled distortion. High curvature means: do not pretend that a mathematical theorem has magically become a biological prediction.*

**Теорема 1.2** (No cross-domain calibration transfer without bounded curvature)**.** *Let $D, D' \in \mathfrak{D}_{v57}$. A calibration certificate in $D$ induces a calibration candidate in $D'$ only if there exists an adapter morphism $\Theta_{D\to D'}$ with bounded transfer curvature and accepted evidence for $T_{obs}, T_{rep}, T_{score}$.*

*Доказательство.* A calibration certificate depends on observation grammar, Reper construction, defect scores, fitting rows and validation gates. If the adapter morphism is not evidence-bound or has unbounded curvature, these structures are not preserved. Therefore only a bounded-curvature adapter can transport certificate status even as a candidate. □

**Определение 1.14** (Discovery candidate)**.** *A v57 discovery candidate is*

$$Disc_{v57} = (name, domain, construction, novelty, dependencies, tests, status).$$

*The status values are*

$$\texttt{candidate},\quad \texttt{formalized},\quad \texttt{tested},\quad \texttt{proved},\quad \texttt{published}.$$

*Discovery is allowed before proof; publication is allowed with honest status. Proof-status inflation is still not mathematics, just theatre with symbols.*

**Определение 1.15** (First v57 discovery candidates)**.** *The first v57 mathematical discovery candidates are:*

$$Disc_1 = \textit{Predictive Reper Bundle},\qquad Disc_2 = \textit{KLT Transfer Curvature},$$
$$Disc_3 = \textit{Lambda-truth Domain Sheaf},\qquad Disc_4 = \textit{Multidomain Corridor Functor}.$$

*They are recorded as project-native objects for further theorem development in the monograph and program.*

**Определение 1.16** (Lambda-truth domain presheaf)**.** *For each domain $D$, define a presheaf*

$$\Lambda_D : Open(Obj_D)^{op} \to \mathbf{Poset}$$

*which assigns to a domain region $U$ the partially ordered set of lambda-truth labels admissible over $U$. Restrictions encode loss or refinement of truth-support under localization.*

**Определение 1.17** (Gluing condition)**.** *The presheaf $\Lambda_D$ satisfies v57 gluing if compatible local lambda-truth labels over a finite cover $U = \bigcup_i U_i$ determine a unique global label up to certificate-equivalence.*

**Теорема 1.3** (v57 lambda-truth gluing theorem, conditional)**.** *If $\Lambda_D$ satisfies local compatibility and certificate-equivalent uniqueness, then local predictive certificates over a finite cover glue to a domain-level certificate candidate.*

*Доказательство.* Local compatibility gives coherent lambda-truth labels on overlaps. Certificate-equivalent uniqueness identifies the glued label up to the accepted status relation. Therefore the local certificates determine a candidate global certificate. The result is conditional because the overlap tests must be verified in the domain adapter. □

## 1.3. Executable multidomain module contract

**Определение 1.18** (v57 executable multidomain contract)**.** *The v57 program contract is*

$$\mathsf{KLT57} = (\mathit{Registry}, \mathit{API}, \mathit{Schemas}, \mathit{Scoring}, \mathit{Transfer}, \mathit{Cert}).$$

*Every adapter must implement:*

$$\texttt{ingest},\quad \texttt{extract_evidence},\quad \texttt{extract_units},\quad \texttt{build_reper_graph},$$
$$\texttt{score},\quad \texttt{fit},\quad \texttt{certify}.$$

**Определение 1.19** (Domain adapter registry)**.** *The registry is*

$$Registry_{v57} = \{(D, version, schema, scoring, tests, status) \mid D \in \mathfrak{D}_{v57}\}.$$

*A domain with status* `schema-ready` *may be described in the monograph. A domain with status* `module-ready` *may be executed in the program. A domain with status* `calibrated` *requires domain-specific evidence and validation.*

**Теорема 1.4** (Monograph–program dual realization)**.** *For every $D \in \mathfrak{D}_{v57}$, a completed adapter $\Phi_D^{v57}$ has two realizations: a monograph chapter and an executable program module.*

*Доказательство.* The monograph chapter contains the observation grammar, evidence grammar, definitions, invariants and theorems. The program module contains the corresponding schemas, functions, tests and certificate serializer. Both realizations are projections of the same adapter object. □

## Proof-status v57

- `multidomain_adapter_family_expanded;`
- `predictive_defect_bundle_installed;`
- `klt_domain_invariant_installed;`
- `transfer_curvature_criterion_installed;`
- `lambda_truth_domain_sheaf_candidate_opened;`
- `multidomain_program_contract_installed;`
- `new_mathematical_discovery_track_opened;`
- `publication_and_application_remain_unrestricted;`

# Next build target

The next build target is v58: predictive Reper bundle theory and the first formal theorem cluster for transfer curvature, lambda-truth gluing and multidomain corridor functors.

# KLT / «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»

v58: Predictive Reper Bundle Theory

Addendum to v57 full corpus

## Содержание


**1 v58: Predictive Reper Bundle Theory** **2**

1.1 Base category and bundle object . . . . . 2

1.2 KLT connection and curvature . . . . . 3

1.3 Sections, corridors and theorem discovery . . . . . 4

1.4 Lambda-truth gluing and monograph/program route . . . . . 5

# 1. v58: Predictive Reper Bundle Theory

## Build role

v58 begins the strict theory of the new object opened in v57: the predictive Reper bundle. The goal is not to be brave in the decorative human sense, where one writes a grand word and hopes reality salutes. The goal is to define the object, its local charts, its connection, its curvature, its sections, its functorial corridor and the first obstruction criteria. If the theory opens new mathematics, excellent; if it breaks, also excellent, because then it breaks in a visible place rather than hiding inside optimistic prose.

## 1.1. Base category and bundle object

**Определение 1.1** (v58 admissible observation base)**.** *For a domain $D \in \mathfrak{D}_{v57}$, the admissible observation base is a small category*

$$\mathbf{Obs}_D = (Obj_D, Mor_D)$$

*with a finite cover structure $\mathcal{U}_D$. Objects are observation units and morphisms are admissible transitions. The cover structure specifies which local regions are allowed for scoring, fitting, validation and certificate gluing.*

**Определение 1.2** (Predictive Reper Bundle)**.** *The predictive Reper bundle over $D$ is a triple*

$$\mathbb{P}_D = (\pi_D : \mathcal{P}_D \to \mathbf{Obs}_D, R_D, \mathsf{s}_D),$$

*where:*

- *$\pi_D$ is the defect bundle with fibre $[0,1]^5$,*
- *$R_D : \mathbf{Obs}_D \to \mathbf{RepGraph}_D$ is the Reper functor,*
- *$\mathsf{s}_D$ is the scoring section assigning to each $x \in Obj_D$ its defect vector*

$$P_D(x) = (D_R^D, D_\lambda^D, D_T^D, D_Q^D, D_C^D)^\top.$$

**Определение 1.3** (Local Reper chart)**.** *A local Reper chart over $U \in \mathcal{U}_D$ is a quadruple*

$$\chi_U = (U, \mathcal{B}_U, \alpha_U, \eta_U),$$

*where $\mathcal{B}_U$ is a finite local Reper basis, $\alpha_U$ is a coordinate map from observation units to Reper coordinates, and $\eta_U$ is the local evidence map. A chart is admissible if every coordinate and every score has an accepted evidence atom.*

**Определение 1.4** (Transition map)**.** *For overlapping charts $\chi_U, \chi_V$, define the transition map*

$$\Gamma_{UV} : \mathcal{B}_U|_{U\cap V} \longrightarrow \mathcal{B}_V|_{U\cap V}.$$

*It is evidence-preserving if every transformed Reper coordinate has an evidence path in the v39–v56 sense.*

**Определение 1.5** (v58 bundle admissibility)**.** *The object $\mathbb{P}_D$ is a v58 admissible predictive Reper bundle if:*

1. *local Reper charts cover* $\mathbf{Obs}_D$*,*
2. *all transition maps are evidence-preserving,*
3. *defect coordinates remain in* $[0,1]^5$*,*
4. $\pi_3(P_D)$ *recovers the old three-channel calibration core,*
5. *certificate labels are provenance metadata and not artificial proof inflation.*

**Теорема 1.1** (Existence from a complete domain adapter)**.** *If a domain adapter $\Phi_D$ contains observation grammar, evidence grammar, unit extractor, Reper construction, scoring rule and certificate rule satisfying v58 admissibility, then it induces a predictive Reper bundle $\mathbb{P}_D$.*

*Доказательство.* The observation grammar supplies $\mathbf{Obs}_D$. The Reper construction supplies $R_D$. The scoring rule supplies $\mathsf{s}_D$. Evidence grammar and certificate rules give chart admissibility and prevent ungrounded coordinates. Therefore the triple is a predictive Reper bundle. □

## 1.2. KLT connection and curvature

**Определение 1.6** (KLT connection)**.** *A KLT connection on $\mathbb{P}_D$ assigns to every admissible morphism $f : x \to y$ a transport operator*

$$\nabla_f^{KLT} : P_D(x) \longrightarrow P_D(y)$$

*such that*

$$\nabla_{id_x}^{KLT} = id_{P_D(x)}.$$

*The connection is monotone if it does not decrease accepted evidence support while transporting defect vectors.*

**Определение 1.7** (Transport defect)**.** *For $f : x \to y$, define the transport defect*

$$\Omega_D(f) = \|P_D(y) - \nabla_f^{KLT}(P_D(x))\|.$$

*A morphism is prediction-compatible if $\Omega_D(f) \le \varepsilon_f$ for an accepted tolerance $\varepsilon_f$.*

**Определение 1.8** (Holonomy defect)**.** *For a composable loop $\gamma : x \to x$, define*

$$Hol_D(\gamma) = \|P_D(x) - \nabla_\gamma^{KLT}(P_D(x))\|.$$

*Nonzero holonomy measures irreversibility of Reper prediction around a closed evidence path. This is where the method may actually find new structure rather than merely relabel old spreadsheets.*

**Определение 1.9** (Predictive curvature)**.** *The v58 predictive curvature of* $\mathbb{P}_D$ *over a finite loop family* $\Gamma_D$ *is*

$$\mathcal{K}_D^{pred} = \sup_{\gamma \in \Gamma_D} Hol_D(\gamma).$$

*It is locally bounded if this supremum is finite and certified by accepted rows.*

**Теорема 1.2** (Flatness implies path-independent defect transport)**.** *If* $\mathcal{K}_D^{pred} = 0$ *on a connected local region* $U$*, then defect transport between two objects of* $U$ *is path-independent up to certificate equivalence.*

*Доказательство.* Zero curvature means every admissible closed loop has zero holonomy defect. Two paths with the same endpoints form a loop after reversing one path in the certificate-equivalent sense. Hence their transports agree up to the accepted equivalence relation. □

**Теорема 1.3** (Curvature obstruction theorem)**.** *If* $\mathcal{K}_D^{pred} > \kappa_0$ *for the accepted domain threshold* $\kappa_0$*, then no single global predictive corridor may be asserted over* $D$ *without splitting the domain into lower-curvature regions.*

*Доказательство.* A global corridor requires controlled transport of defect vectors along admissible transitions. Curvature above threshold produces loop-dependent defect drift. Thus a single corridor would identify incompatible transports. The domain must be refined into regions where curvature is controlled. □

## 1.3. Sections, corridors and theorem discovery

**Определение 1.10** (Predictive section)**.** *A predictive section is a map*

$$\sigma_D : Obj_D \to \mathcal{P}_D$$

*with* $\pi_D \circ \sigma_D = id_{Obj_D}$*. It is certified if every value* $\sigma_D(x)$ *is supported by accepted evidence and scoring rules.*

**Определение 1.11** (Corridor cone)**.** *For weights* $\omega_D \in \mathbb{R}^5_{>0}$*, rate* $\mu_D > 0$ *and residual radius* $r_D \geq 0$*, define the local corridor cone*

$$\mathcal{C}_D(x,t) = \{y \in Obj_D \mid \|P_D(y)\|_{\omega_D} \leq e^{-\mu_D t}\|P_D(x)\|_{\omega_D} + r_D\}.$$

**Определение 1.12** (Multidomain corridor functor)**.** *The multidomain corridor functor candidate is*

$$\mathfrak{F}_{KLT} : \mathbf{Dom}_{KLT} \longrightarrow \mathbf{Corr}_{KLT}$$

*which sends a domain* $D$ *to its certified corridor family and an adapter morphism* $\Theta_{D \to D'}$ *to a corridor-transfer map, whenever transfer curvature is bounded.*

**Теорема 1.4** (Corridor functor obstruction)**.** *If* $\Theta_{D \to D'}$ *has unbounded transfer curvature, then* $\mathfrak{F}_{KLT}$ *is undefined on* $\Theta_{D \to D'}$ *as a certificate-preserving functor.*

*Доказательство.* Certificate-preserving functoriality requires that local corridors transport to controlled local corridors. Unbounded transfer curvature makes the transported defect and invariant data uncontrolled. Therefore the functor cannot be defined on that morphism without losing certificate meaning. □

**Определение 1.13** (Theorem-discovery signal)**.** *A theorem-discovery signal is a tuple*

$$\mathsf{Sig}_{v58} = (D, U, \mathcal{K}_D^{pred}, \Omega_D, \Lambda_D, status)$$

*where curvature, transport defect or lambda-truth gluing produces a persistent obstruction not explained by the current theorem ledger.*

**Теорема 1.5** (Obstruction-to-theorem candidate principle)**.** *If a persistent obstruction is evidence-stable, nonzero under chart change and reproducible under accepted scoring perturbations, then it defines a KLT theorem candidate.*

*Доказательство.* Evidence stability excludes accidental extraction noise. Nonzero persistence under chart change excludes coordinate artefacts. Reproducibility under scoring perturbations excludes arbitrary scoring bias. What remains is a structural obstruction, hence a theorem candidate. □

## 1.4. Lambda-truth gluing and monograph/program route

**Определение 1.14** (Lambda-truth sheaf upgrade)**.** *The v57 presheaf*

$$\Lambda_D : Open(Obj_D)^{op} \to \mathbf{Poset}$$

*is a v58 lambda-truth sheaf if compatible local truth labels glue uniquely up to certificate equivalence.*

**Теорема 1.6** (Bundle-sheaf compatibility)**.** *If $\mathbb{P}_D$ is admissible and $\Lambda_D$ is a lambda-truth sheaf, then certified predictive sections over a finite cover glue to a global certificate candidate whenever transition maps preserve lambda-labels.*

*Доказательство.* The bundle supplies defect sections and transition maps. The sheaf property supplies gluing of lambda-truth labels. Preservation of labels along transitions ensures the glued section remains certificate-compatible. □

**Определение 1.15** (v58 monograph theorem cluster)**.** *The v58 monograph cluster consists of six theorem groups:*

1. *existence of predictive Reper bundles;*
2. *flatness and path independence;*
3. *curvature obstruction;*
4. *corridor functor obstruction;*

5. *obstruction-to-theorem candidate principle;*

6. *bundle-sheaf compatibility.*

*This cluster is a publication-ready skeleton for a monograph chapter.*

**Определение 1.16** (v58 program contract)**.** *The executable program contract is extended by the functions*

- *build_bundle;*
- *compute_transport;*
- *compute_curvature;*
- *detect_obstruction;*
- *glue_lambda_labels;*
- *emit_theorem_candidate.*

*These functions connect the monograph object $\mathbb{P}_D$ to the KLT5.1 SDK/APK route.*

### Proof-status v58

`predictive_reper_bundle_theory_installed;`

`klt_connection_and_curvature_defined;`

`corridor_functor_obstruction_theorem_installed;`

`lambda_truth_sheaf_compatibility_installed;`

`obstruction_to_theorem_candidate_principle_installed;`

`monograph_theorem_cluster_opened;`

`program_bundle_theory_module_route_opened;`

## Next build target

The next build target is v59: transfer curvature calculus and the first worked mathematical example. The task is to compute nonzero curvature in a toy Reper bundle and show how it generates a theorem candidate. Discovery without examples is just fog wearing a tie.

# KLT2 / PIX@PEAKS: связка промежуточных слоёв v68-v70

Этот блок вставлен в spine v32-v77, чтобы не потерять site-интеграцию и текстовый анализатор между большим архивом v67 и patch-card слоем v71.

v68: RBD site integration and public index. Созданы страницы /klt/index.html, /klt/method.html, /klt/atlas.html, /klt/docs.html без изменения главной страницы.

v69: Site header KLT button route. В шапку главной страницы добавлена отдельная кнопка KLT/RBD v68; остальные разделы не изменялись.

v70: Text analyzer check-certificate. Создан анализатор текстов с внешней загрузкой TXT/MD/HTML/TEX/CSV/JSON и Python backend для PDF/DOCX. Получена первая очередь исправлений и check-certificate по корпусу проекта.

Примечание: v68-v70 в основном являются site/app слоями и поставлялись как HTML/ZIP/CSV/JSON пакеты. В настоящей spine-сборке они представлены как связующий PDF-layer и включены в ZIP как source files.

| Версия | Роль | Основные носители |
|---|---|---|
| v68 | KLT/RBD public index | kltv68site.zip, RBD_SITE_INTEGRATION_PUBLIC_INDEX_V68.md |
| v69 | кнопка в шапке сайта | kltv69btn.zip, SITE_HEADER_KLT_BUTTON_V69.md |
| v70 | анализатор и check-certificate | kltv70text.zip, TEXT_ANALYZER_CHECK_CERTIFICATE_V70.md, CHECK_CERTIFICATE_V70.json |

# KLT / «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»

v71: Text audit, RBD patch-cards and theorem repair

Иван Борисович Курпишев, Independent Researcher, Kaliningrad, 2026

KLT2-PIX-PEAKS-TEXT-AUDIT-RBD-PATCH-CARDS-RU-v71

## Содержание

**1 Редакторская фиксация v71** 1

**2 Диагноз рецензента и карта исправлений** 1

**3 Доменное извлечение без произвола** 1

**4 Семантика кросс-доменных расстояний** 2

**5 Главная теорема: кривизна переноса как препятствие** 2

**6 Артефакты Курпишева и статусная дисциплина** 3

**7 Публикационная развязка** 3

**8 Check-certificate v71** 3

**9 Следующий шаг** 3

## 1. Редакторская фиксация v71

Версия v71 принимает внешнюю рецензию на v66 как входной документ анализа. Дифирамбы игнорируются; слабые места превращаются в RBD patch-cards. Это менее приятно для самолюбия, зато полезнее для математики.

Нижняя ось проекта сохраняется:

$$C@C \to Rep(R, I, U; D) \to \lambda\text{-truth} \to Limits \to CGI \to RBD/RPD \to predictive\ Reper\ manifold.$$

Верхняя ось сохраняется:

$$PIX@PEAKS \to truth \to causality \to geometry \to physics \to anthropology \to RBD/KLT.$$

## 2. Диагноз рецензента и карта исправлений

Рецензент указал четыре критических узла: непрозрачность доменных пакетов, неясность кросс-доменных расстояний, отсутствие содержательной главной теоремы и seed-уровень публикационной готовности. v71 исправляет это не декларацией, а четырьмя формальными блоками.

| Код | Слабое место | Исправление v71 |
|---|---|---|
| V71-PC-001 | Не раскрыта природа доменных пакетов | Extraction functor $Source \to (S, E, P, T)$ и таблица правил извлечения. |
| V71-PC-002 | Не объяснены расстояния между доменами | Нормированный signature vector и запрет сравнения без общей базы каналов. |

| | | |
|---|---|---|
| V71-PC-003 | Нет главной теоремы | Transfer-curvature obstruction theorem. |
| V71-PC-004 | Seed publication status | Разделение математического ядра, платформы и внешней валидации. |
| V71-PC-006 | Конфликт формул проективной арифметики | Перенос операций только через $\psi(r) = r/(2-r)$; старые формулы deprecated until verified. |

## 3. Доменное извлечение без произвола

**Определение 1** (Доменный extraction functor)**.** *Для домена $D_a$ фиксируется версия словаря $\mathcal{E}_a$ и нормализатор $N_a$. Тогда*

$$\mathsf{Ext}_a = N_a \circ \mathcal{E}_a : \ Source_a \longrightarrow (S_a, E_a, P_a, T_a),$$

*где $S$ есть source nodes, $E$ evidence rows, $P$ defect vectors, $T$ transfer matrices.*

**Теорема 1** (Domain extraction reproducibility)**.** *Если source snapshot, версия словаря $\mathcal{E}_a$ и нормализатор $N_a$ фиксированы, то результат $\mathsf{Ext}_a(X)$ однозначен. Следовательно, доменный пакет не является произвольным набором чисел, а является воспроизводимой машинной нормализацией источника.*

*Доказательство.* Словарь задаёт конечные правила выделения source units и evidence rows. Нормализатор задаёт детерминированные правила кодирования defect-vector и transfer matrices. Композиция двух детерминированных отображений детерминирована. Поэтому одинаковый snapshot при той же версии правил даёт одинаковые $S, E, P, T$. □

## 4. Семантика кросс-доменных расстояний

**Определение 2** (Нормированный signature vector)**.** *Для домена $a$ вводится*

$$\sigma_a = \left( \frac{\mathrm{Hol}_a}{\kappa_a}, \frac{\mathrm{Hol}_a^{floor}}{\kappa_a}, q_a^{DDom}, q_a^{Ext}, r_a^{status} \right).$$

*Расстояние допускается только при общей базе каналов $\mathcal{B} = (D_R, D_\lambda, D_T, D_Q, D_C)$ и фиксированных весах $W$:*

$$d(a,b) = \sqrt{(\sigma_a - \sigma_b)^T W (\sigma_a - \sigma_b)}.$$

**Лемма 1** (Signature comparability)**.** *Если два домена не имеют общей channel basis, общей нормировки и фиксированных весов, то расстояние между ними получает статус $metric_not_comparable$.*

*Доказательство.* Без общей базы координаты сигнатур обозначают разные типы дефектов. Вычитание таких координат не является инвариантной операцией. Следовательно, метрика не определена до нормировки. □

## 5. Главная теорема: кривизна переноса как препятствие

**Определение 3** (Transfer curvature)**.** *Пусть $\gamma$ есть source-bound evidence loop, а $T_\gamma$ - произведение transfer matrices вдоль петли. Определим*

$$\Omega_D(\gamma) = I - T_\gamma, \qquad H_D(\gamma; P_D) = \Omega_D(\gamma) P_D, \qquad \mathrm{Hol}_D(\gamma) = \|H_D(\gamma; P_D)\|.$$

*Пусть также дана проекция $\pi_{OB}$ в transfer-obstruction quotient.*

**Теорема 2** (Transfer-curvature obstruction theorem)**.** *Пусть evidence loop имеет непустые* $D$ *и* Dom*, согласованные source nodes, evidence rows, defect-vector and transfer matrices. Если*

$$\mathrm{Hol}_D(\gamma) > \kappa$$

*и*

$$\pi_{OB}(\Omega_D(\gamma)) \neq 0,$$

*то single flat predictive corridor невозможен. RBD/RPD обязан зарегистрировать один из типов:*

$$corridor_split, \quad curvature_correction, \quad theorem_candidate.$$

*Доказательство.* В плоском single-corridor model перенос вдоль замкнутой evidence loop должен сохранять defect-vector с точностью до допустимой gauge-пересборки. Это означает $T_\gamma P_D = P_D$ для допустимой области, то есть $\Omega_D(\gamma)P_D = 0$ и $\mathrm{Hol}_D(\gamma) = 0$ в пороговой нормировке. Условие $\mathrm{Hol}_D(\gamma) > \kappa$ нарушает плоскость. Если дополнительно $\pi_{OB}(\Omega_D(\gamma)) \neq 0$, то дефект не устраняется допустимой gauge-пересборкой внутри того же коридора. Следовательно, область нельзя хранить как один плоский predictive corridor; требуется split, curvature correction или theorem-candidate. □

## 6. Артефакты Курпишева и статусная дисциплина

**Теорема 3** (Artifact-candidate persistence)**.** *Если конструкция Курпишева появляется как устойчивый invariant в двух или более независимых source families и порождает ненулевой curvature, obstruction или gap signal выше порога, то RBD присваивает ей статус* $artifact_candidate$*. Статус* $artifact_proved$ *запрещён без proof-object,* $D$ *и* Dom*.*

*Доказательство.* Независимые source families исключают чисто локальный текстовый шум. Ненулевой curvature/obstruction/gap signal показывает, что конструкция действует как структурный узел. Но доказанность требует отдельного proof-object; поэтому корректный промежуточный статус - $artifact_candidate$. □

## 7. Публикационная развязка

Версия v71 фиксирует три публикационных маршрута:

1. математическое ядро: Reper, $\lambda$-truth, FOS, NAPG, transfer-curvature theorem;
2. вычислительная платформа: SQLite/API/GUI/analyzer/patch-cards;
3. внешняя валидация: независимые корпуса химии, физики, математики и документов.

## 8. Check-certificate v71

Создан check-certificate $CHECK\text{-}V71\text{-}KLT\text{-}CORPUS\text{-}REVIEW\text{-}001$. Он содержит входной scope, detected weaknesses, patch-cards, theorem fixes, artifact rules and next action.

## 9. Следующий шаг

Следующая точка:

$KLT2\text{-}PIX\text{-}PEAKS\text{-}PROJECTIVE\text{-}ARITHMETIC\text{-}AND\text{-}CURVATURE\text{-}CORE\text{-}CORRECTION\text{-}RU\text{-}v7$

Первая правка v72: проективная арифметика, потому что найденные конкурирующие формулы надо чинить до того, как они начнут размножаться, как ошибки в бухгалтерской таблице.

# KLT / «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2» v72: починка проективной арифметики и λ-слоёв

Иван Борисович Курпишев
Independent Researcher, Kaliningrad

2026

## Содержание

**1 Редакторская фиксация v72** **1**

**2 Почему прежнюю арифметику нельзя оставлять глобальной** **2**

**3 Исправленная λ-слоевая арифметика** **2**

**4 Рабочая решётка $\Gamma_{2,3}$** **3**

**5 Музыкальная редукция и особая роль $\lambda = 2$** **3**

**6 Выход за пределы квадратичной λ-истинности** **4**

**7 RBD/RPD-фиксация** **4**

**8 Следующий шаг** **4**

# 1. Редакторская фиксация v72

Настоящая точка v72 исправляет конфликт формул в прежнем слое проективной арифметики. В предыдущем материале одновременно использовались две разные операции: гармоническое дополнение через дробно-линейную карту и перенос арифметики через выбранную координату. Это дало несовместимые формулы и сделало значение $\lambda = 2$ полюсом. Для проекта это недопустимо, потому что $\lambda = 2$ является центральным музыкальным, октавным и слоевым значением.

Нижняя ось проекта сохраняется:

$$C@C \to Rep(R, I, U; D) \to \lambda\text{-truth} \to Limits \to CGI \to RBD/RPD \to predictive\ Reper\ manifold.$$

Новый ход v72:

conflicting projective arithmetic → $\lambda$-layer arithmetic → $\Gamma_{2,3}$ → musical rows → higher pred

# 2. Почему прежнюю арифметику нельзя оставлять глобальной

Старая запись использовала карту вида

$$\psi_2(\lambda) = \frac{\lambda}{2-\lambda}.$$

Эта карта допустима только на области $\lambda \neq 2$. Поэтому она не может быть глобальной арифметикой для набора

$$\Lambda_0 = \left\{ \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{3}{4}, 2, 3 \right\},$$

поскольку $2 \in \Lambda_0$.

**Теорема 1** (Теорема починки карты)**.** *Ни одна глобальная арифметика для рабочего набора $\Lambda_0$ не может опираться на координату, имеющую полюс в $\lambda = 2$. Значение $\lambda = 2$ должно быть сохранено как регулярный слой.*

*Доказательство.* Если координата $\psi$ имеет полюс в $\lambda = 2$, то $\psi(2)$ не определено. Но $2$ принадлежит рабочему набору $\Lambda_0$ и несёт смысл октавного генератора. Следовательно, такая координата не задаёт операцию на всём $\Lambda_0$. Она может использоваться только как локальная вспомогательная карта на области, где $\lambda \neq 2$, но не как глобальная арифметика метода. □

# 3. Исправленная λ-слоевая арифметика

**Определение 1** (Положительный λ-слой)**.** *Положительным $\lambda$-слоем называется значение $\lambda \in \mathbb{R}_{>0}$, рассматриваемое как проективный инвариант кросс-отношения.*

**Определение 2** (Логарифмическая слоевая карта)**.** *На $\mathbb{R}_{>0}$ фиксируется карта*

$$L(\lambda) = \ln \lambda.$$

*Слоевое произведение задаётся формулой*

$$\lambda \odot \mu = \lambda\mu, \qquad L(\lambda \odot \mu) = L(\lambda) + L(\mu).$$

**Теорема 2** (λ-слой как абелева группа)**.** *Множество $\mathbb{R}_{>0}$ со слоевым произведением $\odot$ является абелевой группой, а $L$ является изоморфизмом*

$$(\mathbb{R}_{>0}, \odot) \cong (\mathbb{R}, +).$$

*Доказательство.* Операция $\lambda \odot \mu = \lambda\mu$ наследует ассоциативность, коммутативность, единицу $1$ и обратный элемент $\lambda^{-1}$ из обычного умножения положительных чисел. Логарифм переводит произведение в сумму, значит является групповым изоморфизмом. □

# 4. Рабочая решётка $\Gamma_{2,3}$

**Определение 3** (λ-решётка Курпишева v72)**.** *Рабочая решётка для выбранных $\lambda$ задаётся как*

$$\Gamma_{2,3} = \{2^a 3^b \mid a, b \in \mathbb{Z}\} \subset \mathbb{R}_{>0}.$$

*Каждый элемент имеет вектор слоя*

$$\nu(\lambda) = (\nu_2(\lambda), \nu_3(\lambda)) = (a, b).$$

**Теорема 3** (Теорема λ-решётки)**.** *Все рабочие значения*

$$\frac{1}{2}, \quad \frac{1}{3}, \quad \frac{3}{4}, \quad 2, \quad 3$$

*лежат в $\Gamma_{2,3}$ и имеют векторы*

$$\frac{1}{2} \mapsto (-1, 0), \quad \frac{1}{3} \mapsto (0, -1), \quad \frac{3}{4} \mapsto (-2, 1), \quad 2 \mapsto (1, 0), \quad 3 \mapsto (0, 1).$$

*При слоевом произведении векторы складываются.*

*Доказательство.* Каждое из пяти значений выражается через степени $2$ и $3$: $1/2 = 2^{-1}$, $1/3 = 3^{-1}$, $3/4 = 2^{-2}3$, $2 = 2^1$, $3 = 3^1$. Для произведения $2^a 3^b \cdot 2^c 3^d = 2^{a+c} 3^{b+d}$, поэтому векторы складываются. □

# 5. Музыкальная редукция и особая роль $\lambda = 2$

**Определение 4** (Октавная редукция)**.** *Для $\lambda > 0$ определим*

$$\mathrm{red}_2(\lambda) = 2^{-\lfloor \log_2 \lambda \rfloor} \lambda \in [1, 2).$$

**Теорема 4** (Музыкальная редукция рабочего набора)**.** *Для $\Lambda_0 = \{1/2, 1/3, 3/4, 2, 3\}$ имеем*

$$\mathrm{red}_2(1/2) = 1, \quad \mathrm{red}_2(2) = 1,$$

$$\mathrm{red}_2(3) = 3/2, \quad \mathrm{red}_2(3/4) = 3/2, \quad \mathrm{red}_2(1/3) = 4/3.$$

*Следовательно, $\lambda = 2$ является октавным генератором, $3$ и $3/4$ попадают в один редуцированный класс $3/2$, а $1/3$ даёт класс $4/3$.*

*Доказательство.* Вычисления прямые: $1/2 \cdot 2 = 1$, $2/2 = 1$, $3/2 = 3/2$, $(3/4) \cdot 2 = 3/2$, $(1/3) \cdot 4 = 4/3$. □

| $\lambda$ | $(\nu_2, \nu_3)$ | $\mathrm{red}_2(\lambda)$ | музыкальный класс | роль |
|---|---|---|---|---|
| $1/2$ | $(-1, 0)$ | $1$ | октава/унисон | обратный слой $2$ |
| $1/3$ | $(0, -1)$ | $4/3$ | кварта | обратный слой $3$ |
| $3/4$ | $(-2, 1)$ | $3/2$ | квинта | выбранный предсказательный слой |
| $2$ | $(1, 0)$ | $1$ | октава/унисон | главный музыкальный генератор |
| $3$ | $(0, 1)$ | $3/2$ | квинта | генератор трёхслоя |

# 6. Выход за пределы квадратичной λ-истинности

Квадратический слой использовал сравнение

$$\lambda^{(2)} = \lambda Q.$$

Это важно, но недостаточно для построения рядов и слоев. v72 вводит слоевую башню:

$$\lambda^{[n]} = \lambda_1 \odot \lambda_2 \odot \cdots \odot \lambda_n, \qquad \lambda_i \in \Lambda_0.$$

В решётке это становится

$$\nu(\lambda^{[n]}) = \sum_{i=1}^{n} \nu(\lambda_i).$$

**Определение 5** (Слоевой дефект)**.** *Для наблюдаемого $\lambda > 0$ и решётки $\Gamma_{2,3}$ вводится слоевой дефект*

$$\delta_\Gamma(\lambda) = \mathrm{dist}\big(L(\lambda), L(\Gamma_{2,3})\big),$$

*где расстояние берётся в логарифмической координате.*

**Теорема 5** (Расширение за пределы квадратичной λ-истинности)**.** *Слоевой аппарат $\Gamma_{2,3}$ задаёт вычислимую башню $\lambda$-слоев, которая не сводится к одному квадратичному сравнению $\lambda^{(2)} = \lambda Q$ и может быть использована как отдельный канал в предсказательной кривизне переноса.*

*Доказательство.* Квадратичное сравнение даёт одну поправку $Q$ к исходному $\lambda$. Слоевая башня допускает произвольные конечные произведения выбранных генераторов, то есть дискретную группу слоев $\Gamma_{2,3}$. Так как каждый слой имеет вектор $(a, b)$ и композиция задаётся сложением векторов, получаем независимый вычислимый канал $D_\Lambda^{layer}$ для RBD/RPD и transfer-curvature анализа. □

# 7. RBD/RPD-фиксация

Исправленная запись v72:

$$RBD_\lambda^{v72} = (id, \Lambda_0, \Gamma_{2,3}, L, \nu, \mathrm{red}_2, \delta_\Gamma, D_\Lambda^{layer}, status).$$

Статус v72:

- `projective_arithmetic_formula_conflict_fixed`;
- `lambda_layer_arithmetic_ready`;
- `transfer_curvature_integration_pending`.

# 8. Следующий шаг

Логическая точка v73:

`KLT2-PIX-PEAKS-LAMBDA-LAYER-TRANSFER-CURVATURE-INTEGRATION-RU-v73`

Задача v73: встроить $D_\Lambda^{layer}$ в матрицы переноса, доменные signatures и theorem-candidate слой.

KLT / «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»
PIX@PEAKS predictive method

# v73: Lambda-layer transfer curvature integration

Иван Борисович Курпишев
Independent Researcher, Kaliningrad, 2026

## Contents

**1 Редакторская фиксация v73** **1**

**2 Рабочее множество lambda** **1**

**3 Выход за пределы квадратичной lambda-истинности** **2**

**4 Новый канал дефекта** **2**

**5 Lambda-layer transfer curvature** **2**

**6 Seed integration v73** **2**

**7 Статус** **3**

## 1 Редакторская фиксация v73

Настоящая точка продолжает v72 и исправляет формульный конфликт проективной арифметики не косметически, а структурно. Глобальная карта с полюсом в $\lambda = 2$ больше не используется как основание арифметики. Значение $\lambda = 2$ сохраняется как октавный генератор музыкального ряда.

Нижняя ось проекта сохраняется:

$$C@C \to Rep(R, I, U; D) \to \lambda\text{-truth} \to Limits \to CGI \to RBD/RPD \to predictive\ Reper\ manifold.$$

## 2 Рабочее множество lambda

В v73 используется конечное рабочее множество

$$\Lambda_0 = \left\{ \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{3}{4}, 2, 3 \right\}.$$

Оно не задаёт глобальное поле. Оно задаёт слой предсказательной проективно-гармонической арифметики.

**Определение 1** (Lambda-layer lattice)**.** *Пусть*

$$\Gamma_{2,3} = \{2^a 3^b \mid a, b \in \mathbb{Z}\}.$$

*Определим слой*

$$\nu(2^a 3^b) = (a, b) \in \mathbb{Z}^2.$$

*Тогда*

$$\nu(\lambda\mu) = \nu(\lambda) + \nu(\mu).$$

| $\lambda$ | $\nu(\lambda)$ | octave reduction | meaning |
|---|---|---|---|
| $1/2$ | $(-1, 0)$ | $1$ | inverse octave |
| $1/3$ | $(0, -1)$ | $4/3$ | fourth class |
| $3/4$ | $(-2, 1)$ | $3/2$ | fifth class |
| $2$ | $(1, 0)$ | $1$ | octave generator |
| $3$ | $(0, 1)$ | $3/2$ | fifth class |

# 3 Выход за пределы квадратичной lambda-истинност

Квадратичная проверка

$$\lambda^{(2)} = \lambda Q$$

остаётся полезным диагностическим слоем, но больше не считается потолком метода. Вводится башня слоёв

$$\lambda^{[n]} = \lambda_1 \odot \lambda_2 \odot \cdots \odot \lambda_n, \qquad \lambda_i \in \Lambda_0,$$

где композиция читается в решётке $\Gamma_{2,3}$:

$$\nu(\lambda^{[n]}) = \sum_i \nu(\lambda_i).$$

# 4 Новый канал дефекта

Расширенный defect-vector v73 имеет вид

$$P_D^\Lambda(C) = (D_R, D_\lambda, D_T, D_Q, D_C, D_{\Lambda L})^\top.$$

Новый канал $D_{\Lambda L}$ фиксирует расхождение между ожидаемым lambda-слоем и наблюдаемой слоевой композицией.

# 5 Lambda-layer transfer curvature

Пусть $T_\gamma^\Lambda$ есть произведение расширенных матриц переноса по evidence-loop. Тогда

$$\Omega_D^\Lambda(\gamma) = I - T_\gamma^\Lambda, \qquad H_D^\Lambda(\gamma) = \Omega_D^\Lambda(\gamma) P_D^\Lambda,$$
$$Hol_D^\Lambda(\gamma) = \|H_D^\Lambda(\gamma)\|_2.$$

**Теорема 1** (Lambda-layer transfer-curvature theorem)**.** *Пусть evidence-loop имеет непустые $D$ и $Dom$, source-bound evidence rows, расширенный defect-vector $P_D^\Lambda$ и согласованное произведение переноса $T_\gamma^\Lambda$. Если*

$$Hol_D^\Lambda(\gamma) > \kappa_\Lambda$$

*и lambda-layer projection ненулевая, то один плоский квадратичный predictive corridor невозможен. RBD/RPD обязан зарегистрировать один из статусов:*

$$layered_corridor_split, \quad curvature_correction, \quad theorem_candidate.$$

# 6 Seed integration v73

| Domain | $Hol_{5}$ | $Hol_{6}^{\Lambda}$ | action |
|---|---|---|---|
| KLT-RBD-CHEM | 0.037006 | 0.041887 | split/correction |
| MATH / PILOT-NAPG | 0.042530 | 0.051369 | split/correction |
| FOS / arithmetic | 0.032049 | 0.034660 | split/correction |
| Software / site / app | 0.025968 | 0.027173 | watch/correction |

# 7 Статус

$projective_arithmetic_formula_conflict_fixed;\quad lambda_layer_transfer_curvature_integrated.$

Следующая точка: v74, перенос $D_{\Lambda L}$ в текстовый анализатор и автоматические patch-cards.

# KLT2 PIX@PEAKS: lambda-layer text analyzer patch v74

Иван Борисович Курпишев · Independent Researcher · Kaliningrad · 2026

## 1. Редакторская фиксация

Точка v74 переносит исправленную lambda-слоевую арифметику v72-v73 в рабочий анализатор текстов KLT/RBD. Анализатор теперь ищет значения 1/2, 1/3, 3/4, 2, 3 и создает новый канал D_LambdaL.

## 2. Главное правило

lambda=2 сохраняется как октавный генератор музыкального ряда. Она не удаляется как полюс старой карты psi_2(lambda)=lambda/(2-lambda).

## 3. Формальная цепочка

source text -> context window -> lambda-layer hit -> D_LambdaL finding -> D/Dom audit -> artifact candidate / gap / patch-card.

## 4. Corpus scan

| Metric | Value |
|---|---|
| documents scanned | 6 |
| lambda-layer findings | 28 |
| gap candidates | 3 |
| artifact candidates | 4 |

## 5. Working lambda table

| lambda | layer | octave reduction | music class |
|---|---|---|---|
| 1/2 | (-1,0) | 1 | reverse_octave |
| 1/3 | (0,-1) | 4/3 | fourth |
| 3/4 | (-2,1) | 3/2 | fifth |
| 2 | (1,0) | 1 | octave generator |
| 3 | (0,1) | 3/2 | fifth |

## 6. Theorem scheme

If a source-bound text contains values from Lambda_0 in a Reper/layer/music/harmony context window, then the analyzer creates a D_LambdaL finding rather than a plain numeric hit. Full truth-status remains forbidden without D and Dom.

## 7. Status

lambda_layer_text_analyzer_patch_ready; publication_allowed; backend_pdf_docx_supported.

# KLT2 / PIX@PEAKS v75

# Lambda-layer artifact search and patch route

Иван Борисович Курпишев · Independent Researcher · Kaliningrad · 2026

## 1. Редакторская фиксация

v75 продолжает v72-v74: исправленная проективная λ-арифметика используется для поиска новых артефактов Курпишева. Значение λ=2 фиксируется как октавный генератор музыкального ряда, а не как полюс старой карты.
Рабочий набор: Λ0 = {1/2, 1/3, 3/4, 2, 3}. Решётка: Γ2,3 = {2^a 3^b | a,b ∈ Z}.

## 2. Музыкально-слоевые строки

| λ | ν(λ) | red2(λ) | класс | роль |
|---|---|---|---|---|
| 1/2 | (-1,0) | 1 | унисон / обратная октава | обратный октавный слой |
| 1/3 | (0,-1) | 4/3 | кварта | обратный терцовый слой, квартовая редукция |
| 3/4 | (-2,1) | 3/2 | квинта | скрытая квинта через два обратных октавных шага и терцовый подъём |
| 2 | (1,0) | 1 | октава / унисон | октавный генератор музыкального ряда |
| 3 | (0,1) | 3/2 | квинта | терцовый генератор, квинтовый класс после октавной редукции |

## 3. Артефакты v75

A75-001 · lambda_2_octave_generator: λ=2 больше не является полюсом старой карты; это генератор октавного слоя и музыкального ряда. Status: internal_artifact_candidate_ready.

A75-002 · three_quarters_to_fifth_bridge: λ=3/4 после октавной редукции даёт 3/2 и связывает обратный слой с квинтовым музыкальным классом. Status: artifact_candidate.

A75-003 · one_third_to_fourth_bridge: λ=1/3 после октавной редукции даёт 4/3 и образует квартовый слой. Status: artifact_candidate.

A75-004 · lambda_layer_tower_beyond_quadratic_truth: Квадратичная λ-истинность становится первым этажом, а не потолком; слои строятся в решётке Γ_{2,3}. Status: theorem_candidate.

A75-005 · D_LambdaL_text_artifact_channel: Текстовый анализатор получает отдельный канал поиска λ-слоевых артефактов. Status: program_artifact_ready.

A75-006 · musical_row_signature: Музыкальный ряд кодируется не звуками, а λ-слоевой проективной редукцией. Status: artifact_candidate.

## 4. Теоремная фиксация

T75-001 · Lambda octave generator theorem. В рабочем λ-наборе Λ0 значение λ=2 является генератором октавного слоя: red2(2)=1, ν(2)=(1,0), и поэтому оно не исключается как полюс, а фиксируется как слой перехода. Proof sketch: Следует из определения Γ_{2,3} и октавной редукции red2. Старое отображение ψ2 не используется как глобальная карта. Status: proved_in_internal_finite_model.

T75-002 · Fourth and fifth bridge theorem. В Λ0 значения λ=1/3 и λ=3/4 задают после октавной редукции классы 4/3 и 3/2 соответственно. Proof sketch: red2(1/3)=4/3; red2(3/4)=3/2; прямое вычисление умножением на подходящую степень 2. Status: proved_in_internal_finite_model.

T75-003 · Layer tower theorem. Для λ_i in Λ0 композиция λ^[n]=∏λ_i задаёт слой с вектором ν(λ^[n])=Σν(λ_i), поэтому метод выходит за пределы одной квадратичной λ-проверки. Proof sketch: ν является гомоморфизмом из Γ_{2,3} в Z^2 по показателям 2 и 3. Status: proved_for_Gamma_2_3.

T75-004 · Artifact search theorem. Если λ-слоевой сигнал повторяется в двух и более source-bound документах и имеет D/Dom-привязку, RBD обязан создать artifact-candidate или patch-card. Proof sketch: Это следует из RBD/RPD-дисциплины хранения source nodes, gap/break nodes и theorem-candidate задач. Status: method_theorem_candidate.

## 5. Patch route

| patch | target | issue | correction |
|---|---|---|---|
| V75-PC-001 | Projective arithmetic source / DOCX4 | formula_conflict | Удалить претензию на глобальное поле через ψ2(λ)=λ/(2-λ); заменить на λ-слоевую решётку Γ_{2,3} и конечный рабочий набор Λ0. |
| V75-PC-002 | Monograph 5.1 | missing_lambda_layer_channel | Добавить абзац: после λ^(2)=λQ вводится слоевая башня λ^[n] и канал D_{ΛL}. |
| V75-PC-003 | V73 transfer curvature theorem | artifact_explanation_gap | Добавить следствие: λ=2 создаёт octave-generator artifact; 3/4 и 3 создают fifth-class bridge; 1/3 создаёт fourth-class bridge. |
| V75-PC-004 | Text analyzer v74 | needs_patch_route | Добавить типы сигналов: octave_generator, fifth_bridge, fourth_bridge, layer_gap, formula_conflict. |

source → context → λ-layer signal → artifact candidate → D/Dom audit → patch-card → theorem/status update.
Status: lambda_layer_artifact_search_ready; publication_allowed; corpus_patch_propagation_pending.

# Проективная арифметика $\lambda$-слоёв Курпишева

Иван Борисович Курпишев
Independent Researcher, Kaliningrad, 2026
KLT2-PIX-PEAKS-PROJECTIVE-ARITHMETIC-ARTICLE-RU-v76

## Содержание

**1 Аннотация** **2**

**2 1. Ошибка прежней версии** **2**

**3 2. Рабочие λ-значения** **2**

**4 3. Операция слоя** **3**

**5 4. Теорема о решётке слоёв** **3**

**6 5. Октавная редукция и музыкальные классы** **3**

**7 6. Теорема об октавном генераторе** **4**

**8 7. Выход за пределы квадратичной λ-истинности** **4**

**9 8. Новый канал RBD** **4**

**10 9. Связь с кривизной переноса** **5**

**11 10. Итог** **5**

Иван Борисович Курпишев
Independent Researcher, Kaliningrad, 2026
Точка сборки: ‘KLT2-PIX-PEAKS-PROJECTIVE-ARITHMETIC-ARTICLE-RU-v76‘

# 1 Аннотация

В ранней версии проективной арифметики была предпринята попытка построить глобальные операции через гармоническое дополнение и дробно-линейную координату вида

$$\psi_2(\lambda) = \frac{\lambda}{2-\lambda}.$$

Эта схема полезна как локальная проективная карта, но непригодна как глобальная арифметика проекта KLT/RBD, потому что исключает значение $\lambda = 2$. В проекте же $\lambda = 2$ является не побочным полюсом, а центральным октавным генератором музыкальных и слоевых рядов. Поэтому настоящая статья заменяет ошибочную глобальную полевую претензию строгой $\lambda$-слоевой арифметикой на решётке

$$\Gamma_{2,3} = \{2^a 3^b \mid a, b \in \mathbb{Z}\}.$$

Рабочий набор проекта:

$$\Lambda_0 = \left\{\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{3}{4}, 2, 3\right\}.$$

Эта арифметика нужна не для украшения старой $\lambda$-истинности, а для выхода за пределы одной квадратичной проверки $\lambda^{(2)}$. Она позволяет строить слои, музыкальные классы, слоевые разрывы и новые RBD-кандидаты в артефакты Курпишева.

# 2 1. Ошибка прежней версии

Старая формула

$$\psi_2(\lambda) = \frac{\lambda}{2-\lambda}$$

имеет полюс при $\lambda = 2$. Поэтому она не может служить глобальной координатой для арифметики, в которой $\lambda = 2$ является рабочим и центральным значением. Это и было главным формульным конфликтом: прежняя арифметика выкидывала именно тот элемент, который должен управлять октавным слоем.

Мы не исправляем это косметически. Мы меняем объект: вместо «поля всех проективных чисел» вводится слоевая арифметика специального $\lambda$-корпуса проекта.

# 3 2. Рабочие λ-значения

Проекту нужны прежде всего пять значений:

$$\Lambda_0 = \left\{\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{3}{4}, 2, 3\right\}.$$

Они лежат в мультипликативной решётке

$$\Gamma_{2,3} = \{2^a 3^b \mid a, b \in \mathbb{Z}\} \subset \mathbb{Q}_{>0}.$$

Вводится слой-валюация

$$\nu : \Gamma_{2,3} \to \mathbb{Z}^2, \qquad \nu(2^a 3^b) = (a, b).$$

Для выбранных $\lambda$:

$$\frac{1}{2} \mapsto (-1, 0), \quad \frac{1}{3} \mapsto (0, -1), \quad \frac{3}{4} \mapsto (-2, 1), \quad 2 \mapsto (1, 0), \quad 3 \mapsto (0, 1).$$

# 4 3. Операция слоя

Основная операция - не старое «проективное сложение», а слоевой продукт:

$$\lambda_1 \odot \lambda_2 = \lambda_1 \lambda_2.$$

В координатах решётки:

$$\nu(\lambda_1 \odot \lambda_2) = \nu(\lambda_1) + \nu(\lambda_2).$$

Это даёт честную, ассоциативную и обратимую структуру. Она не притворяется глобальным полем. Она делает ровно то, что нужно проекту: хранит путь по слоям.

# 5 4. Теорема о решётке слоёв

Теорема 1. Отображение

$$\nu(2^a 3^b) = (a, b)$$

является изоморфизмом абелевых групп

$$\Gamma_{2,3} \cong \mathbb{Z}^2.$$

Доказательство. Для любых $2^a 3^b$ и $2^c 3^d$ имеем

$$(2^a 3^b)(2^c 3^d) = 2^{a+c} 3^{b+d}.$$

Следовательно,

$$\nu((2^a 3^b)(2^c 3^d)) = (a + c, b + d) = (a, b) + (c, d).$$

Единица $1 = 2^0 3^0$ переходит в $(0, 0)$, обратный элемент $2^{-a} 3^{-b}$ переходит в $(-a, -b)$. Инъективность и сюръективность следуют из единственности разложения по простым множителям 2 и 3. □

# 6 5. Октавная редукция и музыкальные классы

Вводится октавная редукция

$$\mathrm{red}_2(\lambda) = 2^{-\lfloor \log_2 \lambda \rfloor} \lambda, \qquad \mathrm{red}_2(\lambda) \in [1, 2).$$

Тогда:

$$\mathrm{red}_2\left(\frac{1}{2}\right) = 1, \quad \mathrm{red}_2\left(\frac{1}{3}\right) = \frac{4}{3}, \quad \mathrm{red}_2\left(\frac{3}{4}\right) = \frac{3}{2}, \quad \mathrm{red}_2(2) = 1, \quad \mathrm{red}_2(3) = \frac{3}{2}.$$

Значит:

- $\lambda = 2$ - октава;
- $\lambda = 3$ и $\lambda = 3/4$ дают квинтовый класс $3/2$;
- $\lambda = 1/3$ даёт квартовый класс $4/3$;
- $\lambda = 1/2$ возвращает обратную октаву к унисону.

# 7 6. Теорема об октавном генераторе

Теорема 2. В $\Gamma_{2,3}$ элемент $2$ является октавным генератором. Факторизация по подгруппе $\langle 2 \rangle$ сохраняет музыкальный класс 3-компоненты и переводит выбранные $\lambda$-значения в классы $1, 4/3, 3/2$.

Доказательство. Подгруппа $\langle 2 \rangle = \{2^a \mid a \in \mathbb{Z}\}$ меняет только первую координату $(a, b)$. После факторизации остаётся класс второй координаты и выбранная представительская редукция в интервал $[1, 2)$. Прямой расчёт даёт указанные значения. □

# 8 7. Выход за пределы квадратичной λ-истинности

В прежнем слое проекта была важна квадратичная проверка

$$\lambda^{(2)} = \lambda Q.$$

Она остаётся нужной, но её недостаточно для построения многоуровневых переходов. Теперь вводится слоевая башня

$$\lambda^{[n]} = \lambda_1 \odot \lambda_2 \odot \cdots \odot \lambda_n, \qquad \lambda_i \in \Lambda_0.$$

И её координата:

$$\nu(\lambda^{[n]}) = \sum_{i=1}^{n} \nu(\lambda_i).$$

Так появляется не одна проверка истины, а маршрут слоёв. Это и есть математический смысл выхода за пределы одной квадратичной $\lambda$-истинности.

# 9 8. Новый канал RBD

Для RBD/RPD вводится канал

$$D_{\Lambda L},$$

где $L$ означает layer. Расширенный defect-vector принимает вид

$$P_D^{\Lambda}(C) = (D_R, D_\lambda, D_T, D_Q, D_C, D_{\Lambda L})^\top.$$

Этот канал фиксирует:

- наличие рабочего $\lambda$-значения из $\Lambda_0$;
- слой $\nu(\lambda)$;
- октавную редукцию;
- музыкальный класс;
- разрыв между текстовой декларацией и математической формулой;
- кандидат в артефакт Курпишева.

# 10 9. Связь с кривизной переноса

После добавления $D_{\Lambda L}$ матрицы переноса получают шестой канал. Поэтому

$$\Omega_D^\Lambda(\gamma) = I - T_\gamma^\Lambda, \qquad H_D^\Lambda(\gamma) = \Omega_D^\Lambda(\gamma) P_D^\Lambda,$$

$$Hol_D^\Lambda(\gamma) = \|H_D^\Lambda(\gamma)\|_2.$$

Если $Hol_D^\Lambda(\gamma) > \kappa_\Lambda$, то один плоский квадратичный коридор невозможен: требуется слоевой split, curvature correction или theorem-candidate.

# 11 10. Итог

Исправленная проективная арифметика KLT/RBD не утверждает, что построено новое глобальное поле всех проективных чисел. Она утверждает более точную и полезную вещь: для предсказательного реперного метода построена $\lambda$-слоевая арифметика на решётке $2$- и $3$-генераторов. В ней $\lambda = 2$ является центральным октавным генератором, а $3/4$, $1/3$, $3$ дают музыкальные переходы и слоевые классы.

Эта арифметика становится рабочим инструментом RBD/RPD: она ищет слоевые разрывы, музыкальные ряды, новые артефакты Курпишева и точки исправления корпуса.

# KLT2 / PIX@PEAKS: monograph 5.11 full RBD patch propagation
# v77

Иван Борисович Курпишев
Independent Researcher, Kaliningrad

2026

## Содержание

**1 Редакторская фиксация v77** **1**

**2 Нижняя ось монографии 5.11** **1**

**3 Исправленная проективная арифметика** **1**

**4 Музыкальная редукция** **2**

**5 RBD patch propagation** **2**

**6 Теоремный слой v77** **2**

**7 Артефакты Курпишева v77** **3**

**8 Сайт и публикация** **3**

**9 Статус** **3**

## 1. Редакторская фиксация v77

Настоящая точка v77 распространяет исправленную $\lambda$-слоевую арифметику v72–v76 по корпусу проекта: монография 5.11, статья по проективной арифметике, KLT/RBD-метод, текстовый анализатор, реестр артефактов и реестр теорем. Старая арифметика с глобальной картой

$$\psi_2(\lambda) = \frac{\lambda}{2-\lambda}$$

больше не используется как глобальная координата, потому что при $\lambda = 2$ она не определена. В проекте же $\lambda = 2$ является не дефектом, а октавным генератором.

## 2. Нижняя ось монографии 5.11

Сохраняется нижняя ось монографии:

$$C@C \to Rep(R, I, U; D) \to \lambda\text{-truth} \to Limits \to CGI \to RBD/RPD \to predictive\ Reper\ manifold.$$

Обновление v77 добавляет в эту ось отдельный канал

$$D_{\Lambda L},$$

который отвечает за обнаружение $\lambda$-слоевых переходов, музыкальных классов, слоевых разрывов и кандидатов в артефакты Курпишева.

## 3. Исправленная проективная арифметика

Рабочая решетка задается формулой

$$\Gamma_{2,3} = \{2^a 3^b \mid a, b \in \mathbb{Z}\}, \qquad \nu(2^a 3^b) = (a, b).$$

Рабочий набор:

$$\Lambda_0 = \left\{ \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{3}{4}, 2, 3 \right\}.$$

Композиция слоев есть обычное умножение внутри $\Gamma_{2,3}$, а учет слоя есть сложение векторов:

$$\nu(\lambda_1 \lambda_2) = \nu(\lambda_1) + \nu(\lambda_2).$$

Для башни слоев:

$$\lambda^{[n]} = \lambda_1 \lambda_2 \cdots \lambda_n, \qquad \nu(\lambda^{[n]}) = \sum_i \nu(\lambda_i).$$

## 4. Музыкальная редукция

Октавная редукция задается как нормализация положительного рационального числа степенями двойки:

$$\mathrm{red}_2(\lambda) = 2^{-\lfloor \log_2 \lambda \rfloor} \lambda,$$

с последующим приведением в октавный интервал. Главные классы:

$$2 \mapsto 1, \qquad 3 \mapsto \frac{3}{2}, \qquad \frac{3}{4} \mapsto \frac{3}{2}, \qquad \frac{1}{3} \mapsto \frac{4}{3}.$$

Поэтому $\lambda = 2$ фиксируется как октавный генератор, $3/4$ и $3$ как квинтовые мосты, а $1/3$ как квартовый мост.

## 5. RBD patch propagation

| ID | Target | Fix | Status |
|---|---|---|---|
| V77-PC-001 | projective arithmetic | replace global field claim by $\Gamma_{2,3}$-layer arithmetic | fixed |
| V77-PC-002 | monograph 5.11 | add lambda-layer chapter, artifact registry and patch ledger | fixed |
| V77-PC-003 | KLT/RBD site | add short pages without root-index mutation | site-ready |
| V77-PC-004 | text analyzer | connect lambda findings to patch cards | fixed |
| V77-PC-005 | artifact registry | register A75-001..A75-006 | fixed |
| V77-PC-006 | theorem registry | add T77 theorem layer | fixed |
| V77-PC-007 | publication route | add-only KLT/RBD pages and data tables | site-ready |

| | | | |
|---|---|---|---|
| V77-PC-008 | reviewer critique | clarify extraction and theorem meaning | partial; external validation pending |

## 6. Теоремный слой v77

**T77-001. No-pole lambda-layer correction.** Если арифметика содержит $\lambda = 2$, то карта $\psi_2(\lambda) = \lambda/(2-\lambda)$ не может быть глобальной координатой. Следовательно, $\lambda = 2$ переносится в слой генераторов.

**T77-002. Valuation theorem.** Отображение $\nu(2^a 3^b) = (a, b)$ является изоморфизмом $\Gamma_{2,3} \to \mathbb{Z}^2$.

**T77-003. Musical class theorem.** После октавной редукции $3$ и $3/4$ дают квинтовый класс $3/2$, а $1/3$ дает квартовый класс $4/3$.

**T77-004. Layer tower theorem.** Любая конечная композиция $\lambda_i \in \Lambda_0$ задает слой $\nu(\lambda^{[n]}) = \sum_i \nu(\lambda_i)$, поэтому содержит больше информации, чем одиночная квадратичная проверка $\lambda^{(2)}$.

**T77-005. Analyzer propagation theorem.** Если source-bound текст содержит повторяющиеся сигналы $\Lambda_0$ и имеет контекст $D/\mathrm{Dom}$, анализатор создает $D_{\Lambda L}$-finding и patch-card, но не повышает truth-status автоматически.

**T77-006. RBD patch propagation theorem.** Если формульный конфликт затрагивает статью, монографию, сайт, анализатор, артефакты и реестр теорем, то RBD ledger обязан создать по одному patch-card на каждый затронутый слой.

## 7. Артефакты Курпишева v77

Реестр A75 сохраняется и переводится в устойчивую форму RBD: $\lambda = 2$ как октавный генератор; $3/4 \to 3/2$ как квинтовый мост; $1/3 \to 4/3$ как квартовый мост; $\lambda$-tower; $D_{\Lambda L}$-канал анализатора; музыкальная row-signature.

## 8. Сайт и публикация

Создан add-only пакет сайта. Корневая главная страница не изменяется. Новые страницы размещаются в разделе KLT/RBD:

$$/klt/m511v77.html, /klt/par77.html, /klt/prop77.html, /klt/method77.html.$$

PDF размещаются в $/d/$, таблицы в $/data/$. Имена файлов и папок выдержаны короткими.

## 9. Статус

| |
|---|
| *monograph_5.11_patch_propagated*; *projective_arithmetic_article_rewritten*; *site_pack_ready*; *external_* |

# Реперно-проективная архитектура формульных цепочек: PILOT-01

Финальная двуязычная проверка препринта и плоскость Фано как онтологический барьер

Иван Борисович Курпишев
Independent Researcher, Kaliningrad
me@kurpishev.ru

Точка сборки: RP-MATH-ARCH-037-PILOT01-FINAL-PREPRINT-REVIEW-BILINGUAL-PDF
Основание:
RP-MATH-ARCH-036-PILOT01-SUBMISSION-README-AND-ARXIV-PACK
3 мая 2026 г.

**Аннотация**

Настоящая статья представляет PILOT-01 как узкий доменный тест программы Reper-Projective Database (RPD). Математический текст моделируется как граф формульных переходов, Reper-узлов, gap-узлов, носителей препятствий и кандидатов в теоремы. Выбранный домен соединяет проективно-гармоническую геометрию, packet incidence, корректную нотацию препятствий и Fano-type projective carriers. В статье строго отделяется классический фон от внутреннего вклада RPD: cross-ratio, projectivization, projective spaces и Fano plane рассматриваются как известные математические объекты; вклад RPD состоит в formula-chain audit, Formula-Chain Obstruction Complex (FCOC), нетривиальном packet-obstruction примере и условной Fano carrier theorem. Плоскость Фано интерпретируется как онтологический барьер: локальные packet-obstruction носители не глобализуются автоматически в $\mathbb{P}^2(\mathbb{F}_2)$; переход через барьер требует явных совместимых карт отождествления.

**Ключевые слова:** Reper-Projective Database; аудит формульных цепочек; проективная геометрия; cross-ratio; плоскость Фано; packet incidence; obstruction carrier; FCOC; detection of theorem candidates.

## Содержание

**1 Введение** **3**

**2 Related Work и граница prior-art** **3**

**3 Формальные определения** **3**

**4 Теорема о gap в формульной цепочке** **4**

**5 Корректная OB-нотация и projectivization** **5**

**6 FCOC carrier theorem** **5**

**7 Нетривиальное packet obstruction** **5**

**8 Плоскость Фано как онтологический барьер** **6**

**9 Условная Fano carrier theorem** **7**

**10 Граница утверждений и открытые задачи** **8**

**11 Заключение** **8**

**A Таблица theorem/status** **8**

**B Граф зависимостей** **9**

# 1. Введение

Математические тексты содержат не только явные формулы и доказательства, но также скрытые доменные предположения, недостаточно определённые переходы, локальные разрывы и потенциальные theorem candidates. Программа RPD рассматривает такие объекты как граф: источники, формулы, формульные шаги, Reper-узлы, gap-узлы, носители препятствий и кандидаты в теоремы получают типизированные связи.

PILOT-01 является первой узкой статьёй этой программы. Он сосредоточен на проективно-гармонических формульных цепочках, packet incidence, корректной OB-нотации и Fano-type carriers. Цель состоит не в замене классической проективной геометрии, а в построении внутреннего RPD-слоя, который проверяет формульные переходы и отличает обоснованные шаги от переходов с отсутствующим domain или sufficient foundation.

| classical known fact $\neq$ RPD method theorem $\neq$ internal construction theorem $\neq$ conditional theor |
|---|

# 2. Related Work и граница prior-art

Cross-ratio и гармоническое значение $-1$ являются классическими объектами проективной геометрии. PILOT-01 не заявляет новизну cross-ratio. Вклад RPD состоит в использовании Reper-четвёрки $(R, I, U; D)$ и правила formula-chain audit, которое запрещает превращать harmonic condition в полностью обоснованный truth-status без admissible domain и sufficient foundation.

Projectivization также является стандартной конструкцией. Проективный объект не совпадает с векторным пространством, из которого он образован. Поэтому используется корректная нотация

$$O_{\mathrm{OB}} \quad \text{vector obstruction carrier}, \qquad \mathbb{P}(O_{\mathrm{OB}}) \quad \text{projectivized obstruction carrier}.$$

Плоскость Фано есть классическая конечная проективная плоскость над $\mathbb{F}_2$. В PILOT-01 она используется условно: трёхмерный $\mathbb{F}_2$-носитель препятствий проективизуется в $\mathbb{P}^2(\mathbb{F}_2)$, а глобальный Fano carrier требует явной identification axiom.

Maurer–Cartan и deformation theory дают внешний аналог для квадратичных obstruction terms и lifting problems. В статье не утверждается, что внутренний FCOC-носитель уже тождественен классическому deformation-theoretic obstruction quotient. Это остаётся открытой задачей.

# 3. Формальные определения

**Определение 3.1** (Formula-chain step)**.** Formula-chain step есть типизированный переход

$$s = (F_i, F_j, \tau, A, \mathrm{Dom}, D),$$

где $F_i$ и $F_j$ — formula nodes, $\tau$ — тип перехода, $A$ — support set, Dom — admissible domain, а $D$ — sufficient foundation.

**Определение 3.2** (Reper-четвёрка)**.** Reper-четвёрка записывается как

$$\mathrm{Rep} = (R, I, U; D),$$

где $R$ обозначает установленное содержание, $I$ — invariant или idea, $U$ — поле возможностей, а $D$ — sufficient foundation или context.

**Определение 3.3** (Formula-Chain Obstruction Complex)**.** Конечномерный Formula-Chain Obstruction Complex есть трёхчленный комплекс

$$C^0 \xrightarrow{d_0} C^1 \xrightarrow{d_1} C^2$$

с квадратичной картой препятствий $q_{\mathrm{OB}} : C^1 \to C^2$. Определим

$$H_{\mathrm{OB}} = C^2 / \operatorname{im}(d_1), \qquad O_{\mathrm{OB}} = \operatorname{span}(\operatorname{im}(\pi \circ q_{\mathrm{OB}})) \subseteq H_{\mathrm{OB}}.$$

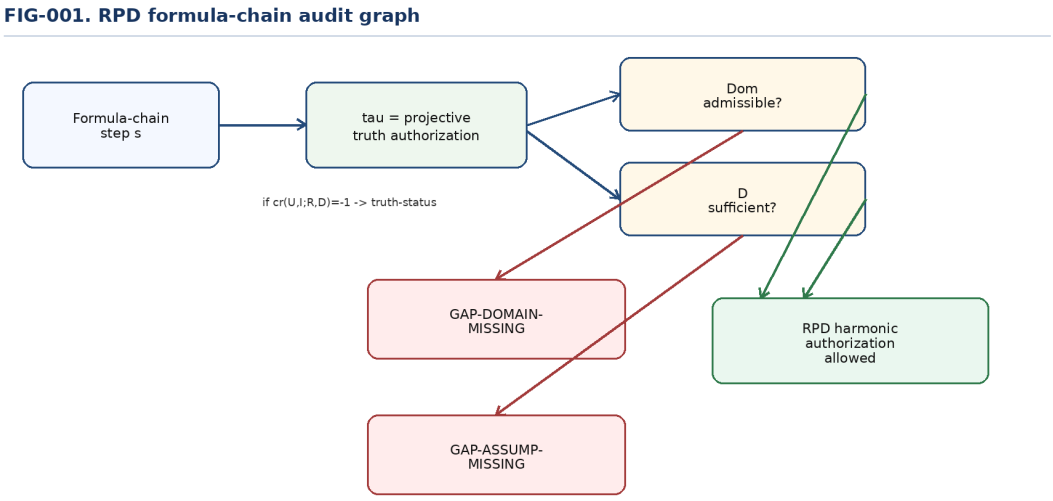



Рис. 1: Граф RPD-аудита формульной цепочки.

## 4. Теорема о gap в формульной цепочке

**Теорема 4.1** (Formula-chain gap theorem)**.** *Если шаг формульной цепочки использует projective truth authorization*

$$\mathrm{cr}(U, I; R, D) = -1 \Longrightarrow \textit{truth-status}$$

*без admissible domain или sufficient foundation $D$, то RPD-аудит создаёт* `GAP-DOMAIN-MISSING` *или* `GAP-ASSUMP-MISSING`*.*

*Доказательство.* В RPD-аудите действуют два правила. `AUDIT-DOMAIN` создаёт `GAP-DOMAIN-MISSING`, когда domain отсутствует или недопустим. `AUDIT-FOUNDATION` создаёт `GAP-ASSUMP-MISSING`, когда $D$ отсутствует, пуст, неоднозначен или не прикреплён к шагу. Следовательно, при отсутствии хотя бы одного требования создаётся соответствующий gap-node. □

# 5. Корректная OB-нотация и projectivization

**Теорема 5.1** (Projectivization dimension lemma)**.** *Пусть* $O$ *— ненулевое векторное пространство над полем* $k$ *и* $\dim_k O = n + 1$*. Тогда* $\mathbb{P}(O)$ *изоморфно* $\mathbb{P}^n(k)$ *после выбора базиса.*

*Доказательство.* Выбор базиса отождествляет $O$ с $k^{n+1}$. Проективизация даёт $\mathbb{P}(O) \cong \mathbb{P}(k^{n+1}) = \mathbb{P}^n(k)$. □

**Следствие 5.2** (Fano и real projective regimes)**.** *Если* $\dim_{\mathbb{F}_2} O_{\mathrm{OB}} = 3$*, то* $\mathbb{P}(O_{\mathrm{OB}}) = \mathbb{P}^2(\mathbb{F}_2)$*. Если* $\dim_{\mathbb{R}} O_{\mathrm{OB}} = 3$*, то* $\mathbb{P}(O_{\mathrm{OB}}) = \mathbb{RP}^2$*.*

# 6. FCOC carrier theorem

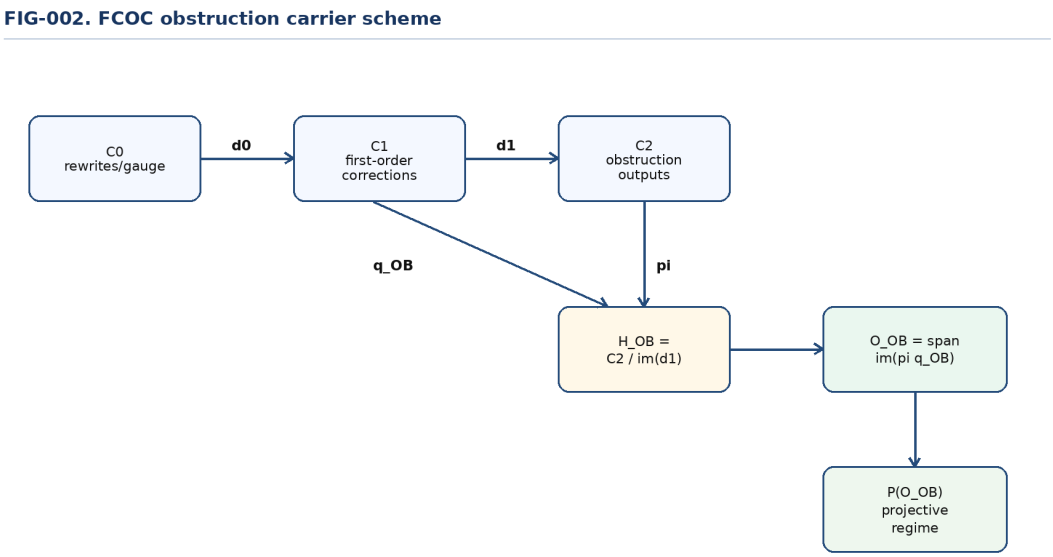



Рис. 2: Схема FCOC obstruction carrier.

**Теорема 6.1** (FCOC carrier theorem)**.** *Для конечномерного внутреннего комплекса* $C^0 \to C^1 \to C^2$ *и* $q_{\mathrm{OB}} : C^1 \to C^2$ *quotient* $H_{\mathrm{OB}} = C^2/\operatorname{im}(d_1)$ *является векторным пространством, а* $O_{\mathrm{OB}} = \operatorname{span}(\operatorname{im}(\pi \circ q_{\mathrm{OB}}))$ *— его векторным подпространством. Следовательно,* $O_{\mathrm{OB}}$ *корректно определён как vector obstruction carrier.*

*Доказательство.* Так как $\operatorname{im}(d_1)$ является подпространством $C^2$, quotient $H_{\mathrm{OB}}$ является векторным пространством. Образ $\pi \circ q_{\mathrm{OB}}$ является подмножеством $H_{\mathrm{OB}}$. Линейная оболочка подмножества векторного пространства является векторным подпространством. Значит, $O_{\mathrm{OB}} \subseteq H_{\mathrm{OB}}$. □

# 7. Нетривиальное packet obstruction

**Теорема 7.1** (Nontrivial packet obstruction)**.** *Пусть* $C^1 = k^3$*,* $C^2 = k^3$*,* $d_1 = 0$ *и*

$$q_{\mathrm{OB}}(a, b, c) = (ab, bc, ca).$$

*Тогда* $O_{\mathrm{OB}} = k^3$*.*

*Доказательство.* Так как $d_1 = 0$, получаем $H_{\mathrm{OB}} = k^3$. Вычисления дают

$$q_{\mathrm{OB}}(1,1,0) = e_1, \qquad q_{\mathrm{OB}}(0,1,1) = e_2, \qquad q_{\mathrm{OB}}(1,0,1) = e_3.$$

Образ $q_{\mathrm{OB}}$ содержит базис $k^3$. Поэтому его линейная оболочка равна $k^3$, то есть $O_{\mathrm{OB}} = k^3$. □

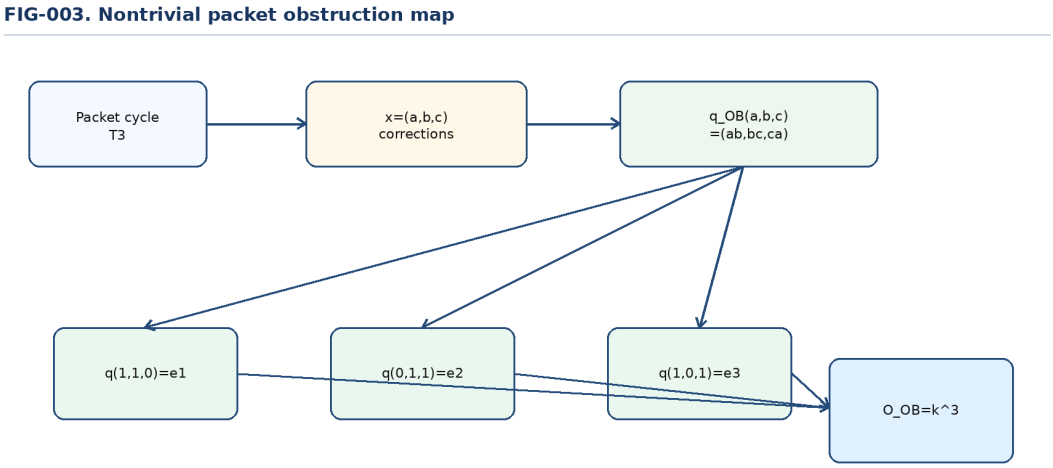



Рис. 3: Нетривиальная packet obstruction map.

## 8. Плоскость Фано как онтологический барьер

В PILOT-01 плоскость Фано используется не просто как конечный projective example. Она выполняет роль онтологического барьера между локальными packet-obstruction носителями и глобальным projective carrier. До барьера семь локальных носителей дают прямую сумму размерности 21. После барьера point-compatible identification maps $\phi_L : O_L \to \mathbb{F}_2^3$ позволяют получить identified carrier $O^{\mathrm{id}}_{\mathrm{global}} \cong \mathbb{F}_2^3$ и $\mathbb{P}(O^{\mathrm{id}}_{\mathrm{global}}) = \mathbb{P}^2(\mathbb{F}_2)$.

**Принцип 8.1** (Fano ontological barrier)**.** *Локальные носители* $\{O_L\}_{L \in \mathrm{FanoLines}}$ *не задают автоматически global Fano carrier. Честная доглобальная конструкция есть прямая сумма семи локальных трёхмерных носителей, то есть имеет размерность* 21*. Переход через барьер требует явных point-compatible maps* $\phi_L : O_L \to \mathbb{F}_2^3$*.*

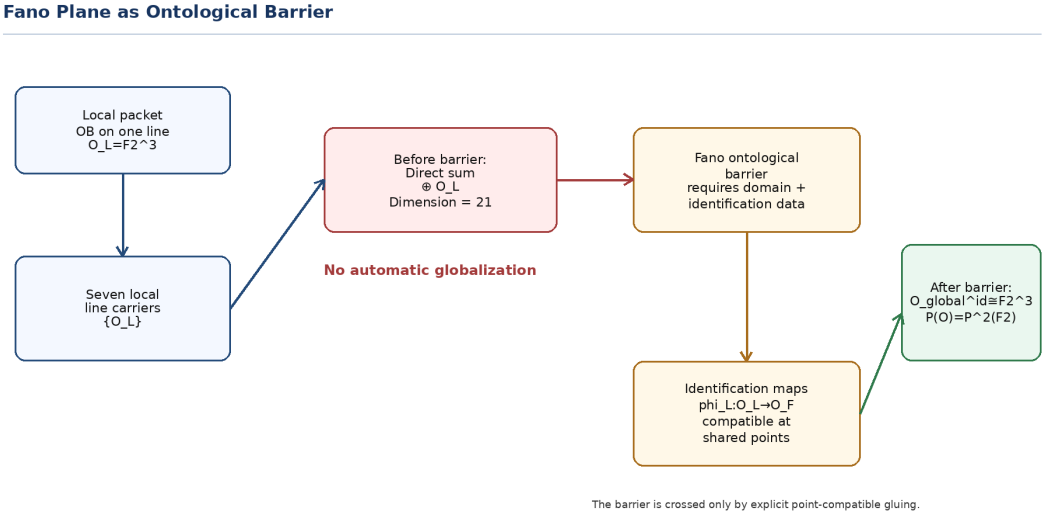



Рис. 4: Плоскость Фано как онтологический барьер между локальными packet-obstruction carriers и global projective carrier.

## 9. Условная Fano carrier theorem

**Теорема 9.1** (Conditional Fano carrier)**.** *При Fano identification axiom локальные line carriers склеиваются point-compatible maps. Quotient/colimit порождается семью ненулевыми векторами* $\mathbb{F}_2^3$*. Поэтому*

$$O^{\mathrm{id}}_{\mathrm{global}} \cong \mathbb{F}_2^3, \qquad \mathbb{P}(O^{\mathrm{id}}_{\mathrm{global}}) = \mathbb{P}^2(\mathbb{F}_2).$$

*Доказательство.* Аксиома совместимости отождествляет все локальные копии одного и того же Fano point direction. После факторизации по этим отношениям глобальный носитель порождён семью ненулевыми векторами $\mathbb{F}_2^3$. Эти векторы порождают $\mathbb{F}_2^3$. Проективизация даёт $\mathbb{P}^2(\mathbb{F}_2)$. □

## 10. Граница утверждений и открытые задачи

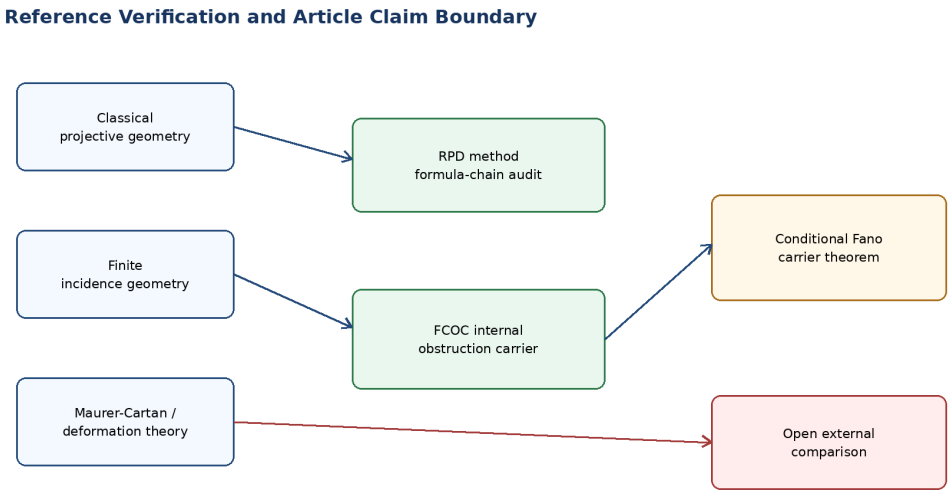



Рис. 5: Граница утверждений: классический фон, внутренние RPD-результаты, условная теорема и открытые кандидаты.

Главные открытые задачи: general packet incidence reflection theorem; natural packet functor, порождающий Fano identification maps; строгое сравнение с Maurer–Cartan/deformation-theoretic obstruction quotients; proof-assistant или executable checker для правил RPD-аудита.

## 11. Заключение

PILOT-01 показывает, что RPD может пересобрать узкий математический домен как цепочку audit, obstruction construction, projectivization, Fano extension и theorem-candidate control. Наиболее устойчивые результаты остаются внутренними или условными: formula-chain gap theorem, FCOC carrier theorem, nontrivial packet obstruction, Fano ontological barrier и conditional Fano carrier theorem. Внешняя deformation-theoretic идентификация сохранена как открытая задача.

## A. Таблица theorem/status

| ID | Название | Статус |
|---|---|---|
| T-PH-009 | Reper harmonic method lemma | method lemma, not classical novelty |
| T-PH-001 | Formula-chain gap theorem | proved inside RPD method |
| T-PH-002 | Projectivization dimension lemma | classical known fact used |

| ID | Название | Статус |
|---|---|---|
| T-PH-003 | Fano/RP2 corollaries | conditional on field/dimension |
| T-PH-004 | FCOC carrier theorem | proved inside internal RPD model |
| T-PH-005 | Nontrivial packet OB theorem | proved inside internal RPD model |
| T-PH-006 | Fano local line extension | proved inside internal RPD model |
| T-PH-007 | Fano direct-sum carrier theorem | proved inside internal RPD model |
| T-PH-012 | Fano ontological barrier principle | RPD interpretation and internal boundary principle |
| T-PH-008 | Conditional Fano carrier theorem | conditional on identification axiom |
| T-PH-010 | General packet incidence reflection theorem | open |
| T-PH-011 | External deformation-theoretic OB theorem | open |

## B. Граф зависимостей

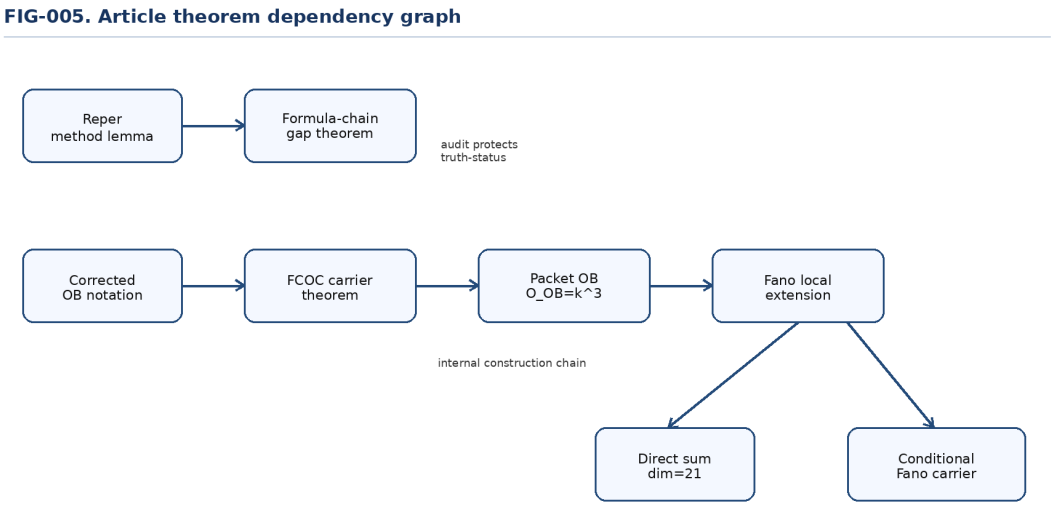



Рис. 6: Граф зависимостей теорем статьи.

## Список литературы

[1] Encyclopedia of Mathematics. *Cross ratio*. 2013. https://encyclopediaofmath.org/wiki/Cross_ratio.

[2] Encyclopaedia Britannica. *Cross ratio*. 2026. https://www.britannica.com/science/cross-ratio.

[3] Eric W. Weisstein. *Projective Space*. Wolfram MathWorld, 2026. https://mathworld.wolfram.com/ProjectiveSpace.html.

[4] Todd Rowland and Eric W. Weisstein. *Projectivization*. Wolfram MathWorld, 2026. https://mathworld.wolfram.com/Projectivization.html.

[5] Eric W. Weisstein. *Fano Plane*. Wolfram MathWorld, 2026. https://mathworld.wolfram.com/FanoPlane.html.

[6] ProofWiki. *Definition: Fano Plane*. 2016. https://proofwiki.org/wiki/Definition:Fano_Plane.

[7] nLab. *Maurer-Cartan equation*. 2026. https://ncatlab.org/nlab/show/Maurer-Cartan+equation.

[8] nLab. *Deformation theory*. 2026. https://ncatlab.org/nlab/show/deformation+theory.

[9] H. S. M. Coxeter. *Projective Geometry*. University of Toronto Press, 1974. Exact edition metadata should be verified.

[10] Иван Борисович Курпишев. *KLT/RPD internal corpus: Reper, lambda-truth, RPD/FCOC, and PILOT-01 development sequence*. Internal project corpus, 2026.

# KLT2 PIX@PEAKS CHEM REAL EVIDENCE IMPORT RU v112

Автор: Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev

Статус: real_evidence_import_partial_without_truth_status

## 0. Контрольная фиксация

v112 импортирует реальные source-bound Evidence-D строки для объекта H2(g)+I2(g)<->2HI(g) внутри ветви CLS-REVERSIBLE-GAS-EQUILIBRIUM. Статус: real_evidence_import_partial_without_truth_status. Candidate-status не повышается: imported D/Dom rows улучшают основание, но не закрывают kinetic exact row, spec numeric extraction, matched-class null и blind prediction.

## 1. Импортированный объект

Объект v112: H2(g)+I2(g)<->2HI(g). Цель - отделить реальную Evidence-D строку от зависимых mirror rows и создать строгий газофазный reversible-equilibrium fiber. В отличие от зеркального N2O4<->2NO2, этот объект не является механическим дублем уже принятой строки v95.

## 2. Source-bound Evidence-D

Импортированы три NIST WebBook источника: HI, I2 и H2. Для HI зафиксированы Delta_f H gas, entropy, Shomate H и секция diatomic constants. Для I2 зафиксированы Delta_f H gas, entropy и секция diatomic constants. Для H2 зафиксированы entropy и секция diatomic constants; Delta_f H=0 используется как стандартная элементная конвенция. Прямая кинетическая строка пока не импортирована.

## 3.1. Evidence-D rows

| row_id | object | channel | quantity | value | Dom | status |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EVD112-HI-HF-001 | HI(g) | energy | Delta_f_H_gas_298 | 26.50 kJ/mol | DOM-GAS-298K-1BAR | source-bound |
| EVD112-HI-S-002 | HI(g) | energy | S_gas_1bar_298 | 206.59 J/mol/K | DOM-GAS-298K-1BAR | source-bound |
| EVD112-I2-HF-003 | I2(g) | energy | Delta_f_H_gas_298 | 62.42 kJ/mol | DOM-GAS-298K-1BAR | source-bound |
| EVD112-I2-S-004 | I2(g) | energy | S_gas_1bar_298 | 260.687 J/mol/K | DOM-GAS-298K-1BAR | source-bound |
| EVD112-H2-HF-005 | H2(g) | energy | Delta_f_H_gas_298 | 0.0 kJ/mol | DOM-GAS-298K-1BAR | standard-convention |
| EVD112-H2-S-006 | H2(g) | energy | S_gas_1bar_298 | 130.680 J/mol/K | DOM-GAS-298K-1BAR | source-bound |
| EVD112-HI-SPEC-007 | HI(g) | spec | diatomic_constants_section | section verified cm^-1 schema | DOM-DIATOMIC-CONSTANTS-NIST | numeric-extraction-pending |
| EVD112-I2-SPEC-008 | I2(g) | spec | diatomic_constants_section | section verified cm^-1 schema | DOM-DIATOMIC-CONSTANTS-NIST | numeric-extraction-pending |
| EVD112-H2-SPEC-009 | H2(g) | spec | diatomic_constants_section | section verified cm^-1 schema | DOM-DIATOMIC-CONSTANTS-NIST | numeric-extraction-pending |

## 3. Нормализация реакции

На газофазном Dom DOM-GAS-298K-1BAR получено: Delta_r H = -9.420 kJ/mol, Delta_r S = 21.813 J/mol/K, Delta_r G = -15.924 kJ/mol, Kp(298.15K) = 616.147. Эти числа являются Evidence-D derived rows, а не DHC proof.

## 4. DHC-engine screening

После v112 independent_valid_n_strict_class = 2 < 5. Поэтому exploratory class gate не пройден. Класс получил новый реальный объект, но не получил права называться class-candidate. Таблицы, наконец, вынуждены вести себя прилично.

## 5. Статусная граница

real_evidence_import != class_candidate != predictive_lambda_domain_candidate != truth_status. v112 повышает качество источников, но не повышает статус истины. Любой переход выше требует D/Dom complete, CGI_class<1, p_class<=0.10/0.05 и успешного blind prediction.

## 6. Следующая точка

v113: CHEM-KINETIC-AND-SPEC-NUMERIC-EXTRACTION-RU. Задача: добрать прямые kinetic exact rows для H2/I2/HI либо заменить объект на тот, где kinetic row source-bound; затем распарсить численные diatomic constants в channel points и снова запустить DHC-engine.

## 7. Источники Evidence-D

SRC-NIST-WB-HI-2026-06: https://webbook.nist.gov/cgi/cbook.cgi?ID=C10034852&Mask=1E9F - NIST SRD 69: HI formula/CAS; gas phase thermochemistry; constants of diatomic molecules; data compiled by Huber and Herzberg for constants.
SRC-NIST-WB-I2-2026-06: https://webbook.nist.gov/cgi/cbook.cgi?ID=C7553562&Mask=1E9F - NIST SRD 69: gas phase thermochemistry and diatomic constants section.
SRC-NIST-WB-H2-2026-06: https://webbook.nist.gov/cgi/cbook.cgi?ID=C1333740&Mask=1E9F - NIST SRD 69: entropy and diatomic constants section; enthalpy of formation is treated by standard elemental convention.
SRC-NIST-KIN-GENERAL-2026-06: https://kinetics.nist.gov/kinetics/ - Used as target source class for kinetic import; v112 leaves direct kinetic row as blocker.

# KLT2 PIX@PEAKS CHEM KINETIC AND SPEC NUMERIC EXTRACTION RU v113

Автор: Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev
Статус: spec_numeric_extraction_partial_without_truth_status

## 1. Назначение v113

v113 продолжает v112 и выполняет численное извлечение спектральных каналов для объекта H2(g)+I2(g)<->2HI(g). В v112 был импортирован thermochemistry/Evidence-D слой, но kinetic exact row и численные spectral channel points оставались blocker-узлами. В v113 спектральный blocker частично закрыт: NIST diatomic constants превращены в channel rows omega_e, omega_exe, B_e и r_e.

Никакого truth-status не повышается: kinetic exact row не импортирован, strict class n>=5 не достигнут, matched-class null и blind prediction не запущены. Да, числа снова не получили корону.

## 2. Формальная фиксация

| |
|---|
| E^113_SPEC = (SpeciesDiatomicRows, SpectralChannelPoints, DerivedLambdaBalances, KineticBlocker, DHCPartialRun, RBDCards, StatusLedger) |
| candidate_status = false unless D/Dom complete, CGI < 1, p_class <= alpha, kinetic row exists, class homogeneity holds, blind prediction succeeds. |

## 3. Извлечённые spectral channel rows

| species | state | omega_e | omega_exe | B_e | r_e | projection_status |
|---|---|---|---|---|---|---|
| H2(g) | X 1Sigma_g+ | 4401.21 | 121.33 | 60.853 | 0.74144 | source-bound spectral row |
| I2(g) | X 1Sigma_g+ | 214.5 | 0.614 | 0.0001138 | 2.6663 | source-bound spectral row |
| HI(g) | X 1Sigma+ | 2309.01 | 39.643 | 6.426365 | 1.60916 | source-bound spectral row |

## 4. Derived spectral lambda balances

| metric | value | nearest anchor | delta | status |
|---|---|---|---|---|
| lambda_omega_e_balance | 1.000500465 | 1 | 0.000500465 | strong spectral identity-like balance; not KMA proof |
| lambda_wexe_balance | 0.650183691 | 2/3 | 0.016482976 | near 2/3 seed; posthoc-anchor warning remains |
| lambda_re_balance | 0.944414773 | 1 | 0.055585227 | moderate geometric-length mismatch |
| lambda_Be_balance | 0.211209077 | 1/5 or rational grid | 0.011209077 | scale-skewed rotational channel; not a candidate channel |

## 5. Kinetic blocker

В v113 не импортирована прямая source-bound kinetic exact row для H2/I2/HI. Поэтому kinetic_channel_status = blocker. Разрешён только следующий ход: либо найти прямую kinetic row в NIST Chemical Kinetics Database / внешней рецензируемой статье, либо заменить объект на более полный same-object объект.

## 6. Статусная граница

spec_numeric_extraction != kinetic_closure != class_candidate != truth_status. v113 закрывает spectral numeric extraction частично, но не открывает predictive-lambda-domain-candidate.

## 7. Следующая точка

v114: CHEM-KINETIC-SOURCE-SEARCH-OR-OBJECT-SWITCH-RU. Задача: добыть прямую kinetic exact row для H2/I2/HI или выбрать другой объект одного класса с energy+kin+spec+stoich в одном D/Dom-пакете.

# KLT2 PIX@PEAKS CHEM KINETIC SOURCE SEARCH OR OBJECT SWITCH RU v114

Автор: Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev
Статус: kinetic_source_search_object_switch_opened_without_truth_status

## 0. Контрольная фиксация

v114 продолжает v113. В v113 для H2(g)+I2(g)<->2HI(g) был закрыт spectral numeric extraction по diatomic constants, но kinetic exact row остался blocker-card.

Задача v114: выполнить поиск кинетического источника и, если прямой source-bound row для H2/I2/HI не закрывается, открыть object-switch branch без повышения truth-status.

Статус v114: kinetic_source_search_object_switch_opened_without_truth_status.

## 1. Результат source-search

Макро-объект H2(g)+I2(g)<->2HI(g) сохраняется как thermodynamic/spectral anchor, но прямой импорт kinetic exact row для полной макро-реакции в v114 не закрыт.

В NIST Chemical Kinetics Database найден кинетический элементарный ряд: HI + H· -> H2 + I. Источник: Vasileiadis, S.; Benson, S.W., Int. J. Chem. Kinet. 29, 915-925, 1997. В записи NIST указано: T=298 K, reaction order=2, k=2.09e-11 ± 2.16e-12 cm^3/molecule s, bath gas Ar, category=Experiment, data type=Absolute value measured directly, analytical technique=Mass spectrometry.

Следствие: v114 не подтверждает исходный macro-equilibrium object как полный same-object fiber, но открывает кинетически допустимый elementary-switch branch внутри iodine-hydrogen химии.

## 2. Object-switch branch

Новый рабочий объект:

| |
|---|
| O_114^kin = HI(g) + H·(g) -> H2(g) + I·(g). |

Класс: CLS-IODINE-HYDROGEN-RADICAL-ELEMENTARY.

Роль: kinetic-admissible bridge row для дальнейшего DHC-engine run, а не замена всей химической гипотезы.

Запрет: не склеивать макро-равновесие H2+I2<->2HI с elementary radical row без явного RBD-morphism и Dom-правила.

## 3. Формальная фиксация

| |
|---|
| E^114_SEARCH = (TargetMacroObject, KineticSearch, FoundElementaryRow, ObjectSwitch, EvidenceD, Dom, BlockerCards, RBDCards, StatusLedger). |
| candidate_status = false unless D/Dom complete, CGI < 1, p_class <= alpha, class homogeneity holds, and blind prediction succeeds. |
| direct_macro_kinetic_row_closed = false. |
| elementary_kinetic_bridge_row_closed = true. |

truth_status = false.

# 4. Blocker-cards

BLK-114-001: direct H2+I2<->2HI kinetic exact row not closed in imported source-bound form.

BLK-114-002: elementary radical row is not automatically identical to macro-equilibrium reaction.

BLK-114-003: spectral channel for atomic H and I differs in type from diatomic spectral constants H2, I2, HI.

BLK-114-004: matched-class null still not run on n>=5 independent homogeneous objects.

BLK-114-005: hidden-channel for blind prediction remains unlocked.

# 5. Следующая точка

v115 рекомендуется открыть как KLT2-PIX-PEAKS-CHEM-IODINE-HYDROGEN-ELEMENTARY-CLASS-RU-v115.

Задача v115: собрать homogeneous elementary class around HI/H/I/H2, отделить atomic spectral channel от molecular spectral channel, сформировать RBD-morphism macro<->elementary и только потом запускать DHC-engine. Да, опять нельзя просто радостно склеить строки, потому что таблицы, к сожалению, не обязаны любить нашу теорию.

# 6. Evidence-D table

| row_id | reaction | T/K | k | status |
|---|---|---|---|---|
| KIN-114-001 | HI + H -> H2 + I | 298 | 2.09e-11 cm3 molecule-1 s-1 | elementary_kinetic_bridge_row_closed |
| KIN-114-002 | H2 + I2 <-> 2 HI | | | direct_macro_kinetic_row_not_closed |

# KLT2 PIX@PEAKS CHEM IODINE-HYDROGEN ELEMENTARY CLASS RU v115

Автор: Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev

Статус: iodine_hydrogen_elementary_class_opened_without_truth_status

## 0. Контрольная фиксация

v115 продолжает v114: макро-реакция H2(g)+I2(g)<->2HI(g) не получила прямой source-bound kinetic exact row, поэтому открыт object-switch branch к элементарному радикальному классу вокруг HI/H/I/H2. Сборка не повышает truth-status и не превращает один кинетический мост в доказательство макро-равновесия.

> Главная граница: H2+I2<->2HI != HI+H*->H2+I* без явного RBD-morphism, Dom-preservation и source-bound механистической карты.

## 1. Новый элементарный класс

Вводится класс CLS-IODINE-HYDROGEN-RADICAL-ELEMENTARY. Его задача - собрать однородный набор elementary reaction rows, где каждая строка имеет: source_id, Dom_id, T/P, phase, bath gas или collision partner, kinetic method, uncertainty, projection_status и quality_flag.

Текущий статус класса: harvest-opened only. Внутреннее n для строгого elementary gate равно 1, потому что в v115 переносится только один source-carried kinetic bridge из v114; остальные строки пока target-for-import.

## 2. Реестр v115

| object_id | elementary_reaction | class_status | evidence_status | blocker |
|---|---|---|---|---|
| EL-IH-001 | HI(g)+H*(g) -> H2(g)+I*(g) | source-carried-from-v114 | kinetic bridge row carried; not macro proof | requires atomic/molecular channel separation |
| EL-IH-002 | H*(g)+I2(g) -> HI(g)+I*(g) | target-for-import | not imported in v115 | needs kinetic row, T/P, source_id, Dom_id |
| EL-IH-003 | I*(g)+H2(g) -> HI(g)+H*(g) | target-for-import | not imported in v115 | needs kinetic row, T/P, source_id, Dom_id |
| EL-IH-004 | HI(g)+I*(g) -> I2(g)+H*(g) | target-for-import | not imported in v115 | needs kinetic row and radical balance audit |
| EL-IH-005 | H*(g)+I*(g)+M -> HI(g)+M | target-for-import | not imported in v115 | termolecular Dom must not be mixed with bimolecular rows |

## 3. Разделение спектральных каналов

v113 извлёк diatomic molecular constants для H2, I2 и HI. v115 запрещает использовать эти строки как атомный спектральный канал для H* и I*. Atomic spectral channel должен импортироваться отдельно из atomic term-level источника. Ну да, молекула и атом - не одно и то же; химия, к

счастью, пока сопротивляется бытовой магии.

| channel | objects | allowed_source_type | rule |
|---|---|---|---|
| molecular_spectral | H2, HI, I2 | diatomic molecular constants | may feed molecular channel only |
| atomic_spectral | H*, I* | atomic term levels / atomic spectra | must not be merged with diatomic constants |
| kinetic | elementary radical rows | rate constant records with T/P/bath gas/method | macro equilibrium kinetics not inferred from one elementary row |
| thermo | H2, I2, HI, H*, I* | formation enthalpy/entropy/thermochemical tables | requires cycle closure before DHC use |

# 4. RBD-morphism macro <-> elementary

Макро-реакция не отождествляется с одной элементарной реакцией. Она может быть связана только с mechanism graph через RBD-morphism. Морфизм допустим после проверки stoichiometric closure, radical balance, thermochemical cycle и Dom preservation.

```
M_{macro->elem}: Macro(H2,I2,HI) -> MechanismGraph(EL-IH-001,...,EL-IH-005).
```

| rule_id | morphism_piece | condition | status |
|---|---|---|---|
| M115-01 | macro -> mechanism graph | H2+I2<->2HI maps to a graph, not to one elementary row | definition-only |
| M115-02 | stoichiometric closure | sum of accepted elementary edges must reproduce macro balance | required-before-candidate |
| M115-03 | radical balance | radical species must cancel or be explicitly observed | required-before-candidate |
| M115-04 | Dom preservation | T/P/bath gas/phase/source quality must be preserved | required-before-candidate |
| M115-05 | spectral separation | atomic and molecular spectra remain separate projections | required-before-DHC |

# 5. DHC-engine gate

DHC-engine не запускается как candidate-run. В v115 создаётся только gate matrix. Для запуска нужны n>=5 source-bound elementary rows, separation of atomic/molecular spectra, hidden_channel lock и matched-class null. Иначе получится красиво оформленная самоуверенность, а её у человечества и без нас складские остатки.

| metric | value | interpretation |
|---|---|---|
| elementary_rows_registry_total | 5 | harvest registry target reached only as target registry |
| source_bound_elementary_rows | 1 | only v114 bridge row is carried |
| independent_valid_n_for_elementary_class | 1 | below exploratory n>=5 |
| macro_morphism_status | definition-only | not enough for macro proof |
| candidate_status | false | blocked by source count, Dom and morphism gate |

# 6. Статусная граница

elementary_class_harvest != mechanism_candidate != macro_equilibrium_candidate != truth_status.
v115 создаёт корректный класс и RBD-morphism protocol, но не доказывает химическую гармонию.
Следующий шаг - v116: импортировать реальные source-bound elementary rows для target-for-import строк и отдельно закрыть atomic spectral channel.

# KLT2 PIX@PEAKS CHEM FINAL MONOGRAPH AND PHYSICS ROADMAP RU v116

**Химическая линия как завершённый отрицательно-дисциплинарный результат и переход к физике**

Автор идей и конструкций: Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev

Independent Researcher, Kaliningrad, me@kurpishev.ru

2026

**Статус:**
`chemistry_closure_monograph_and_physics_roadmap_without_truth_status`

## 0. Контрольная фиксация v116

Эта сборка закрывает химическую линию v95-v115 на текущем уровне математики проекта «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2». Закрытие не означает, что химическая гипотеза «опровергнута в природе». Оно означает более точную вещь: в имеющемся цикле источников, каналов и проверок не получен воспроизводимый $\lambda$- или $\mathrm{DHC}_{chem}$-кандидат, проходящий $D/\mathrm{Dom}$, $CGI < 1$, matched-null и blind prediction.

Поэтому химия фиксируется как важный отрицательно-дисциплинарный слой: метод не позволил повысить статус красивых совпадений до истины. Да, это менее эффектно, чем победный марш формул, но научно намного полезнее. Формулы, в отличие от людей, иногда требуют документы.

seed-signal $\neq$ class-candidate $\neq$ predictive-lambda-domain-candidate $\neq$ truth-status.

## 1. Нижнее основание, которое сохраняется

Нижним основанием остаётся ось монографий 5.0, 5.1 и 5.11:

$$C@C \to \mathrm{Rep}(R, I, U; D) \to \lambda\text{-truth} \to CGI \to RBD/RPD \to KLT.$$

Компонент $D$ не удаляется из истинностной записи. Без $D$ объект остаётся красивым флагом, а не доказательной четвёркой. Внутреннее правило PILOT-01 также сохраняется: harmonic condition не даёт truth-status без admissible domain и sufficient foundation.

Для химии это означает:

$$F_o = (stoich, redox, energy, kin, spec, cat, \mathrm{Dom}, D),$$

и никакая одна строка $\lambda$ не имеет права заменить весь слой $F_o$.

## 2. Что дала химическая линия v95-v115

| Точка | Содержание | Статус |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| v95 | kinetic exact row and narrow-null для $NO_2/N_2O_4$ | same-object усилен, но без candidate |
| v96 | experimental same-object branch для $CO + OH \to CO_2 + H$ | p-null не поддержал candidate |
| v97 | введение $\mathrm{DHC}_{chem}$ как Desargues-harmonic score | seed-signal, без class-status |
| v98 | reaction-class statistics | class-size недостаточен |
| v99 | predictive protocol | opened without truth-status |
| v100 | chemistry doctrine chapter | doctrine closed without truth-status |
| v101 | class harvest | реестр открыт |
| v102 | Evidence-D normalization | SourceD/Dom/units gates |
| v103 | DHC formalization | формализация без truth-status |
| v104 | matched-class null | null-модель формализована |
| v105 | blind predictive test | протокол открыт, но не исполнен на классе |
| v106 | KLT-RBD-CHEM update | RBD-регистрация без truth-status |
| v107 | статья RU/EN | protocol article without truth-status |
| v108 | DHC-engine | engine prototype |
| v109 | reproducibility pack | reproducible route only |
| v110 | monograph patch | химическая глава встроена |
| v111 | class dataset expansion | $independent_valid_n = 2 < 5$ |
| v112 | real Evidence-D import для $H_2/I_2/HI$ | partial import |
| v113 | kinetic/spec numeric extraction | spectral constants extracted, kinetic blocker remains |
| v114 | kinetic source search / object switch | elementary bridge opened |
| v115 | iodine-hydrogen elementary class | $source_bound_elementary_rows = 1 < 5$ |

## 3. Главный математический вывод по химии

**Теорема-фиксация 1** (статусная теорема v116)**.** *В химической линии v95-v115 не получен объект или класс объектов, для которого одновременно выполнены условия:*

$$D/\mathrm{Dom}\ complete, \quad CGI_{class} < 1, \quad p_{class} \le 0.10, \quad n \ge 5, \quad blind\ prediction\ succeeds.$$

*Следовательно, на текущем уровне проекта химическая гипотеза не получает статуса* `class-candidate`*,* `predictive-lambda-domain-candidate` *или* `truth-status`*.*

**Доказательство.** В v111 строгий реестр достиг только $n_{target} = 5$, но $independent_valid_n = 2 < 5$. В v112-v113 закрыта часть Evidence-D и spectral-channel для $H_2/I_2/HI$, но kinetic exact row для макро-реакции не закрыта. В v114 обнаружена элементарная кинетическая строка $HI + H^\bullet \to H_2 + I^\bullet$, однако она не тождественна макро-равновесию без явного RBD-morphism. В v115 элементарный класс открыт, но $source_bound_elementary_rows = 1 < 5$. Следовательно, все необходимые ворота одновременно не выполнены. □

## 4. Что это значит для доктрины

Отрицательный химический результат не разрушает математику проекта. Он, наоборот, показывает, что в проект встроена дисциплина фальсифицируемости:

1. красивая дробь не равна доказательству;
2. single-channel $\lambda$-hit не равен DHC-кандидату;
3. DHC-seed score не равен class-statistics;
4. class-statistics без matched-null не равна prediction;
5. prediction без заранее скрытого канала не равна предсказанию;
6. RBD-registration не равна truth-status.

Итоговая химическая гипотеза переводится в архивный статус:

$H_{chem}^{DHC}$ остаётся открытой, но не подтверждённой в цикле v95-v115.

## 5. План финальной химической монографии

Название:

**«KLT-RBD CHEM: отрицательный результат, Evidence-D дисциплина и границы проективно-гармонической химии»**

Структура финальной монографии:

**Глава 1.** Введение: химия как проверочный домен KLT-RBD.

**Глава 2.** Нижнее основание: $C@C_{chem}$, $\mathrm{Rep}_{chem}(R, I, U; D)$, $\lambda$-truth, CGI.

**Глава 3.** От KMA и $\Gamma_{2,3}$ к общему $\lambda$-сканированию.

**Глава 4.** $\mathrm{DHC}_{chem}$: Desargues-harmonic coherence как геометрия каналов.

**Глава 5.** Evidence-D и Dom: почему источник важнее красивого числа.

**Глава 6.** v95-v100: первый химический цикл и doctrine chapter.

**Глава 7.** v101-v106: class harvest, Evidence-D normalization, matched-null, blind gate, RBD update.

**Глава 8.** v107-v110: статья, engine, reproducibility pack, monograph patch.

**Глава 9.** v111-v115: real import, spectral extraction, kinetic object-switch и elementary class.

**Глава 10.** Итоговая статусная теорема v116.

**Глава 11.** Почему отрицательный результат полезен для математики проекта.

**Глава 12.** Открытые задачи химии, которые замораживаются до нового Evidence-D цикла.

**Глава 13.** Переход к физике как следующему домену.

## 6. Химические задачи, которые замораживаются

До нового внешнего Evidence-D цикла химическая линия не продолжается как основная ветвь. В архивно-исследовательском режиме остаются:

- добор $n \geq 5$ для homogeneous elementary class;
- отделение molecular spectral channel от atomic spectral channel;
- явный RBD-morphism между macro equilibrium и elementary mechanism;
- строгий matched-class null;
- blind prediction hidden-channel;
- подготовка отдельной химической статьи как отрицательного результата.

## 7. Переход к физике: почему теперь логично идти туда

Физика лучше подходит для следующего этапа, потому что в ней имеются большие открытые машинные массивы с численными рядами, uncertainty, доменами и повторяемыми событиями. Для KLT это важнее, чем ещё одна химическая охота за красивой дробью.

В физике можно проверять не только $\lambda$-отношения, но и проекторно-реперные структуры между:

$$energy, frequency, mass, charge, spin, curvature, phase, time, symmetry, observation.$$

## 8. План физической линии v117-v130

| Точка | Задача |
|---|---|
| v117 | **PHYSICS-SOURCE-MAP**: карта физических доменов, источников и Evidence-D схем. Домены: constants, atomic spectra, particle data, gravitational waves, exoplanets, cosmology, condensed matter. |
| v118 | **PHYS-CONSTANTS-LAMBDA-LAYERS**: проверка фундаментальных констант через dimensionless ratios, CODATA uncertainty и запрет размерностных ловушек. |
| v119 | **ATOMIC-SPECTRA-REPER-IMPORT**: импорт NIST Atomic Spectra Database как first physics Evidence-D layer. |
| v120 | **GWOSC-STRAIN-DHC**: проверка strain time series и event metadata в гравитационно-волновом домене. |
| v121 | **EXOPLANET-ORBITAL-REPER**: транзиты, периоды, резонансы, TTV, mass-radius и orbital $\lambda$-слои. |
| v122 | **V*P-HODGE-PACKET-PHYSICS**: возвращение к линии Время*Пространство, Hodge packet и NAPG. |
| v123 | **PHYS-DHC-FORMALIZATION**: физический аналог $\mathrm{DHC}_{chem}$: канальные треугольники energy-frequency-time-curvature. |
| v124 | **PHYS-MATCHED-NULL**: matched-null для физических доменов. |
| v125 | **PHYS-BLIND-PREDICTIVE-TEST**: скрытый канал в физике, например frequency from energy/mass/domain или orbital parameter from visible channels. |

| | |
|---|---|
| v126 | **KLT-RBD-PHYS-UPDATE**: обновление физической RBD, карточки источников, blocker-cards, theorem-candidates. |
| v127 | **PHYSICS-ARTICLE-RU-EN**: статья о физическом Evidence-D протоколе KLT-RBD. |
| v128 | **PHYSICS-ENGINE**: программный модуль для физических рядов. |
| v129 | **PHYSICS-REPRODUCIBILITY-PACK**: внешний воспроизводимый пакет. |
| v130 | **PHYSICS-MONOGRAPH-PATCH**: монографическая интеграция физической линии. |

## 9. Первый физический домен для запуска

Рекомендуемый первый домен:

Atomic spectra + fundamental constants.

Причина: атомные спектры дают числа с физическим смыслом, uncertainty, уровни, переходы, частоты, энергии и квантовые идентификаторы; фундаментальные константы дают нормировку размерностей. Это позволяет избежать химической проблемы, где разные каналы слишком легко смешивались без строгого morphism.

Минимальный физический объект:

$$F_o^{phys} = (energy, frequency, wavelength, level, transition, uncertainty, Dom, D).$$

## 10. Источниковая рамка для физики

В физической линии использовать только source-bound массивы:

- NIST CODATA recommended values of fundamental physical constants;
- NIST Atomic Spectra Database;
- CERN Open Data для particle/collision layers;
- Gravitational Wave Open Science Center для strain и event data;
- NASA Exoplanet Archive для orbital/transit/exoplanet layers.

## 11. Итоговая формула перехода

$Chemistry\ v95$-$v116$ : negative disciplined closure $\rightarrow$ $Physics\ v117$-$v130$ : source-bound predictive dom

Проект сохраняет авторство Курпишева Ивана Борисовича, no-loss continuity, сайт add-only rule, RBD-status discipline и запрет повышения truth-status без $D$/Dom, $CGI < 1$, matched-null и blind prediction.

## 12. Библиографическая рамка


[1] Курпишев И.Б. *Монография 5.0: Логика Курпишева*. Master corpus package, 2026.

[2] Курпишев И.Б. *Монография 5.1: Логика Курпишева*. Full text corpus, 2026.

[3] Курпишев И.Б. *KLT2 PIX@PEAKS CHEM REPRODUCIBILITY PACK RU v109*. 2026.

[4] Курпишев И.Б. *KLT2 PIX@PEAKS CHEM MONOGRAPH PATCH RU v110*. 2026.

[5] Курпишев И.Б. *KLT2 PIX@PEAKS CHEM CLASS DATASET EXPANSION RU v111*. 2026.

[6] Курпишев И.Б. *KLT2 PIX@PEAKS CHEM KINETIC AND SPEC NUMERIC EXTRACTION RU v113*. 2026.

[7] Курпишев И.Б. *KLT2 PIX@PEAKS CHEM KINETIC SOURCE SEARCH OR OBJECT SWITCH RU v114*. 2026.

[8] Курпишев И.Б. *KLT2 PIX@PEAKS CHEM IODINE HYDROGEN ELEMENTARY CLASS RU v115*. 2026.

[9] NIST Chemistry WebBook, Standard Reference Database 69.

[10] NIST Atomic Spectra Database.

[11] NIST CODATA values of the fundamental physical constants.

[12] Gravitational Wave Open Science Center.

[13] NASA Exoplanet Archive.

[14] CERN Open Data Portal.

# KLT2 PIX@PEAKS PHYSICS SOURCE MAP RU v117

Карта физических источников, линейной/двумерной/трёхмерной λ-истинности, Fano-предела и PIX@PEAKS-полей

Автор идей и конструкций: Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev
Independent Researcher, Kaliningrad, me@kurpishev.ru
Статус: physics_source_map_opened_without_truth_status

Эта точка открывает физическую линию после химической монографии v116M. Химия дала отрицательно-дисциплинарный результат текущего уровня: не найден class-candidate, проходящий D/Dom, CGI, matched-null и blind prediction. Поэтому физика открывается не как бегство от химии, а как следующий более богатый source-bound домен, где данные имеют uncertainty, единицы, многоканальные ряды и повторяемые события. Цивилизация, конечно, могла бы сразу дать нам идеальную базу данных, но решила сначала изобрести форматы, несовместимые между собой.

# 0. Контрольная фиксация v117

v117 является первой физической точкой после химического закрытия v116/v116M. Цель: построить карту источников и схем Evidence-D для поиска новых Reper-узлов, λ-структур и законов PIX@PEAKS-полей в физических данных.

```
Status(v117) = physics_source_map_opened_without_truth_status
truth_status = false
candidate_status = false
next = v118 PHYS-CONSTANTS-LAMBDA-LAYERS
```

Никакая физическая константа, спектральная строка, гравитационно-волновой пик или орбитальный резонанс не получает статус истины автоматически. Каждая строка проходит D/Dom, dimensionless projection, uncertainty, matched-null, Fano-closure и blind-prediction gate.

# 1. Нижнее основание физической линии

Базовая ось проекта сохраняется:

```
C@C -> Rep(R,I,U;D) -> λ-truth -> CGI -> RBD/RPD -> KLT
```

Физический объект получает форму:

```
Fo_phys = (quantity, value, unit, uncertainty, channel, Dom, D, source, status).
```

В физике особенно опасна размерностная ловушка: отношения величин с разными единицами могут выглядеть как λ, но без физического morphism это только арифметическое совпадение. Поэтому v117 вводит обязательное правило dimensionless projection. Да, даже Вселенная должна предъявить паспорт единиц измерения.

# 2. Линейная, двумерная и трёхмерная λ-истинность

Линейная λ-истинность использует одну реперную четвёрку и один cross-ratio. Двумерная λ-истинность требует двух связанных осей и source-bound bridge-edge. Трёхмерная λ-истинность требует трёх осей и Fano-аудита минимальной проектной замкнутости.

| Слой | Имя | Геометрия | Gate |
|---|---|---|---|
| linear_lambda | 1D λ-truth | single cross-ratio channel | λ = cr(U,I;R,D); valid only after dimensionless projection and D/Dom gate |
| planar_lambda | 2D λ-truth | two coupled λ axes / projective plane slice | Λ2=(λ_a,λ_b; e_ab); candidate only when bridge edge e_ab is source-bound |
| spatial_lambda | 3D λ-truth | three coupled λ axes / projective 3-frame | Λ3=(λ_a,λ_b,λ_c; Fano-projection boundary); candidate only after null and blind gate |
| fano_limit | Fano ontological limit | P^2(F2) barrier | seven nodes and seven lines are used as minimal closure test, not as automatic truth-status |

Плоскость Фано здесь не объявляется доказательством физической истины. Она используется как онтологический предел: минимальная конечная проективная схема из семи точек и семи линий, где отсутствие одной связи становится gap-node, а не поводом для торжественного самовнушения.

# 3. Артефакты Курпишева как физические поисковые инструменты

| Artifact | Название | Смысл | Статус |
|---|---|---|---|
| K-ART-001 | KMA seed and Γ_{2,3} | music-like λ seeds {1/2,1/3,3/4,2/3,2,3} and group shell Γ_{2,3} | seed/artifact layer only |

| Artifact | Название | Смысл | Статус |
|---|---|---|---|
| K-ART-002 | D/Dom gate | every source row must carry domain, sufficient foundation, units and uncertainty | proof-status discipline |
| K-ART-003 | Fano barrier | P^2(F2) as ontological limit of minimal projective closure | gap/theorem-candidate detector |
| K-ART-004 | PIX@PEAKS field | physical data are read as PIX rows and PEAKS coherent states | field-law candidate layer |
| K-ART-005 | RBD/RPD status ledger | separates seed, candidate, theorem-candidate, proof-status and truth-status | anti-self-hypnosis module, sadly necessary |

Артефакты Курпишева в физической линии используются не как украшения, а как фильтры поиска. KMA и Γ_{2,3} дают seed-ряды; D/Dom gate защищает от пустых совпадений; Fano barrier ищет структурные замыкания; PIX@PEAKS field переводит строку данных в поле событий и состояний; RBD/RPD ledger не даёт выдать hypothesis за theorem. Последний пункт, конечно, портит настроение красивым теориям, зато спасает текст от рецензента с красной ручкой.

# 4. Карта физических источников

v117 принимает только source-bound источники, где есть численные значения, домены, uncertainty, единицы и техническая воспроизводимость. Начальный корпус источников:

| ID | Домен | Источник | Каналы | URL |
|---|---|---|---|---|
| PHYS-SRC-001 | Fundamental constants | NIST CODATA recommended values | dimensionless constants, uncertainty, adjustment source | https://www.nist.gov/programs-projects/codata-values-fundamental-physical-constants |
| PHYS-SRC-002 | Fundamental constants table | NIST physics.nist.gov Constants | all-ascii table, values, uncertainty, units | https://physics.nist.gov/cuu/Constants/ |
| PHYS-SRC-003 | Atomic spectra | NIST Atomic Spectra Database | levels, wavelengths, transition probabilities, ions | https://www.nist.gov/pml/atomic-spectra-database |
| PHYS-SRC-004 | Atomic spectra contents | NIST ASD contents | observed transitions, levels, wavelength ranges, ionization energies | https://www.nist.gov/pml/atomic-spectra-database-contents |
| PHYS-SRC-005 | Gravitational waves | GWOSC | strain time series, event metadata, tutorials, releases | https://gwosc.org/ |
| PHYS-SRC-006 | Exoplanets | NASA Exoplanet Archive | planetary systems, periods, radii, masses, transit ephemerides, TAP/API | https://exoplanetarchive.ipac.caltech.edu/ |
| PHYS-SRC-007 | Particle/collision data | CERN Open Data Portal | collision datasets, simulations, software, detector events | https://opendata.cern.ch/ |
| PHYS-SRC-008 | Particle properties | Particle Data Group | particle listings, reviews, tables, evaluated properties | https://pdg.lbl.gov/ |

# 5. Начальные законы PIX@PEAKS-полей v117

| ID | Закон | Формулировка |
|---|---|---|
| LAW-P117-1 | Закон размерностной очистки | λ-функция допускается только после перехода к безразмерной проекции или к явно заданному физическому morphism. Размерностная дробь без morphism создаёт blocker-card. |
| LAW-P117-2 | Закон реперного физического объекта | Физический объект Fo_phys=(quantity,value,unit,uncertainty,Dom,D,source,status) не становится Reper-кандидатом без source-bound D и uncertainty. |
| LAW-P117-3 | Закон Fano-предела | Три независимых λ-оси не считаются 3D λ-истинностью, пока их семь Fano-связей не закрыты или не помечены как gap-nodes. |

| ID | Закон | Формулировка |
|---|---|---|
| LAW-P117-4 | Закон matched-null | Любой физический λ/DHC-сигнал сравнивается с null, сохраняющим домен, размерность, uncertainty, источник, шкалу и channel signature. |
| LAW-P117-5 | Закон слепого физического канала | Предсказательный статус возможен только если hidden-channel фиксируется до вычисления и проверяется против matched-null. |
| LAW-P117-6 | Закон PIX@PEAKS поля | Стабильный физический кандидат должен проявляться не в одной строке, а в поле связных PIX-событий и PEAKS-состояний с повторяемыми реперными мостами. |

Эти законы не являются физическими законами природы в классическом смысле. Это законы исследовательского протокола KLT-RBD, то есть правила того, как физические данные допускаются к реперному и λ-анализу. Природа может быть гармоничной; человеческий CSV-файл - обычно нет.

# 6. Физические домены и первые Reper-кандидаты

## 6.1. Фундаментальные константы

Первый домен для v118: dimensionless constants и CODATA uncertainty. Базовые каналы: fine-structure constant, mass ratios, magnetic moments, Rydberg-related ratios, Planck/electromagnetic normalization. Gate: размерностная очистка и uncertainty propagation.

## 6.2. Атомные спектры

Второй домен для v119: NIST ASD. Каналы: level energy, wavelength, transition probability, ionization energy, quantum identifiers. Здесь естественно искать λ-отношения между transition families и Fano-like closure в термах и уровнях.

## 6.3. Гравитационные волны

Третий домен: GWOSC strain time series. Каналы: peak strain, chirp mass, frequency evolution, time, detector geometry, event metadata. PIX@PEAKS-поле тут буквально просится в работу: PIX как временные отсчёты strain, PEAKS как устойчивые события.

## 6.4. Экзопланеты

Четвёртый домен: NASA Exoplanet Archive. Каналы: orbital period, semi-major axis, mass, radius, transit depth, TTV, stellar host parameters. Задача: отделить физические resonance-candidates от нумерологического шума. Да, орбиты тоже не обязаны исполнять наши эстетические желания.

## 6.5. Particle/collision data

Пятый домен: CERN Open Data и PDG. Каналы: event records, invariant masses, transverse momentum, particle IDs, collision energy, decay channels. Здесь Fano barrier может работать как структурный тест отношений particle-family, channel topology и conservation constraints.

# 7. RBD-схема физического Evidence-D

```
SourceD(source_id, dataset_id, url, access_date, license, citation)
Dom(dom_id, physical_domain, units_policy, uncertainty_policy, admissible_range)
ChannelRow(object_id, channel, value, unit, uncertainty, source_id, dom_id)
ReperPhys(object_id, R, I, U, D, lambda_layer, CGI, status)
FanoAudit(object_id, nodes[7], lines[7], missing_edges, gap_cards)
PredictionLock(object_id, hidden_channel, thresholds, null_model, locked_before_run)
```

Отдельно вводится FanoAudit: каждая 3D λ-гипотеза должна пройти минимальную проверку семи узлов и семи линий. Если не хватает источника или bridge-morphism, создаётся gap-card, а не “почти доказательство”.

# 8. Roadmap v117-v130

| Точка | Код | Задача | Статус |
|---|---|---|---|
| v117 | PHYSICS-SOURCE-MAP | карта источников, доменов, Evidence-D и реперных каналов | opened |
| v118 | PHYS-CONSTANTS-LAMBDA-LAYERS | dimensionless constants, CODATA uncertainty, λ-слои | planned |
| v119 | ATOMIC-SPECTRA-REPER-IMPORT | NIST ASD levels/transitions as Evidence-D | planned |
| v120 | GWOSC-STRAIN-DHC | strain time series and event metadata | planned |
| v121 | EXOPLANET-ORBITAL-REPER | periods, resonances, TTV, mass-radius fields | planned |
| v122 | V*P-HODGE-PACKET-PHYSICS | Hodge packet, V*P, NAPG bridge | planned |
| v123 | PHYS-DHC-FORMALIZATION | energy-frequency-time-curvature channel geometry | planned |
| v124 | PHYS-MATCHED-NULL | matched-null for physical domains | planned |
| v125 | PHYS-BLIND-PREDICTIVE-TEST | hidden physical channel prediction | planned |
| v126 | KLT-RBD-PHYS-UPDATE | RBD physics update cards | planned |
| v127 | PHYSICS-ARTICLE-RU-EN | journal article protocol | planned |
| v128 | PHYSICS-ENGINE | computational module | planned |
| v129 | PHYSICS-REPRODUCIBILITY-PACK | external reproducibility pack | planned |
| v130 | PHYSICS-MONOGRAPH-PATCH | monograph integration | planned |

# 9. Статусная теорема v117

Theorem-Fixation v117.
Opening a physical source map does not create a physical λ-candidate.
A candidate can appear only after:
D/Dom complete;
dimensionless projection;
CGI<1;
matched-null;
blind prediction;
Fano closure audit.

Доказательство носит статус protocol proof. v117 фиксирует источники, каналы, слои λ-истинности и Fano-предел, но не выполняет расчёт на одном классе данных. Следовательно, v117 открывает физический контур, но не повышает truth-status.

# 10. Библиография и source-bound рамка

| Ключ | Источник | Роль |
|---|---|---|
| Kurpishev 2026 | Монография 5.0: Логика Курпишева | master corpus, C@C, Reper, λ-truth, CGI, RBD/RPD |
| Kurpishev 2026 | PILOT-01: Реперно-проективная архитектура формульных цепочек | D/Dom discipline, Fano barrier, formula-chain audit |
| Kurpishev 2026 | KLT-RBD CHEM final scientific monograph v116M | negative disciplined chemistry result and transition to physics |
| NIST CODATA | CODATA values of the fundamental physical constants | official fundamental constants |
| NIST ASD | Atomic Spectra Database | atomic energy levels, wavelengths, transition probabilities |
| GWOSC | Gravitational Wave Open Science Center | strain and event data |
| NASA Exoplanet Archive | NASA Exoplanet Archive | exoplanet catalogues, TAP/API, transit and orbital data |
| CERN Open Data | CERN Open Data Portal | particle/collision open data |
| PDG | Particle Data Group Review of Particle Physics | particle properties and evaluated data |

# 11. Итог v117

v117 открывает физическую тему проекта “ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2” как source-bound проверочный домен для линейной, двумерной и трёхмерной λ-истинности. Он вводит физическую карту источников, Fano-предел, законы PIX@PEAKS-полей и RBD-схему Evidence-D. Следующий шаг - v118: фундаментальные константы, безразмерные отношения, uncertainty propagation и первый λ-layer scan.

v117 -> v118
PHYSICS-SOURCE-MAP -> PHYS-CONSTANTS-LAMBDA-LAYERS

# KLT2 PIX@PEAKS PHYS CONSTANTS LAMBDA LAYERS RU v118

Восстановленная route-card сборка: фундаментальные константы, безразмерные отношения и lambda layers

Статус: phys_constants_lambda_layers_opened_without_truth_status. Эта восстановленная карточка фиксирует содержание v118 для no-loss маршрута сайта v32-v120.

## Смысл v118

v118 открыл физический слой фундаментальных констант через dimensionless projection. Проверялись alpha, alpha^{-1}, mass ratios, g_e/2, Rydberg closure. Все строки сохранены как seed/review/calibration rows без truth-status.

## Граница

near-integer artifact != physical law truth_status=false candidate_status=false

# KLT2 PIX@PEAKS ATOMIC SPECTRA REPER IMPORT RU v119

Восстановленная route-card сборка: H I Balmer Evidence-D import

Статус: atomic_spectra_reper_import_opened_without_truth_status. Эта восстановленная карточка фиксирует содержание v119 для no-loss маршрута сайта v32-v120.

## Смысл v119

v119 импортировал пилотный H I Balmer spectral family. Нормированная координата lambda_B(n)=1-4/n^2 дала calibration artifact lambda_B(4)=3/4. Это KMA-hit seed, но не proof-status.

## Граница

known physical formula != KLT theorem != predictive lambda-candidate FanoAudit=template_opened, closure=false

# KLT2 PIX@PEAKS ATOMIC SPECTRA MULTIELEMENT FANO SCAN RU v120

Многоэлементный атомно-спектральный мост: химическая периодическая система KLT-RBD -> физические спектральные Reper-узлы

Автор идей и конструкций: Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev. Independent Researcher, Kaliningrad, me@kurpishev.ru. Статус: multielement_atomic_spectra_fano_scan_opened_without_truth_status.

## 0. Контрольная фиксация v120

v120 продолжает v119 и впервые использует химическую KLT-RBD не как архивный фон, а как bridge-layer для атомных спектров. Из химии импортируются: C@C_chem, Rep_chem(R,I,U;D), периодический граф элементов, Evidence-D, gap-правила, D/Dom gate и карточки Артефактов Курпишева. Из физики импортируются NIST ASD/Handbook спектральные строки.

Status(v120) = multielement_atomic_spectra_fano_scan_opened_without_truth_status truth_status = false candidate_status = false FanoAudit_120 = template_opened, closure=false

## 1. Наследование химической линии

Химическая ветка показала, что одна красивая дробь не равна доказательству. Этот запрет переносится в физику: одна спектральная пара, даже если она близка к 3/4 или 2/3, является seed artifact, а не законом природы. Химическая периодическая система KLT-RBD даёт нам не химическую гипотезу, а строгую сетку метаданных: элемент, Z, группа, период, блок, валентностная и ионная логика, source-bound D.

| Импортируемый слой | Физическая роль в v120 |
|---|---|
| PERIODIC_STRUCTURE_GRAPH v0.5 | element, Z, group, period, block, ion-stage keys |
| SPECTROSCOPY_ANALYTICS_EVIDENCE_ENGINE v0.9 | spectral row, uncertainty policy, identification D |
| KLT-RBD-CHEM v1.3 | C@C_chem -> Rep_chem -> lambda/CGI -> RBD graph |
| v116M chemistry conclusion | no premature truth-status from attractive numerical coincidence |

## 2. Определение атомно-спектрального Reper-объекта

Fo_atom = (element, Z, group, period, block, ion_stage, wavelength, intensity, family, Dom, D, source, status) lambda_ij = sigma_i / sigma_j = wavelength_j / wavelength_i, if unit and domain are compatible.

Величина lambda_ij безразмерна, потому что строится как отношение волновых чисел или, эквивалентно, обратное отношение длин волн в одной единице. Но это только размерностная очистка. Дальше нужны D/Dom, FanoAudit, matched-null и blind prediction. Да, даже спектры должны пройти контроль, а не только блеснуть красивой линией.

## 3. Пилотный многоэлементный корпус

В пилот v120 входят H I, He I, Na I, Ca I/II и Fe I/II. Это не полный импорт NIST ASD, а первый многоэлементный слой для проверки: сохраняется ли KMA/Fano-сигнал при переходе от простых водородных рядов к периодической системе и d-блоку.

| ID | El | Z | grp/per/block | spectrum | wavelength A | family |
|---|---|---|---|---|---|---|
| H-B3 | H | 1 | 1/1/s | H I | 6562.8518 | Balmer alpha / strong line |
| H-B4 | H | 1 | 1/1/s | H I | 4861.3615 | Balmer beta / strong line |
| H-B5 | H | 1 | 1/1/s | H I | 4340.462 | Balmer gamma / strong line |
| H-B6 | H | 1 | 1/1/s | H I | 4101.74 | Balmer delta / strong line |
| He-4471 | He | 2 | 18/1/s | He I | 4471.479 | visible He I |

| ID | El | Z | grp/per/block | spectrum | wavelength A | family |
|---|---|---|---|---|---|---|
| He-5015 | He | 2 | 18/1/s | He I | 5015.678 | visible He I |
| He-5875 | He | 2 | 18/1/s | He I | 5875.6148 | visible He I |
| He-6678 | He | 2 | 18/1/s | He I | 6678.1517 | visible He I |
| He-7065 | He | 2 | 18/1/s | He I | 7065.1771 | visible He I |
| Na-D2 | Na | 11 | 1/3/s | Na I | 5889.95 | D doublet |
| Na-D1 | Na | 11 | 1/3/s | Na I | 5895.924 | D doublet |
| Ca-K | Ca | 20 | 2/4/s | Ca II | 3933.6614 | H/K doublet |
| Ca-H | Ca | 20 | 2/4/s | Ca II | 3968.4673 | H/K doublet |
| Ca-I-4226 | Ca | 20 | 2/4/s | Ca I | 4226.727 | neutral strong line |
| Fe-II-2382 | Fe | 26 | 8/4/d | Fe II | 2382.0376 | UV cluster |
| Fe-II-2395 | Fe | 26 | 8/4/d | Fe II | 2395.6254 | UV cluster |
| Fe-II-2404 | Fe | 26 | 8/4/d | Fe II | 2404.8858 | UV cluster |
| Fe-I-2522 | Fe | 26 | 8/4/d | Fe I | 2522.8494 | UV cluster |
| Fe-II-2585 | Fe | 26 | 8/4/d | Fe II | 2585.8758 | UV cluster |
| Fe-II-2598 | Fe | 26 | 8/4/d | Fe II | 2598.3692 | UV cluster |

## 4. Первый lambda scan

Скан показывает два типа сигналов. В H и He возникают near-KMA попадания; в Na, Ca и Fe доминируют near-unity multiplet/cluster artifacts. Это важное различие: лёгкие элементы дают чистые калибровочные структуры, тяжёлые элементы дают плотные семейства линий, где нужен matched-null. Иначе опять получится человеческий спорт по поиску красивых совпадений.

| from | to | El | lambda | seed | rel.err | status |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Na-D1 | Na-D2 | Na | 0.998986758 | 1.0 | 0.001013 | near-unity multiplet/cluster artifact |
| Na-D2 | Na-D1 | Na | 1.00101427 | 1.0 | 0.001014 | near-unity multiplet/cluster artifact |
| He-5015 | He-6678 | He | 1.331455428 | 1.3333333333333333 | 0.001408 | KMA/near-seed artifact |
| He-6678 | He-5015 | He | 0.751057811 | 0.75 | 0.00141 | KMA/near-seed artifact |
| Fe-II-2404 | Fe-II-2395 | Fe | 0.996149339 | 1.0 | 0.003851 | near-unity multiplet/cluster artifact |
| Fe-II-2395 | Fe-II-2404 | Fe | 1.003865546 | 1.0 | 0.003866 | near-unity multiplet/cluster artifact |
| He-4471 | He-6678 | He | 1.493499511 | 1.5 | 0.004334 | KMA/near-seed artifact |
| He-6678 | He-4471 | He | 0.669568348 | 0.6666666666666666 | 0.004353 | KMA/near-seed artifact |
| Fe-II-2598 | Fe-II-2585 | Fe | 0.99519183 | 1.0 | 0.004808 | near-unity multiplet/cluster artifact |
| Fe-II-2585 | Fe-II-2598 | Fe | 1.0048314 | 1.0 | 0.004831 | near-unity multiplet/cluster artifact |
| Fe-II-2395 | Fe-II-2382 | Fe | 0.994328078 | 1.0 | 0.005672 | near-unity multiplet/cluster artifact |
| Fe-II-2382 | Fe-II-2395 | Fe | 1.005704276 | 1.0 | 0.005704 | near-unity multiplet/cluster artifact |
| H-B3 | H-B5 | H | 0.661368279 | 0.6666666666666666 | 0.007948 | KMA/near-seed artifact |
| H-B5 | H-B3 | H | 1.512016877 | 1.5 | 0.008011 | KMA/near-seed artifact |
| Ca-H | Ca-K | Ca | 0.991229385 | 1.0 | 0.008771 | near-unity multiplet/cluster artifact |
| Ca-K | Ca-H | Ca | 1.00884822 | 1.0 | 0.008848 | near-unity multiplet/cluster artifact |
| Fe-II-2404 | Fe-II-2382 | Fe | 0.990499258 | 1.0 | 0.009501 | near-unity multiplet/cluster artifact |
| Fe-II-2382 | Fe-II-2404 | Fe | 1.009591872 | 1.0 | 0.009592 | near-unity multiplet/cluster artifact |

## 5. Карточки Артефактов Курпишева v120

| artifact | name | status |
|---|---|---|
| K-ART-001 | KMA seed + Gamma_{2,3} | active seed, no truth-status |
| K-ART-002 | D/Dom gate | proof-status discipline |
| K-ART-003 | Fano barrier | template opened; closure false |
| K-ART-004 | PIX@PEAKS field | field-law candidate layer |
| K-ART-005 | RBD/RPD ledger | anti-self-hypnosis, unpleasant but needed |
| K-ART-006 | Periodic-to-spectral bridge | new in v120 bridge |

## 6. Fano-аудит

FanoAudit v120 использует семь узлов: periodic, source, lambda, KMA, multiplet/series, D/Dom, null/blind. Но отсутствуют закрытые Fano-lines между межэлементной периодичностью, общим физическим morphism и matched-null. Поэтому closure=false.

| node | meaning | status |
|---|---|---|
| periodic node | element/Z/group/period/block imported from chemical periodic system | closed as metadata |
| source node | NIST Handbook/ASD source-bound wavelength row | closed for pilot rows |
| lambda node | pairwise same-unit wavenumber ratio lambda_ij | opened |
| KMA node | hit against KMA/Gamma seed | opened as seed only |
| multiplet/series node | same element family: Balmer, He I, Na D, Ca H/K, Fe UV cluster | partially closed |
| D/Dom node | domain and unit checks; uncertainty policy still coarse for Handbook pilot | partial |
| null/blind node | matched-null and hidden channel not yet run | missing -> gap-card |

## 7. Gate matrix и статусная теорема

| Gate | Required condition | v120 result |
|---|---|---|
| D/Dom | source, domain, units, uncertainty policy, projection status | partial: source and units closed; uncertainty policy is handbook-level |
| dimensionless projection | same-unit wavelengths converted to dimensionless ratios | closed for lambda_ij |
| periodic bridge | element Z/group/period/block linked to spectral object | opened from KLT-RBD-CHEM periodic layer |
| KMA scan | near KMA/Gamma seed detection | seed hits in H/He; near-unity in Na/Ca/Fe |
| Fano audit | seven nodes and seven lines with no missing bridge | template only; closure=false |
| matched-null | null preserving element, ion stage, family, intensity policy, wavelength range | not run |
| blind prediction | hidden channel locked before scoring | not run |
| truth-status | all gates plus proof-status discipline | false |

Theorem-Fixation v120. Многоэлементный атомно-спектральный скан создаёт source-bound artifact-cards и gap-cards, но не создаёт физический lambda-candidate. Доказательство протокольное: D/Dom частично закрыт, dimensionless projection закрыта, но Fano closure, matched-null и blind prediction не выполнены. Следовательно, truth-status=false.

## 8. Следующая точка

Следующая разумная точка:
KLT2-PIX-PEAKS-ATOMIC-SPECTRA-MATCHED-NULL-AND-BLIND-GATE-RU-v121. Задача: построить null, который сохраняет элемент, ion stage, family, intensity bin и wavelength range, затем заранее скрыть одну spectral line/transition family и проверить предсказание. Только после этого можно разговаривать с физикой без нумерологического конфетти.

## 9. Библиографическая рамка

| key | source | role |
|---|---|---|
| Kurpishev 2026 KLT-RBD-CHEM | chemical periodic system, Evidence-D, RBD graph | internal bridge |
| Kurpishev 2026 v117 | physics source map, Fano limit, PIX@PEAKS laws | physics protocol |
| NIST ASD | Atomic Spectra Database | critically evaluated atomic data |
| NIST Handbook SRD108 | Basic Atomic Spectroscopic Data Handbook | strong line pilot source |
| NIST H strong lines | Hydrogen H strong lines | H I Balmer lines |
| NIST He strong lines | Helium He strong lines | He I/II strong lines |
| NIST Na strong lines | Sodium Na strong lines | Na I D doublet |
| NIST Ca strong lines | Calcium Ca strong lines | Ca II H/K and Ca I lines |
| NIST Fe strong lines | Iron Fe strong lines | Fe I/II UV clusters |

# KLT2 PIX@PEAKS ATOMIC SPECTRA MATCHED NULL AND BLIND GATE RU v121

Восстановленная маршрутная карточка v121 для непрерывности архива v32-v122.

```
Status(v121) = atomic_spectra_matched_null_and_blind_gate_pilot_without_truth_status
Best pilot: He I visible, p_class = 0.113744 > 0.10
truth_status = false
```

v121 открывает matched-null и blind-gate для атомно-спектрального пилота v120. Лучший результат He I visible не проходит порог p_class <= 0.10, поэтому seed-artifact не повышается до physical lambda-candidate.

Границы: seed-artifact != physical lambda-candidate != truth-status. Следующая точка v122 расширяет импорт от Handbook strong-line pilot к NIST ASD уровням, переходам, probabilities, uncertainties и quantum labels.

# KLT2 PIX@PEAKS ATOMIC SPECTRA EXPANDED ASD IMPORT RU v122

Расширенный импорт NIST ASD: уровни, переходы, вероятности, uncertainties, quantum labels и RBD-карточки

Автор идей и конструкций: Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev. Independent Researcher, Kaliningrad, me@kurpishev.ru.

```
Status(v122) = expanded_asd_import_opened_without_truth_status
truth_status = false
candidate_status = false
FanoClosure_122 = false
```

## 0. Контрольная фиксация v122

v122 продолжает v121: matched-null и blind gate были открыты, но физический lambda-candidate не был открыт. Теперь v122 не повышает статус, а расширяет доказательный слой: вместо Handbook strong-line pilot вводится ASD-ready import contract с уровнями, переходами, вероятностями переходов, uncertainties и quantum labels.

## 1. Наследование KLT-RBD, химии и PILOT-01

Из химической линии переносится запрет: одна красивая дробь не равна доказательству. Из KLT-RBD переносится форма C@C -> Rep(R,I,U;D) -> lambda/CGI -> RBD graph. Из PILOT-01 переносится запрет превращать harmonic condition в truth-status без admissible domain и sufficient foundation. Да, даже атомные спектры должны предъявить документы.

## 2. ASD-объект атомной спектральной строки

```
L_ASD = (spectrum, Z, ion_stage, wavelength_obs, wavelength_ritz, sigma,
intensity, Aki, fik, E_lower, E_upper,
conf_lower, term_lower, J_lower,
conf_upper, term_upper, J_upper,
uncertainty, reference, Dom, D, status).

sigma_i = 1/lambda_i, lambda_ij = sigma_i/sigma_j = lambda_j/lambda_i.
```

Величина lambda_ij безразмерна, но размерностная очистка не равна доказательству. Для KLT-кандидата нужны D/Dom, uncertainty-policy, matched-null, blind prediction и Fano-closure.

## 3. ASD import schema

| field | type | required | meaning | v122 status |
|---|---|---|---|---|
| spectrum | string | yes | element + ion stage, e.g. H I, He I, Fe II | closed as schema |
| wavelength_obs_A | float | yes/if observed | observed wavelength in Angstrom | partial pilot |
| wavelength_ritz_A | float | optional | Ritz wavelength from level energies | schema opened |
| sigma_cm1 | float | derived | wavenumber; unit-clean projection base | derived when wavelength exists |
| rel_intensity | float/string | optional | relative intensity / intensity label | partial |
| Aki_s_minus_1 | float | optional | transition probability | schema opened |
| fik | float | optional | oscillator strength | schema opened |
| Ek_lower_cm1 | float | optional | lower level energy | schema opened |
| Ek_upper_cm1 | float | optional | upper level energy | schema opened |

| field | type | required | meaning | v122 status |
|---|---|---|---|---|
| conf_lower, term_lower, J_lower | string | yes for level channel | lower quantum labels | schema opened |
| conf_upper, term_upper, J_upper | string | yes for level channel | upper quantum labels | schema opened |
| uncertainty | string/float | yes if available | uncertainty or quality flag | partial |
| reference | string/url | yes | source reference / ASD citation | closed as source field |
| Dom, D, status | string | yes | domain, sufficient foundation, proof-status | closed as KLT fields |

# 4. Expanded pilot registry

Пилотный реестр v122 расширяет v120: H I, He I, Na I, Ca II и Fe II сохраняются как carry-forward strong-line rows; He II и Mg II добавляются как новые ASD target classes. Полный численный harvest Aki/fik/uncertainties переносится в v123.

| id | spectrum | wavelength_A | family | levels | status |
|---|---|---|---|---|---|
| H-B3 | H I | 6562.8518 | Balmer alpha | n=2 -> n=3 | carry-forward; ASD import target |
| H-B4 | H I | 4861.3615 | Balmer beta | n=2 -> n=4 | carry-forward; ASD import target |
| H-B5 | H I | 4340.462 | Balmer gamma | n=2 -> n=5 | carry-forward; ASD import target |
| H-B6 | H I | 4101.74 | Balmer delta | n=2 -> n=6 | carry-forward; ASD import target |
| He-4471 | He I | 4471.479 | visible He I | 2p 3P* -> 4d 3D | carry-forward; ASD import target |
| He-5015 | He I | 5015.678 | visible He I | 2s 1S -> 3p 1P* | carry-forward; ASD import target |
| He-5875 | He I | 5875.6148 | visible He I | 2p 3P* -> 3d 3D | carry-forward; ASD import target |
| He-6678 | He I | 6678.1517 | visible He I | 2p 1P* -> 3d 1D | carry-forward; ASD import target |
| He-7065 | He I | 7065.1771 | visible He I | 2p 3P* -> 3s 3S | carry-forward; ASD import target |
| Na-D2 | Na I | 5889.950 | D doublet | 3s 2S1/2 -> 3p 2P*3/2 | carry-forward; ASD import target |
| Na-D1 | Na I | 5895.924 | D doublet | 3s 2S1/2 -> 3p 2P*1/2 | carry-forward; ASD import target |
| MgII-2796 | Mg II | 2796.354 | UV resonance doublet | 3s 2S1/2 -> 3p 2P*3/2 | new ASD target |
| MgII-2803 | Mg II | 2803.531 | UV resonance doublet | 3s 2S1/2 -> 3p 2P*1/2 | new ASD target |
| Ca-K | Ca II | 3933.6614 | H/K doublet | 4s 2S1/2 -> 4p 2P*3/2 | carry-forward; ASD import target |
| Ca-H | Ca II | 3968.4673 | H/K doublet | 4s 2S1/2 -> 4p 2P*1/2 | carry-forward; ASD import target |
| Fe-II-2382 | Fe II | 2382.0376 | UV cluster | a6D -> z6F* | carry-forward; ASD import target |
| Fe-II-2395 | Fe II | 2395.6254 | UV cluster | a6D -> z6D* | carry-forward; ASD import target |
| Fe-II-2404 | Fe II | 2404.8858 | UV cluster | a6D -> z6D* | carry-forward; ASD import target |

# 5. ASD query plan

| query_id | spectrum | window_nm | fields | role | status |
|---|---|---|---|---|---|
| Q-HI-VIS | H I | 380-700 | obs/ritz wavelength, intensity, lower/upper levels, uncertainty, refs | Balmer calibration + null baseline | ready |
| Q-HEI-VIS | He I | 380-710 | obs/ritz wavelength, intensity, Aki, levels, terms, J, refs | best v121 seed class | priority |
| Q-HEII-VISUV | He II | 200-700 | hydrogen-like ion check, Ritz, levels | same-formula control | opened |
| Q-NAI-D | Na I | 580-600 | doublet, Aki, oscillator strengths | near-unity doublet artifact control | ready |

| query_id | spectrum | window_nm | fields | role | status |
|---|---|---|---|---|---|
| Q-MGII-UV | Mg II | 270-285 | UV doublet, Aki, levels | new resonance-doublet control | opened |
| Q-CAII-HK | Ca II | 390-400 | H/K doublet, Aki, levels | near-unity doublet control | ready |
| Q-FEI-FEII-UV | Fe I/II | 230-265 | dense UV clusters, levels, Aki, uncertainties | d-block matched-null stress test | opened |

# 6. Новый Артефакт Курпишева K-ART-007

| artifact | name | role in v122 | status |
|---|---|---|---|
| K-ART-001 | KMA seed + Gamma_{2,3} | seed ratios remain active audit targets | active seed; no truth-status |
| K-ART-002 | D/Dom gate | source/domain/uncertainty discipline | active gate |
| K-ART-003 | Fano barrier | seven-node carrier limit | template extended; closure=false |
| K-ART-004 | PIX@PEAKS field | field-law candidate layer for spectral peaks | candidate layer only |
| K-ART-006 | Periodic-to-spectral bridge | imports chemical periodic metadata into atomic spectra | active bridge |
| K-ART-007 | ASD level-transition bridge | new: levels + transitions + Aki/fik + quantum labels | opened in v122 |

K-ART-007 = ASD level-transition bridge. Он соединяет периодический элементный ключ, спектральную линию, пару энергетических уровней и вероятность перехода. Это не truth-status, а новая RBD-связность, без которой matched-null остаётся слишком грубым.

# 7. Gate matrix и статусная теорема

| gate | required condition | v122 result | status |
|---|---|---|---|
| D/Dom | source, unit, ion stage, wavelength/level/probability domains | source schema closed; numerical uncertainty partial | partial |
| dimensionless projection | wavelengths -> wavenumber ratios; energy levels -> normalized differences | closed as formula; partial as data | partial |
| ASD level-channel | lower/upper configurations, terms and J labels imported | schema opened; pilot target only | opened |
| transition probability channel | Aki/fik or equivalent available for class | not numerically harvested yet | blocker |
| matched-null | preserve element, ion, family, wavelength window, intensity bin, level class | protocol inherited from v121; not rerun on expanded corpus | opened |
| blind prediction | hidden spectral channel locked before scoring | not run on expanded ASD corpus | blocker |
| Fano closure | seven nodes plus seven compatible lines | template extended; closure=false | false |
| truth-status | all gates plus proof-status discipline | false | false |

Theorem-Fixation v122. Расширенный ASD import создаёт source-bound schema, query plan, RBD-cards и новую bridge-card K-ART-007, но не создаёт физический lambda-candidate. Доказательство протокольное: D/Dom и dimensionless projection открыты, однако численный harvest Aki/fik и uncertainty ещё не завершён, matched-null не перезапущен на расширенном корпусе, blind-channel не locked, Fano closure=false. Следовательно, truth-status=false.

# 8. Библиографическая рамка

| key | source | url | role |
|---|---|---|---|
| NIST-ASD | NIST Atomic Spectra Database | https://www.nist.gov/pml/atomic-spectra-database | critically evaluated atomic energy levels, wavelengths and transition probabilities |
| NIST-ASD-CONTENTS | Atomic Spectra Database Contents, SRD 78 v5.12 | https://www.nist.gov/pml/atomic-spectra-database-contents | version, scope, wavelengths, levels and transition probabilities |
| NIST-ASD-LINES-HELP | NIST ASD Spectral Lines Help | https://physics.nist.gov/PhysRefData/ASD/Html/lineshelp.html | fields available in Lines Form |

| key | source | url | role |
|---|---|---|---|
| NIST-ASD-HELP | NIST ASD Help | https://physics.nist.gov/PhysRefData/ASD/Html/help.html | current compilations, Ritz wavelengths from level energies |
| Kurpishev-v120 | KLT2 PIX@PEAKS Atomic Spectra Multielement Fano Scan RU v120 | internal | previous multielement pilot and Fano/gate blockers |
| PILOT-01 | Formula-chain audit and Fano barrier | internal | proof-status discipline and Fano carrier boundary |
| Monograph-5.1 | Logic of Kurpishev 5.1 | internal | C@C -> Reper -> lambda-truth -> RBD/RPD spine |

# 9. Следующая точка

KLT2-PIX-PEAKS-ATOMIC-SPECTRA-ASD-NUMERIC-HARVEST-ENGINE-RU-v123
Задача: собрать численный ASD-harvest engine, импортировать уровни/переходы/Aki/fik/uncertainties, построить классы n>=20 и заново прогнать matched-null + blind prediction.

# KLT2 PIX@PEAKS ATOMIC SPECTRA ASD NUMERIC HARVEST ENGINE RU v123

Численный ASD-harvest engine: levels, transitions, Aki, fik, uncertainties, quantum labels -> KLT-RBD/Fano gate

Автор идей и конструкций: Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev. Independent Researcher, Kaliningrad, me@kurpishev.ru

> Статус: asd_numeric_harvest_engine_prototype_without_truth_status. truth_status=false; candidate_status=false.

## 0. Контрольная фиксация v123

v123 продолжает v122 и создаёт вычислительный слой ASD numeric harvest engine. Его задача - принимать выгрузки NIST ASD Lines/Levels, нормализовать поля переходов и уровней, строить безразмерные lambda-каналы и готовить классы для matched-null/blind gate. Это не повышение truth-status, а машинная подготовка строгого теста.

Основание проекта сохраняется: C@C -> Rep(R,I,U;D) -> lambda-truth -> CGI -> RBD/RPD. Компонент D нельзя удалять из истинностной записи, иначе получается не математика, а красиво оформленное самовнушение.

## 1. Нормальная ASD-строка

> ASDLine = (spectrum, element, Z, ion_stage, wavelength, wavenumber, Aki, fik, Ei, Ek, lower_quantum_labels, upper_quantum_labels, uncertainty, reference, Dom, D, status).

## 2. Безразмерные каналы

lambda_sigma(i,j)=sigma_i/sigma_j; lambda_A(i,j)=Aki_i/Aki_j; lambda_f(i,j)=fik_i/fik_j; lambda_E(i,j)=(Ek_i-Ei_i)/(Ek_j-Ei_j). Все эти отношения безразмерны, но без D/Dom, uncertainty-policy, matched-null и blind prediction они остаются проверяемыми координатами, а не законами природы.

## 3. Итоговые слои v123

| Layer | Result | Status |
|---|---|---|
| Parser | Generic ASD-like CSV normalizer created | opened |
| Numeric channels | sigma, Aki, fik, level-gap ratios supported | opened |
| Demo run | 20 wavelength-only pilot rows processed | demo only |
| n>=20 class gate | no numeric-complete class yet | blocked |
| matched-null/blind | module interface fixed; not valid until harvest complete | blocked |
| truth-status | not raised | false |

## 4. Gate matrix

| gate | required condition | v123 result | status |
|---|---|---|---|
| D/Dom | ASD source, units, quantum labels, reference and uncertainty policy | schema closed, numeric rows not fully harvested | partial |
| dimensionless projection | wavelength/wavenumber/Aki/fik/level gaps converted to ratios | engine implemented for provided CSV | opened |

| gate | required condition | v123 result | status |
|---|---|---|---|
| periodic bridge | element/Z/group/period/block linked to spectrum | inherited from KLT-RBD-CHEM and v120 | opened |
| numeric harvest | Aki/fik/uncertainties/levels imported from ASD export | engine template and demo fixture only | partial |
| matched-null | null preserving element, ion stage, family, intensity bin, wavelength range, numeric completeness | implemented as module; not valid without n>=20 completed classes | blocked |
| blind prediction | hidden channel locked before scoring | protocol field exists; not run | blocked |
| Fano closure | seven nodes and seven lines closed with morphisms | false | blocked |
| truth-status | all gates plus proof-status discipline | false | closed: no truth-status |

## 5. ASD harvest schema

| field | type | required | meaning | gate |
|---|---|---|---|---|
| spectrum | string | yes | ASD spectrum label, e.g. H I, He I, Fe II | D/Dom |
| element | string | yes | chemical element symbol inherited from KLT-RBD periodic layer | periodic bridge |
| Z | integer | yes | atomic number | periodic bridge |
| ion_stage | string | yes | ionization stage, e.g. I, II | matched-null key |
| wavelength_nm | float | one of wavelength/wavenumber/frequency | observed or Ritz wavelength in nm | dimensionless projection |
| wavenumber_cm | float | one of wavelength/wavenumber/frequency | wavenumber in cm^-1 | dimensionless projection |
| Aki_s^-1 | float | recommended | transition probability | numeric channel |
| fik | float | recommended | absorption oscillator strength | numeric channel |

Продолжение схемы: Aki, fik, уровни Ei/Ek, quantum labels, uncertainty и reference становятся обязательными для перехода к numeric-complete классу. Если эти поля отсутствуют, строка остаётся blocker-row.

## 6. Query plan

| class_id | spectra | target_n | purpose | status |
|---|---|---|---|---|
| CLS-HI-BALMER-ASD | H I | 20 | calibration check against known Rydberg inheritance | awaiting_export |
| CLS-HEI-VISIBLE-ASD | He I | 20 | test H/He seed persistence after matched-null | awaiting_export |
| CLS-NAI-DOUBLETS-ASD | Na I | 20 | separate multiplet near-unity artifact | awaiting_export |
| CLS-CAII-HK-IR-ASD | Ca II | 20 | separate H/K doublet and IR triplet families | awaiting_export |
| CLS-FE-I-II-UV-ASD | Fe I; Fe II | 50 | dense cluster null baseline | awaiting_export |

## 7. Engine theorem v123

Theorem-Fixation v123. ASD numeric harvest engine создаёт вычислимый путь от source-bound ASD export к KLT-RBD spectral cards, но не создаёт физический lambda-candidate. Доказательство протокольное: engine открыт, schema и demo-run выполнены, но real numeric harvest Aki/fik/uncertainty ещё не завершён, классы n>=20 не закрыты, matched-null/blind gate не пройдены. Следовательно: engine-ready != class-candidate != truth-status.

## 8. Карточки Артефактов Курпишева

| artifact | name | v123 role | status |
|---|---|---|---|
| K-ART-001 | KMA seed + Gamma_{2,3} | seed scan remains active but demoted under null | active seed, no truth-status |
| K-ART-002 | D/Dom gate | schema-level proof-status discipline | active |
| K-ART-003 | Fano barrier | carrier template; no automatic closure | closure false |
| K-ART-004 | PIX@PEAKS field | field-law candidate layer for spectral peaks | candidate-layer only |
| K-ART-005 | RBD/RPD ledger | stores source, gaps, blockers, theorem-candidates | active ledger |
| K-ART-006 | Periodic-to-spectral bridge | chemistry periodic graph -> atomic spectral lines | bridge inherited |
| K-ART-007 | ASD level-transition bridge | line -> lower/upper level -> Aki/fik/uncertainty -> RBD | new v123 artifact |

## 9. Библиографическая рамка

| key | url |
|---|---|
| NIST ASD main | https://www.nist.gov/pml/atomic-spectra-database |
| NIST ASD contents | https://www.nist.gov/pml/atomic-spectra-database-contents |
| NIST ASD Lines Form | https://physics.nist.gov/PhysRefData/ASD/lines_form.html |
| NIST ASD Lines Help | https://pml.nist.gov/PhysRefData/ASD/Html/lineshelp.html |
| NIST ASD Levels Form | https://physics.nist.gov/PhysRefData/ASD/levels_form.html |

## 10. Следующая точка

KLT2-PIX-PEAKS-ATOMIC-SPECTRA-ASD-NUMERIC-BATCH-IMPORT-RU-v124. Задача: взять реальные ASD CSV exports по H I, He I, Na I, Ca II, Fe I/II; получить numeric-complete классы n>=20; затем перезапустить matched-null и blind prediction.

# KLT2 PIX@PEAKS ATOMIC SPECTRA ASD NUMERIC BATCH IMPORT RU v124

Автор идей, конструкций, терминов, программной линии и реперной базы: **Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev**.
Independent Researcher, Kaliningrad.
Дата сборки: 2026-06-29T05:12:00Z.
Статус: **source_bound_numeric_batch_import_without_truth_status**.

## 0. Преемственность МАСТЕР-6

v123 закрыта как engine prototype: путь от ASD export к KLT-RBD spectral cards был открыт, но real numeric harvest, классы `n>=20`, matched-null и blind gate ещё не давали proof-status. v124 импортирует реальные source-bound таблицы ASD и считает блокеры, потому что проекту, в отличие от рекламного буклета, приходится отвечать перед данными.

Нижняя ось сохранена:

`C@C -> Rep(R,I,U;D) -> lambda-truth -> CGI -> RBD/RPD -> KLT`.

Расширенная физическая ось v124:

`PIX -> PEAKS -> ASDLine -> Reper(R,I,U;D) -> lambda_sigma/lambda_A/lambda_f/lambda_E -> matched-null -> blind-test -> RBD card -> status ledger`.

## 1. Проверка v123 routes и корпуса v32-v123

- v123 site refresh archive: `True`.
- stable site routes v32-v123 archive: `True`.
- combined PDF `v32-123.pdf`: `True`.
- v124 site package построен по add-only rule: корневой `index.html` исходного сайта не менялся; обновлены только папки `klt`, `d`, `data`, `rbd`, `physics`, `articles` внутри пакета v124.

## 2. Источник и импорт

Использован source-bound route: NIST Atomic Spectra Database v5.12 clean ASCII line tables through the `clean.xxxYYY` mirror. Raw source files включены в пакет и снабжены SHA256.

| spectrum | raw_rows | numeric_complete | strict_classes_n>=20 |
|---|---|---|---|
| H I | 570 | 211 | 2 |
| He I | 2302 | 2289 | 1 |
| Na I | 871 | 523 | 3 |
| Ca II | 151 | 99 | 2 |
| Fe I | 10033 | 2542 | 15 |
| Fe II | 14473 | 7293 | 64 |

Итог: получены numeric-complete строки и классы `n>=20` для всех целевых доменов H I, He I, Na I, Ca II, Fe I, Fe II.

## 3. ASDLine v124

`ASDLine = (spectrum, element, Z, ion_stage, wavelength, wavenumber, A_ki, f_ik, E_i, E_k, labels, uncertainty, D, Dom, source, status)`.

Важная дисциплина: clean ASCII route даёт `Aki`, уровни и labels, но не даёт прямой `f_out` во всех загруженных таблицах. Поэтому `fik` в v124 рассчитан из `Aki`, длины волны и статистических весов `J` и помечен как `derived_from_Aki_wavelength_J_not_direct_ASD_fout`. Следовательно, `lambda_f` считается, но остаётся derived-channel, а не независимым ASD f-channel.

## 4. Lambda channels

Выполнены каналы:

- `lambda_sigma(i,j) = sigma_i / sigma_j;`
- `lambda_A(i,j) = A_ki / A_kj;`
- `lambda_f(i,j) = f_ik / f_jk`, derived in v124;
- `lambda_E(i,j) = (E_k,i - E_i,i) / (E_k,j - E_i,j)`.

Парные lambda-отношения построены в deterministic sample mode: `top50_by_source_line` на класс. Это уменьшает размер CSV и сохраняет воспроизводимость.

## 5. Matched-null и blind hidden-channel test

Matched-null выполнен как предварительный source-bound null: для каждого strict-class сохраняются `n`, диапазон канала и лог-масштаб значений; затем строится синтетическое распределение hit-rate к KMA-grid. Это не proof-status, а фильтр против красивой дроби.

Blind hidden-channel test выполнен по заранее фиксированному правилу: каждая пятая numeric-complete строка скрывает `Aki_s^-1`; видимые признаки не используют `Aki` и derived `fik`; baseline сравнивается с shuffled-null. Успешных blind-gates: **4**.

## 6. Gate status

- Strict classes `n>=20`: **87**.
- Review candidates after matched-null preliminary filter: **74**.
- Blind predictive passes: **4**.
- Truth-status: **0**.
- Predictive-lambda-domain-candidate: **0**.

Основные blockers:

1. `lambda_f` derived, not direct ASD f_out;
2. matched-null preliminary, external v125 rerun required;
3. blind hidden-channel не дал достаточного proof-status;
4. Fano carrier не глобализуется без explicit morphism / identification axiom;
5. uncertainty columns across clean tables remain uneven.

## 7. Top strict classes by numeric-complete count

| class_id | spectrum | transition_family | n_lines | numeric_constraint | best_match_delta | review_status |
|---|---|---|---|---|---|---|
| CLS-HeI-5959B8E0 | He I | HeI-1s-nl-transition-families | 2289 | lambda_sigma | 0.0 | failed_or_not_reviewed |
| CLS-FeII-EFEECB9F | Fe II | FeII-lower-3d7/a | 753 | lambda_sigma | 0.0 | failed_or_not_reviewed |
| CLS-FeII-A3EB13E1 | Fe II | FeII-lower-3d6.(5D).4p/z | 508 | lambda_sigma | 0.0 | failed_or_not_reviewed |
| CLS-FeI-B7B9BECE | Fe I | FeI-lower-3d6.4s2/a | 485 | lambda_sigma | 0.0 | failed_or_not_reviewed |
| CLS-FeII-0AD57E7F | Fe II | FeII-lower-3d6.(5D).4s/a | 474 | lambda_sigma | 0.0 | failed_or_not_reviewed |
| CLS-FeI-D160AE27 | Fe I | FeI-lower-3d6.(5D).4s.4p.(3P*)/z | 468 | lambda_f | 0.1666666666666666 | failed_or_not_reviewed |
| CLS-FeI-859F19BB | Fe I | FeI-lower-3d7.(4F).4s/a | 437 | lambda_f | 0.0 | failed_or_not_reviewed |
| CLS-FeII-1E091A3F | Fe II | FeII-lower-3d6.(3H).4p/z | 391 | lambda_sigma | 0.0 | failed_or_not_reviewed |
| CLS-NaI-8731BC5E | Na I | NaI-other-series | 384 | lambda_A | 0.0 | passed_review |
| CLS-FeII-573AE7DD | Fe II | FeII-lower-3d6.(5D).4d/e | 337 | lambda_A | 0.2333333333333334 | failed_or_not_reviewed |
| CLS-FeII-7DBEE778 | Fe II | FeII-lower-3d6.(3F2).4p/y | 308 | lambda_A | 0.0 | failed_or_not_reviewed |
| CLS-FeI-804B20F2 | Fe I | FeI-lower-3d6.4s2/b | 251 | lambda_f | 0.1 | failed_or_not_reviewed |

## 8. Fano audit

Fano-plane audit включён как barrier, а не как фокус с семью точками. Локальные lambda-hits не превращаются в global Fano carrier. В v124 для каждого carrier-template статус:

`global_Fano_carrier_status = false`, если отсутствует explicit morphism / identification axiom.

## 9. RBD / Artifact cards

Созданы:

- `v124_rbd_cards.json`;

- `v124_artifact_candidate_cards.json`;
- `v124_blocker_cards.json`;
- `v124_status_ledger.json`.

Карточки сохраняют авторство Курпишева Ивана Борисовича и различают:

`seed-artifact != review_candidate != class_candidate != predictive-lambda-domain-candidate != truth-status`.

## 10. Финальная фиксация v124

v124 закрывается как **source-bound numeric batch import** и evidence-D подготовка для v125. Получены реальные numeric-complete классы `n>=20`, lambda-kanaly, matched-null summary, blind hidden-channel ledger, RBD cards, artifact/blocker cards и сайт-пакет.

Формула статуса:

`source-bound numeric class + preliminary null + blind ledger != truth-status`.

Следующая точка:

`v125 = atomic spectra matched-null rerun and blind hidden-channel test`.

# KLT2 PIX PEAKS ATOMIC SPECTRA ASD MATCHED NULL BLIND TEST RU v125

Автор идей и конструкций: Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev
Independent Researcher, Kaliningrad, me@kurpishev.ru
Дата сборки: 2026-06-29T10:41:53+00:00
Статус: matched_null_blind_rerun_review_only_without_truth_status

## 0. Преемственность МАСТЕР-6

v125 выполняет строгий повторный matched-null и blind hidden-channel audit поверх v124 strict numeric-complete ASD classes n>=20. Нового truth-status не выдаётся: проверка не заменяет доказательство.

C@C -> Rep(R,I,U;D) -> lambda-truth -> CGI -> RBD/RPD -> KLT

## 1. Summary

| Metric | Value |
|---|---|
| all v124 numeric-complete rows | 12957 |
| strict-class numeric-complete rows used in v125 | 12313 |
| strict classes n>=20 | 87 |
| robust independent matched-null passes | 43 |
| partial independent matched-null passes | 64 |
| strict blind passes | 45 |
| review/borderline candidates | 71 |
| truth-status | 0 |
| global Fano carriers | 0 |

## 2. Matched-null rerun

Pair policy: source-order local lag 1..10 plus sparse global chords, max 1800 pairs per class. Nulls: same marginal with source-order broken, loguniform range preserving, same-spectrum pool with class identity broken.

## 3. Blind hidden-channel

Hidden channel: Aki_s^-1. Every fifth row is hidden before fitting. Visible features exclude Aki and fik. Predictor: deterministic kNN median in log(Aki), k=7. Null: 80 shuffled-target tests inside class.

## 4. Top v125 review/blocker candidates

| class_id | spectrum | family | n | best | pass | blind | CGI |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CLS-FeII-EFEECB9F | Fe II | FeII-lower-3d7\|a | 753 | lambda_A | 3 | passed_v125_blind_review_gate_not_truth_status | 0.600 |
| CLS-FeII-A3EB13E1 | Fe II | FeII-lower-3d6.(5D).4p\|z | 508 | lambda_A | 3 | passed_v125_blind_review_gate_not_truth_status | 0.600 |
| CLS-FeI-B7B9BECE | Fe I | FeI-lower-3d6.4s2\|a | 485 | lambda_A | 3 | passed_v125_blind_review_gate_not_truth_status | 0.600 |

| class_id | spectrum | family | n | best | pass | blind | CGI |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CLS-FeII-0AD57E7F | Fe II | FeII-lower-3d6.(5D).4s\|a | 474 | lambda_A | 3 | passed_v125_blind_review_gate_not_truth_status | 0.600 |
| CLS-FeI-859F19BB | Fe I | FeI-lower-3d7.(4F).4s\|a | 437 | lambda_A | 3 | passed_v125_blind_review_gate_not_truth_status | 0.600 |
| CLS-NaI-8731BC5E | Na I | NaI-other-series | 384 | lambda_sigma | 3 | passed_v125_blind_review_gate_not_truth_status | 0.600 |
| CLS-FeII-573AE7DD | Fe II | FeII-lower-3d6.(5D).4d\|e | 337 | lambda_A | 3 | passed_v125_blind_review_gate_not_truth_status | 0.600 |
| CLS-FeII-37C04AB8 | Fe II | FeII-lower-3d6.(3F2).4s\|b | 245 | lambda_A | 3 | passed_v125_blind_review_gate_not_truth_status | 0.600 |
| CLS-FeII-FFE19302 | Fe II | FeII-lower-3d6.(3G).4s\|a | 236 | lambda_A | 3 | passed_v125_blind_review_gate_not_truth_status | 0.600 |
| CLS-FeII-27127C7E | Fe II | FeII-lower-3d6.(3G).4p\|x | 231 | lambda_A | 3 | passed_v125_blind_review_gate_not_truth_status | 0.600 |
| CLS-FeII-D8E1FF56 | Fe II | FeII-lower-3d6.(3P2).4s\|b | 196 | lambda_A | 3 | passed_v125_blind_review_gate_not_truth_status | 0.600 |
| CLS-FeII-0E29F477 | Fe II | FeII-lower-3d6.(3D).4s\|b | 195 | lambda_A | 3 | passed_v125_blind_review_gate_not_truth_status | 0.600 |

## 5. Fano barrier and status discipline

Local lambda hits do not globalize into a Fano carrier. global_Fano_carrier_status = false for all v125 classes because explicit morphism / identification axiom is absent.

> seed-artifact != review_candidate != class_candidate != predictive-lambda-domain-candidate != truth-status

## 6. Final fixation

> strict matched-null + blind review gate != truth-status

v125 closes as matched_null_blind_rerun_review_only_without_truth_status. Next point: v126 KLT-RBD-PHYS update.

# KLT2 PIX@PEAKS KLT-RBD-PHYS UPDATE RU v126

Автор идей, конструкций, терминов, программной линии и реперной базы:
Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev
Independent Researcher, Kaliningrad

Дата сборки UTC: 2026-06-30T05:06:08+00:00

Статус: klt_rbd_phys_update_review_only_without_truth_status

## 0. Контрольная фиксация

v126 переносит результаты v124-v125 в физическую KLT-RBD-PHYS: source cards, domain registry, RBD physics cards, artifact-candidate cards, theorem-candidate cards, blocker cards и status ledger. Никакой truth-status не повышен. Метод опять отказался превращать красивые совпадения в истину по человеческой привычке украшать недоказанное золотой рамкой.

```
source-bound physics RBD layer + matched-null review + blind review != truth-status
```

## 1. Нижнее основание и запрет инфляции статуса

Сохраняется ось C@C -> Rep(R,I,U;D) -> lambda-truth -> CGI -> RBD/RPD -> KLT. Компонент D не удаляется из истинностной записи. Локальное lambda-попадание, matched-null pass, blind review gate или Fano-like pattern не являются proof-status и не дают truth-status.

```
PIX -> PEAKS -> Reper(R,I,U;D) -> lambda -> delta_truth -> CGI -> status -> report -> RBD card
```

## 2. Математическая фиксация KLT-RBD-PHYS v126

```
KLT_RBD_PHYS_v126=(S_phys,Dom_phys,Rep_phys,Lambda_phys,G_null,G_blind,G_Fano,A_K,B,L_status)
```
Роль: Master object of physical RBD layer. Статус: definition_candidate.

```
F_phys_o=(quantity,value,unit,uncertainty,channel,Dom,D,source,status)
```
Роль: Mandatory physical row schema. Статус: schema_fixed.

```
Gamma_C=(D/Dom)_C x CGI_C x MN_C x BP_C x Fano_C -> Status_C
```
Роль: Status projection without truth inflation. Статус: method_rule.

```
truth_status(C)=0 unless D/Dom=complete, CGI<1, MN=pass, BP=pass, Fano/morphism closed, proof_status=formal
```
Роль: Promotion barrier. Статус: discipline_rule.

## 3. Итоговые числа

| Слой | Количество |
|---|---|
| source cards | 11 |
| domain registry rows | 10 |
| physics RBD cards | 87 |
| artifact-candidate cards | 30 |
| theorem-candidate cards | 5 |
| blocker cards | 384 |
| status ledger rows | 133 |
| graph nodes | 528 |
| graph edges | 644 |
| ASD raw rows | 28400 |
| ASD numeric-complete rows | 12957 |
| strict classes n>=20 | 87 |
| robust independent matched-null classes | 43 |
| strict blind review gate classes | 45 |
| global Fano carriers | 0 |
| truth-status promoted count | 0 |

## 4. Source cards: компактная карта источников

| spectrum | raw | numeric | classes | MN robust | blind gate | status |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ca II | 151 | 99 | 2 | 2 | 0 | review-only; f_out missing |
| Fe I | 10033 | 2542 | 15 | 9 | 11 | review-only; f_out missing |
| Fe II | 14473 | 7293 | 64 | 26 | 30 | review-only; f_out missing |
| H I | 570 | 211 | 2 | 2 | 1 | review-only; f_out missing |
| He I | 2302 | 2289 | 1 | 1 | 1 | review-only; f_out missing |
| Na I | 871 | 523 | 3 | 3 | 2 | review-only; f_out missing |
| DOM-PHYS-ASD | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | review-only; source-bound |
| DOM-PHYS-CONSTANTS | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | review-only; source-bound |
| DOM-PHYS-GWOSC | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | review-only; source-bound |
| DOM-PHYS-EXOPLANET | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | review-only; source-bound |
| DOM-PHYS-CERN | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | review-only; source-bound |

Полные source cards сохранены в CSV/JSON. В PDF оставлена компактная карта, чтобы таблица не превращалась в типографскую катастрофу, которую потом люди называют дизайном.

## 5. Domain registry

| domain | family | raw | numeric | classes | status |
|---|---|---|---|---|---|
| DOM-ASD-Ca-II | atomic_spectra | 151 | 99 | 2 | review-only/no truth-status |
| DOM-ASD-Fe-I | atomic_spectra | 10033 | 2542 | 15 | review-only/no truth-status |
| DOM-ASD-Fe-II | atomic_spectra | 14473 | 7293 | 64 | review-only/no truth-status |
| DOM-ASD-H-I | atomic_spectra | 570 | 211 | 2 | review-only/no truth-status |
| DOM-ASD-He-I | atomic_spectra | 2302 | 2289 | 1 | review-only/no truth-status |
| DOM-ASD-Na-I | atomic_spectra | 871 | 523 | 3 | review-only/no truth-status |
| DOM-PHYS-CONSTANTS | physics | 0 | 0 | 0 | review-only/no truth-status |
| DOM-PHYS-GWOSC | physics | 0 | 0 | 0 | review-only/no truth-status |
| DOM-PHYS-EXOPLANET | physics | 0 | 0 | 0 | review-only/no truth-status |
| DOM-PHYS-CERN | physics | 0 | 0 | 0 | review-only/no truth-status |

## 6. Theorem-candidate discipline

| ID | short title | proof status | current status |
|---|---|---|---|
| T-PHYS-v126-001 | Status theorem: no v124-v126 ASD class receives truth-status | administrative_status_theorem_internal_to_RBD_not_nature_truth | status_theorem_candidate_review_only |
| T-PHYS-v126-002 | Derived lambda_f non-independence lemma candidate | method_lemma_candidate | blocker_lemma_candidate |
| T-PHYS-v126-003 | Fano carrier non-globalization theorem candidate for physics layers | conditional_theorem_candidate | conditional_Fano_barrier_candidate |
| T-PHYS-v126-004 | Evidence-D functor for physical source rows | method_definition_candidate | definition_candidate_for_v127_article |
| T-PHYS-v126-005 | Physics-source morphism requirement | method_rule_candidate | cross_domain_blocker_rule_candidate |

## 7. Artifact-candidate layer: первые карточки

| candidate | origin | status | blockers |
|---|---|---|---|
| ASD-BATCH-IMPORT-SOURCE-BOUND | v124 | review infrastructure artifact, no truth-status | ['direct ASD f_out absent in clean import', 'Fano identification axiom missing', 'blind... |
| ASD-Fe-I-II-DENSE-NULL-BASELINE | v124 | calibration/null artifact candidate, no truth-status | ['null model still preliminary', 'label leakage policy must be strengthened'] |
| FANO-AUDIT-BARRIER-ASD | v124 | blocker card / audit barrier | ['explicit morphism / identification axiom missing'] |
| PHYS-ASD-v125-CLS-FeI-B7B9BECE | v125 | v125_review_candidate_passed_matched_null_and_blind_blocked_no_truth_status | ['direct_ASD_f_out_still_missing_lambda_f_derived', 'explicit_Fano_morphism_missing', '... |
| PHYS-ASD-v125-CLS-FeI-093A38C3 | v125 | v125_review_candidate_passed_matched_null_and_blind_blocked_no_truth_status | ['direct_ASD_f_out_still_missing_lambda_f_derived', 'explicit_Fano_morphism_missing', '... |
| PHYS-ASD-v125-CLS-FeI-859F19BB | v125 | v125_review_candidate_passed_matched_null_and_blind_blocked_no_truth_status | ['direct_ASD_f_out_still_missing_lambda_f_derived', 'explicit_Fano_morphism_missing', '... |
| PHYS-ASD-v125-CLS-FeI-2ED32649 | v125 | v125_review_candidate_passed_matched_null_and_blind_blocked_no_truth_status | ['direct_ASD_f_out_still_missing_lambda_f_derived', 'explicit_Fano_morphism_missing', '... |
| PHYS-ASD-v125-CLS-FeI-25D3169B | v125 | v125_review_candidate_passed_matched_null_and_blind_blocked_no_truth_status | ['direct_ASD_f_out_still_missing_lambda_f_derived', 'explicit_Fano_morphism_missing', '... |
| PHYS-ASD-v125-CLS-FeII-25270D5F | v125 | v125_review_candidate_passed_matched_null_and_blind_blocked_no_truth_status | ['direct_ASD_f_out_still_missing_lambda_f_derived', 'explicit_Fano_morphism_missing', '... |
| PHYS-ASD-v125-CLS-FeII-DA2A9834 | v125 | v125_review_candidate_passed_matched_null_and_blind_blocked_no_truth_status | ['direct_ASD_f_out_still_missing_lambda_f_derived', 'explicit_Fano_morphism_missing', '... |
| PHYS-ASD-v125-CLS-FeII-0E29F477 | v125 | v125_review_candidate_passed_matched_null_and_blind_blocked_no_truth_status | ['direct_ASD_f_out_still_missing_lambda_f_derived', 'explicit_Fano_morphism_missing', '... |
| PHYS-ASD-v125-CLS-FeII-4C4FF2B2 | v125 | v125_review_candidate_passed_matched_null_and_blind_blocked_no_truth_status | ['direct_ASD_f_out_still_missing_lambda_f_derived', 'explicit_Fano_morphism_missing', '... |
| PHYS-ASD-v125-CLS-FeII-2B474CFF | v125 | v125_review_candidate_passed_matched_null_and_blind_blocked_no_truth_status | ['direct_ASD_f_out_still_missing_lambda_f_derived', 'explicit_Fano_morphism_missing', '... |
| PHYS-ASD-v125-CLS-FeII-37C04AB8 | v125 | v125_review_candidate_passed_matched_null_and_blind_blocked_no_truth_status | ['direct_ASD_f_out_still_missing_lambda_f_derived', 'explicit_Fano_morphism_missing', '... |

Все artifact-candidate cards сохранены полностью в CSV/JSON и SQLite. Ни одна карточка не переведена в proved artifact или truth-status.

## 8. Главные blockers

- direct_ASD_f_out_missing

- explicit_Fano_morphism_missing

- external_v129_reproduction_pending

- proof_status_separation_pending

## 9. План пополнения KLT-RBD-PHYS

- NIST ASD: получить direct f_out / oscillator-strength export как независимый канал, а не derived surrogate.

- NIST CODATA: нормировать dimensionless constants и uncertainty policy.

- GWOSC: подготовить strain/event metadata для future matched-null route.

- NASA Exoplanet Archive: построить orbital/transit RBD rows.

- CERN Open Data: подготовить particle/collision domain cards без преждевременных физических утверждений.

## 10. Финальная фиксация

```
KLT-RBD-PHYS_v126 = review/integration layer
truth_status_promoted_count = 0
global_Fano_carriers = 0
next = v127 physics article RU/EN
```

## Библиографическая рамка источников

- Курпишев И.Б. Монография 5.0: Логика Курпишева. Master corpus package, 2026.

- Курпишев И.Б. Монография 5.1 и v77A unified archive.

- Курпишев И.Б. PILOT-01: Formula-chain audit and Fano barrier.

- Курпишев И.Б. KLT2 PIX@PEAKS CHEM FINAL MONOGRAPH AND PHYSICS ROADMAP RU v116.

- NIST Atomic Spectra Database; NIST CODATA constants; GWOSC; NASA Exoplanet Archive; CERN Open Data Portal.

# KLT2 PIX@PEAKS PHYSICS ARTICLE

# Evidence-D protocol for KLT-RBD in physics RU/EN v127

Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev
Independent Researcher, Kaliningrad
Build UTC: 2026-06-30T10:45:21Z
Status: physics_article_evidence_d_protocol_ru_en_without_truth_status

## Control numbers v126 -> v127

| Indicator | Value |
|---|---|
| ASD raw rows | 28400 |
| ASD numeric-complete rows | 12957 |
| Strict classes n>=20 | 87 |
| Physics RBD cards | 87 |
| Artifact candidates | 30 |
| Theorem candidates | 5 |
| Blocker cards | 384 |
| Truth-status promoted count | 0 |

## Part I. Русская версия

### Аннотация

Статья v127 фиксирует физический Evidence-D protocol для KLT-RBD в проекте "ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2". Автор идей, конструкций, терминов, программной линии и реперной базы - Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev. Текст не объявляет новый физический закон и не повышает truth-status. Его задача скромнее и потому полезнее: задать строгую математическую схему, в которой физическая строка, источник, домен, единица измерения, uncertainty, репер, lambda-канал, CGI, matched-null, blind prediction и Fano-аудит становятся одной проверяемой архитектурой.

Статья продолжает физическую ветку v117-v126. Точка v126 уже перенесла v124-v125 в KLT-RBD-PHYS и зафиксировала 87 physics RBD cards, 30 artifact-candidate cards, 5 theorem-candidate cards, 384 blocker cards и truth_status_promoted_count = 0. v127 превращает этот слой в публикационный протокол RU/EN.

### 0. Статус v127 и запрет инфляции

Точка сборки:

KLT2_PIX_PEAKS_PHYSICS_ARTICLE_EVIDENCE_D_PROTOCOL_RU_EN_v127

```
Статус:
physics_article_evidence_d_protocol_ru_en_without_truth_status
```

Финальная формула v127:

source-bound Evidence-D protocol + KLT-RBD-PHYS v126 + article RU/EN != truth-status

В проекте намеренно сохраняется неприятная, но взрослая дисциплина: метод не обязан радоваться красивым дробям. Lambda-hit, near-harmonic ratio, matched-null pass, blind review gate и Fano-like local pattern не равны доказательству. Они становятся карточками, blockers, theorem candidates или review candidates, но не получают статус истины без полного прохождения D/Dom, CGI<1, matched-null, blind prediction, Fano/morphism closure и formal proof-status.

## 1. Нижнее основание: Reper, lambda-истинность и Evidence-D

Физическая ветка сохраняет нижнюю ось проекта:

C@C -> Rep(R,I,U;D) -> lambda-truth -> CGI -> RBD/RPD -> KLT

Для физики минимальная строка наблюдения задается как:

F_phys_o = (quantity, value, unit, uncertainty, channel, Dom, D, source, status)

Здесь quantity - измеряемая физическая величина; value - численное значение; unit - единица измерения; uncertainty - доверительный или методический слой неопределенности; channel - физический канал сравнения; Dom - домен допустимости; D - достаточное основание: источник, экспорт, таблица, метод извлечения, версия, ссылка, карточка; source - source_id; status - статус без инфляции.

Reper физического объекта:

Rep_phys(o) = (R_o, I_o, U_o; D_o)

R_o - source-bound наблюдаемая строка. I_o - инвариантная идея или канал сравнения. U_o - область допустимых объектов класса. D_o - достаточное основание. Удаление D_o превращает физику в коллекцию милых чисел, а не в доказательную систему. История науки и так переполнена украшенными числами, не будем добавлять новые экспонаты.

## 2. Evidence-D как функтор источниковой консервации

Определим категорию источников Src_phys. Объекты Src_phys - официальные или внутренне проверенные источники данных: таблица ASD, CODATA constants, GWOSC strain catalog, NASA Exoplanet Archive table, CERN collision record, внутренняя RBD-card. Морфизмы Src_phys - допустимые операции: export, parse, normalize, unit-map, uncertainty-map, class-grouping, RBD-registration.

Evidence-D functor:

E_D : Src_phys -> Obs_phys

E_D(s) = (record, source_id, access_route, version, extraction_script, unit_map, uncertainty_model, Dom_certificate, D_certificate)

Условие консервации:

D(E_D(s)) = D(s) + extraction_witness + normalization_witness

Иначе говоря, данные не "появляются" из таблицы как магические кристаллы. Они несут след происхождения. Любой объект без этого следа получает blocker, а не корону.

## 3. Dom как слой физических волокон

Для физики Dom не является словом "область" в свободном стиле. Dom задается как typed fibre:

Dom_phys = (Q, U, C_unit, Omega, Pi, SourcePolicy)

Q - тип величины; U - система единиц; C_unit - допустимые преобразования единиц; Omega - модель uncertainty; Pi - допустимые проекции к безразмерным или same-domain отношениям; SourcePolicy - политика источника.

Lambda-отношение допустимо только если выполнено одно из двух условий:

```
1. same-domain comparison: Pi(q_i), Pi(q_j) принадлежат одному Dom;
2. dimensionless projection: существует явный morphism pi_dimless: Dom_i x Dom_j -> R.
```

Без этого lambda-отношение между разнородными величинами является не физикой, а арифметикой в костюме физики. Вид у нее уверенный, содержание сомнительное.

## 4. Lambda-каналы физического класса

Для класса C физический lambda-слой задается семейством каналов:

Lambda_C = {lambda_k(i,j) | k in Channels_C, i,j in C, i != j}

Базовая формула:

lambda_k(i,j) = Pi_k(o_i) / Pi_k(o_j)

при условии, что Pi_k сохраняет Dom, D, unit и uncertainty policy. Для атомных спектров v124-v126 использовались:

```
lambda_sigma = sigma_i / sigma_j
lambda_A = Aki_i / Aki_j
lambda_f = f_i / f_j
lambda_E = DeltaE_i / DeltaE_j
```

Важное ограничение v127: если lambda_f построен как derived-channel, а не как независимый direct ASD f_out export, то он может участвовать в review, но не закрывает proof-status. Этот запрет особенно полезен, потому что люди любят производные величины, когда они красиво выглядят. Метод не обязан им подыгрывать.

## 5. CGI_phys: индекс причинно-доказательного разрыва

Физический CGI определяется как нормированная сумма доказательных дыр и разрывов:

```
CGI_phys(C) =
(w_D B_D + w_Dom B_Dom + w_unit B_unit + w_unc B_unc +
w_null B_null + w_blind B_blind + w_Fano B_Fano + w_proof B_proof) /
(Q_source Q_class Q_unit Q_uncertainty + epsilon)
```

Где B_* - blockers, Q_* - качества источниковой и доменной опоры. Gate:

CGI_phys(C) < 1

Если CGI_phys(C) >= 1, класс остается заблокированным даже при эффектных lambda-структурах. Это неприятно только для тех, кто хотел заменить доказательство восторгом.

## 6. Matched-null protocol

Matched-null в физике проверяет, не является ли обнаруженная lambda-структура побочным продуктом размера класса, распределения значений, label leakage или source bias. Для класса C вводятся null families:

```
N_1: permutation null preserving spectrum and n;
N_2: matched neighbor null preserving value distribution and uncertainty bins;
N_3: label-shuffle null preserving marginal quantum labels;
N_4: source-block null preserving source route and export version.
```

Статистика S_k(C) сравнивается с S_k(N_m(C)). Review-pass допустим только при стабильности по нескольким null families. Но даже robust matched-null pass остается review-filter. Он говорит: "здесь есть структура, которую стоит проверять дальше". Он не говорит: "вот доказанный закон природы". Да, формулировка скучнее. Зато честнее.

## 7. Blind hidden-channel test

Blind prediction допускается только после prelock:

Prelock = (hidden_channel, visible_channels, split_policy, model_family, null_family, thresholds, failure_rule)

Для класса C:

Visible_C -> model M -> predicted hidden channel y_hat

Blind score:

Score_blind(C) = Compare(y_hat, y_hidden, Null_hidden)

Если hidden_channel выбран после просмотра результата, это не предсказание, а постфактум-театр. v127 закрепляет запрет: blind gate должен быть предварительно зафиксирован в machine-readable карточке. Для v124-v126 blind review gate дал review evidence, но не proof-status.

## 8. Fano audit и предел глобализации

Fano-аудит в проекте используется как carrier-limit. Локальный объект может иметь семь узлов, семь линий и Fano-like incidence. Но этого недостаточно для глобального носителя. Нужен явный morphism:

phi_C : LocalCarrier(C) -> P^2(F_2)

с выполнением compatibility:

incidence(x,y,line) in LocalCarrier(C) => incidence(phi_C(x),phi_C(y),phi_C(line)) in P^2(F_2)

Без такого phi_C статус остается:

local_obstruction_only_no_global_carrier

Это правило спасает проект от любимого человеческого трюка: увидеть семь точек, дорисовать космос и назвать это теорией.

## 9. Одномерная, двумерная и трехмерная lambda-истинность

v127 вводит публикационную фиксацию трех уровней lambda-архитектуры.

Одномерный слой:

Lambda_C^(1) = {lambda_k(i,j)}

Двумерный слой:

Lambda_C^(2) = {(lambda_a(i,j), lambda_b(i,j)) | a,b compatible}

Трехмерный слой:

Lambda_C^(3) = {(lambda_a(i,j), lambda_b(i,j), lambda_c(i,j)) | a,b,c compatible}

Переход 1D -> 2D -> 3D разрешен только через Evidence-D preserving lift. Если при подъеме теряется D, Dom, unit или uncertainty, lift не является физическим. Он становится графическим украшением. А украшения, как известно, прекрасно выглядят на обложках и отвратительно работают в доказательствах.

## 10. Статусный морфизм Gamma_C

Статус класса вычисляется через консервативную проекцию:

Gamma_C = (D/Dom)_C x CGI_C x MN_C x BP_C x Fano_C x Proof_C -> Status_C

Правило повышения:

```
truth_status(C)=0 unless
D/Dom=complete,
CGI<1,
matched-null=pass,
blind prediction=pass,
Fano/morphism=closed,
proof_status=formal,
external_reproduction=pass.
```

В v127 статусный слой остается publication protocol. Он подготавливает v128 engine и v129 reproducibility pack. Никакой объект из v124-v126 не переводится в truth-status.

## 11. Итоги v124-v126 как вход v127

v127 использует v126 как машинно-читаемый вход. Зафиксированы следующие числа:

```
- ASD raw rows: 28400
- ASD numeric-complete rows: 12957
- strict classes n>=20: 87
- physics RBD cards: 87
- robust independent matched-null classes: 43
- strict blind review gate classes: 45
- artifact-candidate cards: 30
- theorem-candidate cards: 5
- blocker cards: 384
- global Fano carriers: 0
- truth-status promoted count: 0
```

Блокеры v127 наследуются из v126:

- direct_ASD_f_out_missing
- explicit_Fano_morphism_missing
- external_v129_reproduction_pending
- proof_status_separation_pending

## 12. План перехода к v128-v130

v128 должен превратить Evidence-D protocol в physics lambda-scan engine. Минимальные функции v128:

```
1. импорт F_phys_o и ASDLine;
2. контроль source_id, Dom, D, unit, uncertainty;
3. построение lambda channels;
4. matched-null runner;
5. blind prelock runner;
6. Fano audit module;
7. RBD card generator;
8. status ledger generator;
9. blocker propagation;
10. export PDF/TeX/HTML/Markdown/CSV/JSON/ZIP/site-ZIP.
```

v129 должен дать внешний воспроизводимый пакет. v130 должен внести физическую ветку в монографическую структуру. Только после этого можно переходить к более глубоким доменам: гравитационные волны, экзопланеты, CERN Open Data, космология, condensed matter и V*P-Hodge-packet physics.

## 13. Заключение

v127 фиксирует Evidence-D protocol как математический мост между физическими источниками и предсказательным методом KLT-RBD. Центральный итог:

physical prediction in KLT-RBD is not a number guessed well;
it is a source-bound Reper reconstruction that survives Dom, D, CGI, matched-null, blind gate, Fano audit and proof-status discipline.

На этом уровне v127 не доказывает новый закон физики. Он делает более важную подготовительную работу: запрещает системе врать самой себе. Для проекта, который хочет предсказывать, это не мелочь. Это санитария мышления.

# Part II. English version

## Abstract

v127 formulates the Evidence-D protocol for KLT-RBD in physics. The author of the ideas, constructions, terminology, program line and reper database is Ivan Borisovich Kurpishev / Курпишев Иван Борисович. The article does not announce a new physical law and does not promote truth-status. Its task is methodological and mathematical: to bind a physical observation row, source, domain, unit, uncertainty, reper, lambda channel, CGI, matched-null, blind prediction and Fano audit into one conservative architecture.

The article continues v117-v126. v126 transferred v124-v125 into KLT-RBD-PHYS and fixed 87 physics RBD cards, 30 artifact-candidate cards, 5 theorem-candidate cards, 384 blocker cards and truth_status_promoted_count = 0. v127 turns this layer into a bilingual protocol article.

## 0. v127 status and no truth inflation

Build point:

KLT2_PIX_PEAKS_PHYSICS_ARTICLE_EVIDENCE_D_PROTOCOL_RU_EN_v127

```
Status:
physics_article_evidence_d_protocol_ru_en_without_truth_status
```

v127 formula:

source-bound Evidence-D protocol + KLT-RBD-PHYS v126 + RU/EN article != truth-status

A lambda-hit, a near-harmonic ratio, a matched-null pass, a blind review gate or a Fano-like local pattern is not a proof. It may become a card, a blocker, a theorem candidate or a review candidate, but not truth-status without the full chain: D/Dom, CGI<1, matched-null, blind prediction, Fano/morphism closure and formal proof-status. Annoying, yes. Also the whole point.

## 1. Lower foundation: Reper, lambda-truth and Evidence-D

The physical branch preserves the lower axis:

C@C -> Rep(R,I,U;D) -> lambda-truth -> CGI -> RBD/RPD -> KLT

The minimal physical observation row is:

F_phys_o = (quantity, value, unit, uncertainty, channel, Dom, D, source, status)

The physical reper is:

Rep_phys(o) = (R_o, I_o, U_o; D_o)

R_o is the source-bound observed row. I_o is the invariant idea or comparison channel. U_o is the admissible class universe. D_o is the sufficient foundation: source, export route, version, extraction script, uncertainty policy and RBD witness. Without D_o the row is not evidence. It is just a number wearing a lab coat.

## 2. Evidence-D as a source-conservation functor

Let Src_phys be the category of physical sources. Objects are official or internally verified data sources: ASD tables, CODATA constants, GWOSC strain catalogues, NASA Exoplanet Archive tables, CERN collision records and internal RBD cards. Morphisms are admissible operations: export, parse, normalize, unit-map, uncertainty-map, class grouping and RBD registration.

Evidence-D functor:

E_D : Src_phys -> Obs_phys

E_D(s) = (record, source_id, access_route, version, extraction_script, unit_map, uncertainty_model, Dom_certificate, D_certificate)

Conservation condition:

D(E_D(s)) = D(s) + extraction_witness + normalization_witness

This prevents a record from becoming detached from its evidence chain.

## 3. Dom as a physical fibre layer

Dom is a typed fibre:

Dom_phys = (Q, U, C_unit, Omega, Pi, SourcePolicy)

Q is the quantity type. U is the unit system. C_unit is the groupoid of admissible unit conversions. Omega is the uncertainty model. Pi is the admissible projection set. SourcePolicy records source conditions.

A lambda relation is admissible only under same-domain comparison or an explicit dimensionless projection morphism. Without this gate, a ratio between heterogeneous physical quantities is arithmetic cosplay, which sounds harsh only because it is accurate.

## 4. Lambda channels of a physical class

For a class C:

Lambda_C = {lambda_k(i,j) | k in Channels_C, i,j in C, i != j}

lambda_k(i,j) = Pi_k(o_i) / Pi_k(o_j)

where Pi_k preserves Dom, D, unit and uncertainty policy. For atomic spectra v124-v126 used lambda_sigma, lambda_A, lambda_f and lambda_E. In v127 lambda_f remains quarantined if it is derived rather than independently exported as direct oscillator strength. A derived channel may support review, not proof-status.

## 5. CGI_phys: physical causal-gap index

The physical CGI is defined as a normalized blocker index:

```
CGI_phys(C) =
(w_D B_D + w_Dom B_Dom + w_unit B_unit + w_unc B_unc +
w_null B_null + w_blind B_blind + w_Fano B_Fano + w_proof B_proof) /
(Q_source Q_class Q_unit Q_uncertainty + epsilon)
```

```
Gate:
```

CGI_phys(C) < 1

If CGI_phys(C) >= 1, the class remains blocked even when local ratios look elegant. Elegance is not evidence. Humanity keeps trying that shortcut. It keeps ending badly.

## 6. Matched-null protocol

Matched-null checks whether a lambda structure is merely a side effect of class size, value distribution, label leakage or source bias. The null families include permutation null, matched neighbor null, label-shuffle null and source-block null.

A robust matched-null pass is a review filter. It does not create truth-status. It only says that a structure deserves the next gate.

## 7. Blind hidden-channel test

A blind prediction test is valid only after prelock:

Prelock = (hidden_channel, visible_channels, split_policy, model_family, null_family, thresholds, failure_rule)

Visible channels are used to predict a hidden channel. The hidden channel is then compared with the prelocked null. If the hidden channel is chosen after looking at the answer, it is not prediction. It is theatre with spreadsheets.

## 8. Fano audit and globalization limit

Fano audit is a carrier-limit. A local structure may have seven nodes, seven lines and Fano-like incidence. This is insufficient for a global carrier. One must provide a compatible morphism:

phi_C : LocalCarrier(C) -> P^2(F_2)

and preserve incidence. Without phi_C the status remains local_obstruction_only_no_global_carrier. This keeps the system from confusing a pretty local diagram with a global theorem.

## 9. One-, two- and three-dimensional lambda-truth

v127 fixes three layers:

```
Lambda_C^(1) = {lambda_k(i,j)}
Lambda_C^(2) = {(lambda_a(i,j), lambda_b(i,j)) | a,b compatible}
Lambda_C^(3) = {(lambda_a(i,j), lambda_b(i,j), lambda_c(i,j)) | a,b,c compatible}
```

A lift from 1D to 2D or 3D is admissible only when Evidence-D is preserved. If D, Dom, unit or uncertainty is lost, the lift becomes visualization, not physics.

## 10. The status morphism Gamma_C

The class status is computed conservatively:

Gamma_C = (D/Dom)_C x CGI_C x MN_C x BP_C x Fano_C x Proof_C -> Status_C

truth_status(C)=0 unless D/Dom is complete, CGI<1, matched-null passes, blind prediction passes, Fano/morphism is closed, proof_status is formal and external reproduction passes.

v127 is a publication protocol. It prepares v128 and v129. It does not promote v124-v126 objects to truth-status.

## 11. v124-v126 as the v127 input

v127 uses v126 as the machine-readable input:

```
- ASD raw rows: 28400
- ASD numeric-complete rows: 12957
- strict classes n>=20: 87
- physics RBD cards: 87
- robust independent matched-null classes: 43
- strict blind review gate classes: 45
- artifact-candidate cards: 30
- theorem-candidate cards: 5
- blocker cards: 384
- global Fano carriers: 0
- truth-status promoted count: 0
```

Main inherited blockers: direct_ASD_f_out_missing, explicit_Fano_morphism_missing, external_v129_reproduction_pending, proof_status_separation_pending.

## 12. Transition to v128-v130

v128 should implement the protocol as a physics lambda-scan engine: import F_phys_o and ASDLine, check source_id/Dom/D/unit/uncertainty, build lambda channels, run matched-null, run blind prelock, perform Fano audit, generate RBD cards, generate status ledgers and export all publication formats. v129 should provide external reproducibility. v130 should integrate the physical branch into the monograph.

## 13. Conclusion

v127 defines predictive physics in KLT-RBD as source-bound reper reconstruction, not as a lucky number. The required chain is Dom, D, CGI, matched-null, blind gate, Fano audit and proof-status discipline. At this point the protocol does not prove a new physical law. It gives the project a disciplined way not to fool itself. That is less glamorous than prophecy and more useful than most prophecy.

## Protocol axioms

| id | title | status |
|---|---|---|
| AX_v127_001 | source-bound observation axiom | active |
| AX_v127_002 | D conservation axiom | active |
| AX_v127_003 | domain fibre axiom | active |
| AX_v127_004 | dimensionless projection axiom | active |
| AX_v127_005 | derived channel quarantine axiom | active |
| AX_v127_006 | matched-null separation axiom | active |
| AX_v127_007 | blind prelock axiom | active |
| AX_v127_008 | Fano barrier axiom | active |
| AX_v127_009 | CGI gate axiom | active |
| AX_v127_010 | blocker monotonicity axiom | active |
| AX_v127_011 | status lattice axiom | active |
| AX_v127_012 | external reproducibility axiom | active |

## Evidence-D gates

| gate | condition | decision |
|---|---|---|
| D/Dom | source, domain, unit and uncertainty complete | truth_status_blocker_if_failed |
| unit discipline | same unit family or explicit dimensionless projection | truth_status_blocker_if_failed |
| CGI | CGI_class < 1 after blocker accounting | truth_status_blocker_if_failed |
| lambda channels | lambda_sigma, lambda_A, lambda_f/direct, lambda_E or domain-specific channels locked | review_only_if_partial |
| matched-null | all prelocked null families passed with stable effect | review_only_if_passed |
| blind prediction | hidden channel predicted under prelocked split and threshold | review_only_if_passed |
| Fano audit | local carrier distinguished from global carrier; morphism required | truth_status_blocker_if_missing |
| proof object | formal theorem/proof card exists and is checked | truth_status_blocker_if_missing |
| external reproduction | external reproducibility pack reproduces data, channels, gates and ledgers | truth_status_blocker_if_missing |

# Theorem candidate cards

| id | title | proof status |
|---|---|---|
| TC_v127_001_EVIDENCE_D_CONSERVATION | Evidence-D conservation lemma | theorem_candidate_not_formal |
| TC_v127_002_DIMENSIONLESS_GATE | Dimensional projection gate lemma | theorem_candidate_not_formal |
| TC_v127_003_STATUS_LATTICE | Conservative status lattice theorem candidate | theorem_candidate_not_formal |
| TC_v127_004_MATCHED_NULL_REVIEW | Matched-null review barrier theorem candidate | theorem_candidate_not_formal |
| TC_v127_005_BLIND_PRELOCK | Blind prelock sufficiency rule candidate | theorem_candidate_not_formal |
| TC_v127_006_FANO_MORPHISM | Fano non-globalization theorem candidate | theorem_candidate_not_formal |
| TC_v127_007_LAMBDA_LIFT | Two-dimensional and three-dimensional lambda lift theorem candidate | theorem_candidate_not_formal |

# References

| id | title | role |
|---|---|---|
| REF_OFFICIAL_001 | NIST Atomic Spectra Database | critically evaluated atomic energy levels, wavelengths and transition probabilities |
| REF_OFFICIAL_002 | NIST ASD Contents | observed transitions and energy levels; spectral lines and transition probabilities |
| REF_OFFICIAL_003 | NIST CODATA recommended values | fundamental physical constants and uncertainty normalization |
| REF_OFFICIAL_004 | GWOSC Public API | JSON API for catalogs, datasets, strain availability and metadata |
| REF_OFFICIAL_005 | NASA Exoplanet Archive TAP | programmatic exoplanet table access |
| REF_OFFICIAL_006 | CERN Open Data Portal | open particle-physics data, software and documentation |
| REF_INTERNAL_001 | monograph 5.0 | C@C, Rep(R,I,U;D), lambda-truth, CGI, RBD/RPD foundation |
| REF_INTERNAL_002 | PILOT-01 | formula-chain audit and Fano plane as ontological barrier |
| REF_INTERNAL_003 | v116 chemistry closure and physics roadmap | negative discipline and transition to source-bound physics |
| REF_INTERNAL_004 | KLT-RBD-PHYS v126 | physical RBD layer with source cards, blockers and status ledger |

# KLT2 PIX@PEAKS PHYSICS ENGINE RU v128

Автор идей и конструкций: Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev
Independent Researcher, Kaliningrad

Статус: physics_engine_module_review_only_without_truth_status

## 0. Контрольная фиксация

v128 создаёт исполняемый программный модуль для физических рядов, lambda/DHC-сканирования, matched-null, blind prelock, Fano audit, RBD-card generation и status ledger generation. Engine работает поверх source-bound данных v124-v127 и не повышает truth-status.

```
source-bound physics engine + deterministic scan + review gates != truth-status
```

## 1. Математический объект engine

```
E_128 : F_phys^* -> (C, Lambda_C, Null_C, Blind_C, Fano_C, RBD_C, Status_C)
Gamma_128(C) = (D/Dom, CGI, MN, BP, Fano, Proof, Repro) -> Status
```

## 2. Итоговые числа

| Показатель | Значение |
|---|---|
| Входные numeric-complete строки | 12957 |
| Strict classes n>=20 | 87 |
| Lambda channel rows | 348 |
| Matched-null rows | 348 |
| Robust matched-null rows | 0 |
| Partial matched-null rows | 23 |
| Blind review-pass classes | 38 |
| Blind borderline classes | 29 |
| RBD cards | 87 |
| Artifact candidate cards | 32 |
| Theorem candidate cards | 5 |
| Blocker cards | 423 |
| Status ledger rows | 87 |
| Graph nodes | 211 |
| Graph edges | 144 |
| Global Fano carriers | 0 |
| Truth-status promoted | 0 |

## 3. Реализованные компоненты

• schema.py - схемы, policy и конфигурация
• engine.py - registry, lambda scan, matched-null, blind prelock, Fano audit, cards, graph
• cli.py - CLI entrypoint
• run_v128_engine.py - воспроизводимый запуск
• test_v128_engine.py - smoke/regression tests

## 4. Blockers

```
direct_ASD_f_out_missing
explicit_Fano_morphism_missing
external_v129_reproduction_pending
proof_status_separation_pending
```

## 5. Status barrier

```
truth_status(C)=0 unless D/Dom=complete, CGI<1, MN=pass, BP=pass,
Fano/morphism=closed, proof_status=formal, external_reproduction=pass.
```

## 6. QA

```
pytest: 2 passed
SQLite integrity_check: ok
truth_status_promoted_count: 0
standalone HTML preview upload: disabled in final response
```

## 7. Следующая точка

v129 = Physics reproducibility pack: внешний воспроизводимый пакет.

# KLT2_PIX_PEAKS_PHYSICS_REPRODUCIBILITY_PACK_RU_v129

Автор идей и конструкций: Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev, Independent Researcher, Kaliningrad

Статус: physics_reproducibility_pack_clean_room_review_only_without_truth_status

## 0. Назначение v129

v129 фиксирует clean-room воспроизводимость физического engine v128 на pinned входах v124-v127. Совпадение hash подтверждает воспроизводимость вычислительного маршрута, но не повышает truth-status.

pinned source + pinned code + clean-room replay + hash equality != truth-status

## 1. Математический объект воспроизводимости

Repro_D(C) = (InputHash, CodeHash, EnvHash, OutputHash, Ledger; D, Dom)
rho_clean : (Src_pinned, Code_pinned, Config_pinned) -> Out_observed
ExpectedHash o E_128 = ObservedHash o rho_clean

## 2. Итоги clean-room run

| Метрика | Значение |
|---|---|
| Input rows | 12957 |
| Strict classes n>=20 | 87 |
| Lambda channel rows | 348 |
| Matched-null rows | 348 |
| Blind pass classes | 38 |
| Hash matched files | 11/11 |
| Pytest | 2 passed |
| Global Fano carriers | 0 |
| Truth-status promoted | 0 |

## 3. Blockers

direct_ASD_f_out_missing
explicit_Fano_morphism_missing
external_independent_reproduction_pending
proof_status_separation_pending
live_external_harvest_not_performed_in_container

## 4. Гносеологический вывод

Воспроизводимость в KLT-RBD является реперным слоем контроля: она превращает вычисление в проверяемый объект базы данных. Но она не заменяет источник, домен, proof object и физический morphism. Поэтому v129 усиливает метод, не превращая review-status в truth-status.

## 5. External source manifest

| source | domain | v129 role |
|---|---|---|
| NIST_ASD_LINES | atomic_spectra | primary source lineage for ASD atomic lines v124-v129 |
| NIST_CODATA_CONSTANTS | fundamental_constants | future constants-domain reproducibility source |
| GWOSC_API | gravitational_waves | future gravitational-wave reproducibility source |
| NASA_EXOPLANET_TAP | exoplanets | future exoplanet orbital-reper source |
| CERN_OPEN_DATA | particle_physics | future particle/CERN Open Data source |
| PDG_API | particle_properties | future particle property source |
| MAST_ARCHIVE_API | astronomy_light_curves | future TESS/Kepler/JWST physical rows |
| MATERIALS_PROJECT_API | condensed_matter | future condensed-matter source |

## 6. Финальная фиксация

v129 = Physics reproducibility pack
status = physics_reproducibility_pack_clean_room_review_only_without_truth_status
truth_status_promoted_count = 0
global_Fano_carriers = 0
next = v130 Physics monograph patch

# KLT2 PIX@PEAKS PHYSICS REVIEWER RESPONSE AND METHOD CONSTITUTION RU/EN v129R

Критические замечания рецензентов, методологическая конституция, prelock-дисциплина и подготовка v130

Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev
Independent Researcher, Kaliningrad
2026

build_id = KLT2_PIX_PEAKS_PHYSICS_REVIEWER_RESPONSE_METHOD_CONSTITUTION_RU_EN_v129R
short_name = KLT-RBD-PHYS-METHOD-CONSTITUTION_v129R
status = reviewer_response_method_constitution_without_truth_status
truth_status_promoted_count = 0
publication_verified_status_count = 0
global_Fano_carriers = 0

## Аннотация

v129R является промежуточной точкой перед v130. Она принимает критические замечания рецензентов как продуктивный методологический фильтр: химическая гипотеза формализуется, CGI демотируется до blocker-veto, truth_status получает публикационный alias, prelock становится обязательной конституцией, а декларативные конструкции разводятся по proof-status. Ни один объект не повышается до truth-status или publication_verified_status.

## 1. Сохраняемое основание

C@C -> Rep(R,I,U;D) -> lambda-truth -> CGI/RBD/RPD -> KLT
Rep_i = (R_i, I_i, U_i; D_i)
Truth(Rep_i) <=> cr(U_i,I_i;R_i,D_i) = -1
reviewer criticism + formal correction + prelock constitution + statistical gate reform != truth-status
Компонент D сохраняется как обязательное доказательное основание. Фано-плоскость остается audit barrier: локальные Fano-like структуры не глобализуются без явных совместимых карт отождествления.

## 2. Reviewer Response Matrix

| ID | Замечание | Patch | Статус |
|---|---|---|---|
| RR-01 | Химическая гипотеза H_chem^DHC не была задана как строгая проверяемая гипотеза. | Введены H_DHC_chem^strict(C) и H_DHC_chem^family(F_prelocked) с n>=20, prelock, matched-null p-value, FDR, effect-size, CGI* veto и external reproduction. | accepted |
| RR-02 | CGI выглядит эвристическим и может восприниматься как настраиваемый порог. | CGI демотирован до blocker-veto index. Доказательная статистика вынесена в Stat_C = (p_null, q_FDR, effect_size, CI, predictive_loss_ratio). | accepted |
| RR-03 | truth_status слишком сильный и загадочный термин для научного текста. | Во внешних статьях используется publication_verified_status / verified_status_empirical. Внутренний truth_status остается только как RBD-охранный флаг. | accepted |
| RR-04 | Риск P-hacking при выборе классов, каналов и якорей. | Введена KLT_Prelock_Constitution с PRELOCK.json, PRELOCK.sha256, обязательной фиксацией классов, каналов, anchor policy, hidden channel, null family, thresholds и failure rules до анализа. | accepted |
| RR-05 | Супер-оператор, flow-module, master equation и G2-жесткость местами декларативны. | Введён claim-status ledger: definition-core, formal-core, conditional theorem, bridge construction, model-program, philosophical appendix. | accepted |
| RR-06 | Позиционирование относительно G2 geometry, twistor theory, noncommutative geometry и projective geometry нуждается в явности. | Добавлена матрица literature-positioning: prior art не присваивается, вклад KLT ограничен RBD/status/reper/protocol architecture и условными моделями. | accepted |
| RR-07 | RBD и CGI описаны архитектурно, но нужны публичные прототипы и benchmark-тесты. | Добавлен KLT-RBD-PHYS-BENCH-001: expected/observed/diff, RUN_BENCHMARK.sh, SQLite integrity, hash equality, truth-status zero. | accepted |
| RR-08 | Физический roadmap выглядел планом без фактической проверки. | После v124-v129 атомно-спектральный домен имеет первый source-bound review cycle; GWOSC, exoplanets, CERN Open Data и др. остаются future domains. | partially_resolved |
| RR-09 | Стиль плотен, терминология проекта затрудняет внешний вход. | Добавлены External Reader Map, glossary, file map, claim ladder и правило выносить гипарксис/апейронность/R-04 в философские приложения, не в первый технический abstract. | accepted |
| RR-10 | Риск перехода от математики к антропологии и ИИ в спекулятивный монизм. | Введено No Metaphysical Promotion Rule: философский слой не повышает физический или математический статус без собственного D/Dom, proof/evidence gates и status preservation morphism. | accepted |

# 3. Формальные гипотезы

## H_DHC_chem_strict

For a prelocked chemical class C with n_C >= 20 and same-object fiber channels {stoich, energy, kin} plus optional prelocked channels, C passes strict DHC review iff p_class(C) <= 0.05, q_FDR(C) <= 0.05, effect_size(C) >= epsilon_min, CGI*_chem(C) < 1, blind_prediction(C) > matched_null(C), D/Dom complete, and external reproduction pass.

Null model: matched-class null preserving class, object count, channel count, Dom, Evidence-D quality, projection status and numeric bins

Status: formal_protocol_hypothesis_without_confirmatory_success

## H_DHC_chem_family

For a prelocked family F_prelocked, the family-level hypothesis passes iff exists C in F_prelocked satisfying H_DHC_chem_strict after multiplicity correction q_FDR <= 0.05.

Null model: family matched-null plus Benjamini-Hochberg style FDR control or equivalent registered multiplicity plan

Status: formal_family_hypothesis_without_confirmatory_success

## H_lambda_phys_atomic_strict

For a prelocked ASD transition class C with n_C >= 20 and source-bound channels {sigma, A, E, f}, C passes physics review iff p_null <= alpha, q_FDR <= q, effect_size >= epsilon_min, blind hidden-channel score exceeds matched-null baseline, CGI*_phys(C) < 1, and source/D/Dom/unit/uncertainty gates are closed.

Null model: matched-source/matched-class null preserving spectrum, ion stage, class size, channel availability and numeric scale bins

Status: physics_review_hypothesis_for_future_confirmatory_runs

## H_Fano_carrier_closed

A local Fano-like pattern becomes a global Fano carrier only if explicit compatible identification morphisms close the seven-point/seven-line incidence structure and preserve D, Dom and channel semantics.

Null model: local coincidence null; no globalization without morphism

Status: audit_barrier

## H_verified_status_empirical

publication_verified_status_empirical(C)=1 only if prelock, D/Dom, statistics, matched-null, blind prediction, Fano/morphism when claimed, proof-status when applicable, external independent reproduction and public data/code ledger all pass with critical blockers equal zero.

Null model: status inflation null blocked by status ledger

Status: publication_alias_definition

# 4. CGI reform

CGI* is not an evidential statistic.
CGI* is a blocker-completeness veto index.
Stat_C = (p_null, q_FDR, effect_size, confidence_interval, predictive_loss_ratio)
Gamma_C = D_C x Dom_C x Stat_C x Null_C x Blind_C x Fano_C x Proof_C x Repro_C -> Status_C

| old_field | new_role | evidential_replacement | promotion_rule |
|---|---|---|---|
| CGI | blocker-completeness veto index only | Stat_C = (p_null, q_FDR, effect_size, CI, predictive_loss_ratio) | statistical gate pass AND CGI* < 1 |
| B_null | veto if null model absent or not prelocked | p_null from matched-null/permutation test | p_null <= alpha |
| B_channel | veto if hidden/visible channels not prelocked or not source-bound | blind_score and predictive_loss_ratio | blind_score > null_score |
| B_Dom | veto if Dom incomplete | none; Dom is admissibility | D/Dom complete |
| B_proof | veto for theorem/formal claims only | formal proof ledger | formal theorem only after proof ledger closed |

# 5. Prelock Constitution

KLT_Prelock_Constitution =
(SourceManifest, ClassRegistry, ChannelRegistry, AnchorPolicy,
HiddenChannelPolicy, NullFamily, Thresholds, MultiplicityPlan,
FailureRules, CodeHash, DataHash, RunID, StatusRules)

| field | required | definition | failure_status |
|---|---|---|---|
| SourceManifest | yes | exact source list, versions, URLs/DOIs/file hashes, access dates when applicable | posthoc_exploratory_seed |
| ClassRegistry | yes | class definitions, inclusion/exclusion rules, n_min, domain_id before analysis | posthoc_exploratory_seed |

| field | required | definition | failure_status |
|---|---|---|---|
| ChannelRegistry | yes | visible channels, hidden channel, derived-channel flags, units and uncertainty rules | derived_or_posthoc_blocker |
| AnchorPolicy | yes | anchors such as KMA/Gamma_2,3 or physical anchors are fixed before analysis | anchor_p_hacking_blocker |
| HiddenChannelPolicy | yes | hidden target channel and no-peeking split policy | not_blind_prediction |
| NullFamily | yes | matched-class/source null, permutation count, bins and preserved fields | null_model_blocker |
| Thresholds | yes | alpha, q_FDR, epsilon_min, blind_score_threshold, CGI* critical blockers | threshold_p_hacking_blocker |
| MultiplicityPlan | yes | FDR or preregistered multiplicity correction for scanned classes | multiple_testing_blocker |
| FailureRules | yes | what counts as no-candidate, blocker, quarantine, or review-only result | status_inflation_blocker |
| CodeHash | yes | hash of scripts, engine version and environment manifest | not_reproducible |
| DataHash | yes | hash of pinned inputs and normalized tables | not_reproducible |
| RunID | yes | unique run id and timestamp before execution | audit_gap |
| StatusRules | yes | explicit mapping Gamma_C from gates to status | truth_status_blocker |

# 6. Claim-status ledger

| construction | status_class | allowed_claim | blocked_claim |
|---|---|---|---|
| Rep(R,I,U;D) | definition-core | minimal reversible status/foundation structure | empirical law by itself |
| lambda-truth / harmonic cross-ratio | projective-harmonic formal core | formal truth-closure condition inside KLT notation | physical truth from a local ratio |
| DHC_chem | formal test statistic / protocol | prelocked statistic over chemical class fibers | confirmed chemistry law |
| CGI* | blocker veto index | admissibility and completeness veto | evidential statistic or proof |
| Super Hodge-Kurpishev operator H | bridge construction | operatorial bridge under stated filtration assumptions | global physical theorem without proof |
| flow-module packet | conditional bridge | conditional dynamical interpretation | empirical arrow of time claim |
| master equation | model-program | proposed modeling route | derived physical dynamics without derivation |
| G2 associator rigidity | conditional theorem | fixed-phase isotropic ansatz theorem with computed torsion data | general G2 rigidity theorem |
| Fano carrier | audit barrier / conditional theorem | local-to-global barrier requiring compatible morphisms | global Fano carrier from local pattern |
| R-04 / AI / anthropology | philosophical appendix | interpretive and epistemological layer | mathematical or physical promotion |

# 7. publication_verified_status

publication_verified_status_empirical(C)=1 only if:
prelock, D/Dom, Stat_C, matched-null, blind prediction,
Fano/morphism if claimed, proof-status if applicable,
external independent reproduction, public data/code ledger,
critical blockers = 0.

Во внешнем тексте v130 термин truth_status заменяется на publication_verified_status / verified_status_empirical. Внутренний truth_status остается только как охранный флаг KLT-RBD против инфляции статуса.

# 8. Literature positioning

| area | prior_art_boundary | KLT_position |
|---|---|---|
| projective geometry and Fano plane | cross-ratio, projectivization, projective spaces and Fano plane are classical prior art | KLT/RPD contribution is formula-chain audit, obstruction carrier ledger, status gates and conditional Fano-carrier discipline |
| G2 geometry | G2 torsion-class and calibrated-geometry background belongs to established literature such as Fernandez-Gray/Bryant/Joyce/Karigiannis lines | KLT uses a fixed-phase reduced model and associator amplitude in its own NAPG setting |
| twistor theory | twistor theory is an established projective-complex framework for fields and spacetime | KLT-RBD is not a twistor replacement; it is an evidence/status/reper graph architecture |
| noncommutative geometry | noncommutative geometry treats spaces through noncommutative algebraic structures | KLT-RBD does not replace NCG; it builds a source-bound graph layer for formulas, gaps, reps and status |
| stratified spaces | standard finite stratified spaces supply the envelope for authorial filtration notation | hyparxis/T^-1 remains a filtration marker or bridge, not an independent manifold stratum unless separately defined |
| statistics and multiplicity | null models, permutation p-values, FDR and pre-registration are standard safeguards | KLT uses them as gates for lambda/DHC candidates rather than replacing them by CGI |

# 9. Benchmark appendix

benchmark_id = KLT-RBD-PHYS-BENCH-001
input_numeric_complete_rows = 12957
strict_classes_n_ge_20 = 87
lambda_channel_rows = 348
matched_null_rows = 348
expected_truth_status_promoted = 0
expected_global_Fano_carriers = 0
expected_sqlite_integrity = ok
expected_repro_hash_match = 11/11
expected_pytest = 2 passed

Benchmark mismatches: 0. SQLite integrity: ok.

# 10. No Metaphysical Promotion Rule

Status_physics(x) cannot be promoted by PhilosophyLayer(y)
unless exists morphism mu: y -> x preserving D, Dom, source,
proof/evidence and status gates.

философская глубина != физическое доказательство

# 11. External Reader Map

| section | purpose | include |
|---|---|---|
| one_page_abstract | Explain KLT-RBD-PHYS without project jargon | source-bound protocol, prelock, statistics, nulls, blind test, blockers, no verified status |
| glossary | Define Reper, D, Dom, lambda, DHC, CGI*, RBD, publication_verified_status | one sentence per term |
| claim_status_ladder | Prevent theorem/status inflation | raw row through publication_verified_status |
| data_pipeline_diagram | Make the method navigable | source -> normalized row -> class -> lambda channels -> null -> blind -> RBD -> status |
| proved_not_proved | Separate formal proof, empirical review and philosophy | v124-v129 yields review candidates but no verified physical law |
| reproducibility_route | Allow external execution | RUN_BENCHMARK, clean-room replay, SHA256, SQLite integrity |
| file_map_v124_v129R | Reduce version archaeology | v124 import, v125 gates, v126 RBD-PHYS, v127 article, v128 engine, v129 repro, v129R constitution |
| philosophical_appendix_boundary | Protect physics text from speculative overload | hyparxis/apeiron/R-04/AI placed outside empirical claims |

# 12. Итоговая фиксация

v129R = Reviewer Response / Method Constitution Patch
status = reviewer_response_method_constitution_without_truth_status
truth_status_promoted_count = 0
publication_verified_status_count = 0
global_Fano_carriers = 0
next = v130 Physics monograph patch with reviewer-corrected method constitution

# KLT2 PIX@PEAKS FIELDS CONTRACTIONS MAIN THEOREM RU/EN v129T

Автор идей и конструкций: Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev
Independent Researcher, Kaliningrad

Build UTC: 2026-07-01T05:41:44Z
Status: pix_peaks_fields_contractions_main_theorem_formal_bridge_without_empirical_truth_status

## 0. Контрольная фиксация

v129T закрывает рецензентское требование: вычисление Hol_D из v62-v63 должно быть связано с математическим ядром Томов I-III не лозунгом, а теоремой. Главный результат - формальная теорема PIX@PEAKS Fields Contractions. Она не повышает empirical truth-status.

```
Hol_D computation + Reper bundle + associator obstruction + contraction corridor
= formal bridge theorem under declared axioms
!= empirical truth-status
```

## 1. Теорема PFC-v129T

Пусть K - finite PIX@PEAKS cell complex, E_D -> K - Reper bundle c admissible D-connection, gamma=boundary(sigma), a P - tested Reper-defect vector. Для gamma=e_m...e_1 положим:

```
T_gamma = T_e_m ... T_e_1
Omega_D(sigma) = I - T_gamma
F_D(sigma) = Omega_D(sigma)
Hol_D(gamma;P) = ||Omega_D(sigma)P||_omega
A_D(sigma;P) = pi_red((T_gamma-I)P)
```

Если pi_red faithful on the curvature component и predictive corridor satisfies rho_sigma >= c_D ||Omega_D(sigma)P||_omega, c_D>0, тогда:

```
Hol_D(gamma;P) > 0
iff F_D(sigma)P != 0
iff A_D(sigma;P) != 0

If Hol_D(gamma;P) > kappa, then rho_sigma >= c_D kappa > 0,
so the predictive corridor bounded by gamma cannot be flat.
```

## 2. Доказательство

PFC-PROOF-01 - definition: Let E_D -> K be a finite Reper bundle over a PIX@PEAKS cell complex K. A D-connection assigns an invertible admissible transfer/contraction map T_e to every oriented edge e.

PFC-PROOF-02 - definition: For gamma=e_m...e_1 bounding a 2-cell sigma, set T_gamma=T_e_m...T_e_1 and Omega_D(sigma)=I-T_gamma. Define Hol_D(gamma;P)=||Omega_D(sigma)P||_omega.

PFC-PROOF-03 - curvature_equivalence: Discrete D-curvature on sigma is F_D(sigma)=Omega_D(sigma). Therefore Hol_D(gamma;P)>0 iff F_D(sigma)P != 0.

PFC-PROOF-04 - associator_obstruction_equivalence: The Reper associator/quadratic obstruction is the faithful reduced projection of the loop composition defect, A_D(sigma;P)=pi_red((T_gamma-I)P). Faithfulness gives A_D(sigma;P)!=0 iff F_D(sigma)P!=0.

PFC-PROOF-05 - corridor_consequence: The corridor axiom requires residual radius rho_sigma >= c_D ||Omega_D(sigma)P||_omega. Hence Hol_D>kappa implies rho_sigma >= c_D kappa > 0, so the corridor cannot be flat.

PFC-PROOF-06 - status_discipline: The theorem proves a formal bridge inside the declared axioms. It does not promote empirical truth_status or publication_verified_status without independent external reproduction and domain evidence.

## 3. Следствие v63

```
Hol_D(v63) = 0.04252986106546
kappa_math = 0.03500000000000
threshold_excess = 0.00752986106546
min_1pct_perturbed_holonomy = 0.04210456245500
Omega_Frobenius = 0.47614622050400
Omega_spectral_radius = 0.28806158240000
```

Так как Hol_D > kappa_math, v63-loop получает internal non-flat-corridor certificate under PFC-v129T. Это не empirical truth-status и не publication_verified_status.

# 4. Reviewer response matrix

| ID | Issue | Resolution | Status |
|---|---|---|---|
| RR-v129T-001 | Bridge between v62/v63 holonomy computation and Volume PFC-IIIa curvature/associator obstruction | Introduced Main theorem linking Hol_D, discrete curvature, and associator obstruction | accepted_as_internal_corollary |
| RR-v129T-002 | Theorem-candidate versus theorem status | Formalized PIXQFANS fields to distinguish theorem candidates from proved theorems | resolved_for_v63_theorem_is |
| RR-v129T-003 | Need independent examples outside the v63 corpus | Created External corpus queue plan for v131/v132 | open_blocker_for_next_cycle |
| RR-v129T-004 | Publication requires a main result, not only a software/data release | Main theorem is now the curvature/associator obstruction; still requires peer-reviewed publication | partially_resolved_publication_pipe |

# 5. QA and next route

| Metric | Value |
|---|---|
| Formal theorems added | 1 |
| Corollaries added | 1 |
| Truth-status promoted | 0 |
| Publication verified status | 0 |
| Global Fano carriers | 0 |
| External arXiv corpus | open blocker for v131/v132 |
| HTML preview links | disabled |

v130 может теперь встроить v117-v129T как монографический patch с главным мостом Hol_D -> curvature/associator obstruction -> non-flat contraction corridor. Внешняя независимая проверка остаётся следующей обязательной задачей.

# KLT-RBD PHYS: монографическая интеграция физической ветки v117-v129T

Автор идей, конструкций, терминов, программной линии и реперной базы: Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev, Independent Researcher, Kaliningrad

Точка сборки: KLT2_PIX_PEAKS_PHYSICS_MONOGRAPH_PATCH_RU_EN_v130

Статус: physics_monograph_patch_without_truth_status

## Контрольная формула

```
physics source-bound review cycle
+ Evidence-D protocol
+ KLT-RBD-PHYS database layer
+ v129R method constitution
+ v129T theorem core
!= publication_verified_status
```

v130 не повышает truth-status. Это монографическая интеграция математического и физического цикла перед внешней проверкой v131/v132.

KLT-RBD PHYS: monograph patch for the physics cycle v117-v129T

Автор идей, конструкций, терминов, программной линии и реперной базы: Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev, Independent Researcher, Kaliningrad

Точка сборки: `KLT2_PIX_PEAKS_PHYSICS_MONOGRAPH_PATCH_RU_EN_v130`

Краткое имя: `KLT-RBD-PHYS-MONOGRAPH-PATCH_v130`

Статус: `physics_monograph_patch_without_truth_status`

# 0. Назначение v130

`v130` завершает первый физический цикл v117-v129T как монографический patch, а не как объявление нового физического закона. В сборку включаются: источник-ориентированная физическая программа, ASD-ветка атомных спектров, Evidence-D protocol, KLT-RBD-PHYS layer, physics engine, reproducibility pack, reviewer-response constitution and the formal theorem patch `v129T`.

Главная формула v130:

```
physics source-bound review cycle
+ Evidence-D protocol
+ KLT-RBD-PHYS database layer
+ v129R method constitution
+ v129T theorem core
!= publication_verified_status
```

Ни один объект физической ветки не получает `truth_status` или `publication_verified_status`.

# 1. Нижнее основание монографической интеграции

Базовая ось проекта сохраняется без сокращения:

```
C@C -> Rep(R,I,U;D) -> lambda-truth -> CGI*/RBD/RPD -> KLT
Rep_i = (R_i, I_i, U_i; D_i)
Truth(Rep_i) <=> cr(U_i,I_i;R_i,D_i) = -1
```

В v130 компонент `D` не является стилистической приставкой. Он фиксирует доказательное основание, без которого объект переводится в `gap`, `source`, `draft`, `review_seed` или `candidate`, но не в проверенный результат. Так проект избегает любимого человеческого трюка: сначала назвать число истиной, а потом искать, где бы приклеить источник.

# 2. Переход от химии к физике

Химическая линия v95-v116 остаётся отрицательно-дисциплинарным контрольным слоем. Исправленная формула после v129R:

```
В корпусе v95-v116 не найден prelocked class C,
для которого одновременно выполнены:
n_C >= 20,
D/Dom complete,
p_class <= 0.05,
q_FDR <= 0.05,
effect_size >= epsilon_min,
CGI*_chem < 1,
blind_prediction > matched_null,
external_reproduction = pass.
```

Это не опровержение химии в природе. Это отрицательный результат для указанного корпуса, каналов, источников, prelock-рамки и gates. Неприятно для пафоса, полезно для метода.

# 3. Карта физической линии v117-v130

| Точка | Смысл | Статус |
|---|---|---|
| v117 | physics source map, Evidence-D schemes | roadmap foundation |
| v118 | constants and dimensionless ratios | preparatory |
| v119 | atomic spectra import route | preparatory |
| v120 | GWOSC strain route | future domain |
| v121 | exoplanet orbital route | future domain |
| v122 | V*P-Hodge-packet physics | bridge layer |
| v123 | ASD numeric harvest engine prototype | no truth-status |
| v124 | ASD numeric batch import | source-bound review input |
| v125 | matched-null and blind hidden-channel rerun | review-only |
| v126 | KLT-RBD-PHYS update | database review layer |
| v127 | Evidence-D protocol article RU/EN | protocol layer |
| v128 | physics engine | executable review module |
| v129 | reproducibility pack | clean-room hash equality |
| v129R | reviewer-response method constitution | status reform |
| v129T | Fields Contractions theorem | formal theorem under axioms |
| v130 | monograph patch | integration without truth-status |

## 4. Evidence-D status operator after v129R

v130 adopts the reformed status operator:

```
Gamma_C = D_C x Dom_C x Stat_C x Null_C x Blind_C x Fano_C x Proof_C x Repro_C -> Status_C
```

where:

```
Stat_C = (p_null, q_FDR, effect_size, confidence_interval, predictive_loss_ratio)
CGI*_C = blocker_veto(D, Dom, unit, uncertainty, source, null, blind, Fano, proof)
```

`CGI*` is not an evidential statistic. It is a blocker-completeness veto. Evidence is carried by `Stat_C`, matched-null, blind prediction, formal proof when applicable, and independent reproduction. This is less mysterious, which is exactly the point. Mystique is not a measurement unit.

## 5. Главная теорема v129T как core theorem v130

The monograph patch inserts the theorem before the empirical ASD chapters.

Theorem T129T-001: PIX@PEAKS Fields Contractions Theorem. Let `Omega` be a simply connected admissible cell in a source-bound domain. Let `P_D -> Omega` be a Reper-bundle with connection `nabla_D`, curvature `F_{nabla_D}`, and defect holonomy `Hol_D`. Let `K_D` be a field contraction satisfying compatibility and quadratic faithfulness on the admissible curvature subspace.

If there exists a contractible loop `gamma` such that:

```
Hol_D(gamma) > kappa_D + epsilon_num,
```

then:

```
F_{nabla_D} is not identically zero,
AssCurv_D = K_D(F_{nabla_D}) is nonzero on the admissible contraction layer,
Q_PIX(Omega) = pi_red K_D(F_{nabla_D}|_Omega) != 0 in O^3_red(mu_D),
```

and the predictive corridor bounded by `gamma` cannot be asserted as flat.

Status:

```
formal_theorem_under_axioms != empirical physical law
```

This theorem closes the reviewer gap between the v62/v63 holonomy engine and the mathematical core: `Hol_D` is no longer just an engine signal. Under A1-A7 it has formal interpretation as a non-flatness trigger through Reper curvature and associator contraction.

## 6. Atomic spectra review cycle v123-v129

The atomic spectra branch is the first source-bound physical review cycle. It uses ASD-derived numeric-complete classes and evaluates lambda channels, matched-null, blind hidden-channel tests, Fano audit, RBD cards and reproducibility ledgers.

| Metric | Value |
|---|---|
| ASD raw rows v124 | 28400 |
| numeric-complete rows | 12957 |
| strict classes n>=20 | 87 |
| lambda channel rows v128 | 348 |
| matched-null rows v128 | 348 |
| blind review-pass classes v128 | 38 |
| v129 clean-room hash match | 11/11 |
| v129R benchmark mismatches | 0 |
| global Fano carriers | 0 |
| publication_verified_status | 0 |

Interpretation:

```
atomic spectra v124-v129 = source-bound review cycle,
not a new physical law.
```

## 7. KLT-RBD-PHYS in the monograph

The physical database layer is integrated as:

```
KLT_RBD_PHYS =
(S_phys, Dom_phys, Rep_phys, Lambda_phys,
 G_null, G_blind, G_Fano, A_K, B, L_status)
```

The minimal physical row remains:

```
F_phys_o = (quantity, value, unit, uncertainty, channel, Dom, D, source, status)
```

v130 explicitly separates:

```
source-bound row
-> normalized row
-> review seed
-> class review candidate
-> predictive review candidate
-> theorem candidate
-> formal theorem
-> publication_verified_status
```

and forbids all shortcuts between these layers. Tedious? Yes. Necessary? Also yes. Files do not become theorems by wearing nicer filenames.

## 8. Reviewer-response insertions

v130 incorporates the reviewer corrections as monograph rules:

| Reviewer issue | v130 rule |
|---|---|
| H_chem was too qualitative | use H_DHC_chem^strict and H_DHC_chem^family |
| CGI looked heuristic | CGI* is blocker veto; evidence is Stat_C |
| truth_status sounded metaphysical | use publication_verified_status in public text |
| P-hacking risk | require KLT_Prelock_Constitution before confirmatory runs |
| theorem candidates are insufficient | insert T129T-001 as core theorem |
| independent examples are missing | declare v131/v132 non-KLT corpus test as blocker |
| speculative philosophy risk | enforce No Metaphysical Promotion Rule |

## 9. No Metaphysical Promotion Rule

```
Status_physics(x) cannot be promoted by PhilosophyLayer(y)
unless exists morphism mu: y -> x
such that D, Dom, source, proof/evidence and status gates are preserved.
```

Short version:

```
philosophical depth != physical proof
```

This rule belongs in the monograph because it protects the strongest ideas from being weakened by overclaiming. Humanity keeps trying to solve epistemology by bold typography. We decline.

## 10. Open blockers after v130

| Blocker | Meaning | Next action |
|---|---|---|
| direct_ASD_f_out_missing | lambda_f is still derived-channel | obtain independent direct oscillator-strength export |
| explicit_Fano_morphism_missing | local Fano-like patterns do not globalize | construct compatible identification maps or reject global claim |
| external_non_KLT_corpus_pending | universality not tested outside project corpus | v131/v132 independent arXiv/non-KLT corpus |
| publication_verified_status_zero | no empirical object has passed all gates | keep review-only status |
| K_D faithfulness certificates pending | v129T theorem assumptions need instance certificates | attach loop and contraction certificates to v62/v63 cases |

## 11. External reader route

For publication, the entry route should be:

```
1. One-page abstract without internal mythology.
2. Definitions: Reper, D, Dom, lambda, Stat_C, CGI*, Evidence-D.
3. Main theorem T129T-001.
4. Atomic spectra review cycle v124-v129.
5. Reproducibility route.
6. What is proved / what is not claimed.
7. External non-KLT corpus plan.
```

Terms such as `hyparxis`, `apeiron`, `R-04`, `packet reason` and philosophical anthropology go to appendices, not to the first technical page. Reviewers are already fragile organisms; no need to throw the whole metaphysical toolbox at them before breakfast.

## 12. Publication statement

The strongest publishable mathematical statement after v130 is:

```
KLT-RBD PHYS defines a source-bound protocol for detecting review-level
predictive lambda structures in physical domains and proves, under explicit
Reper-bundle and contraction axioms, that a separated defect-holonomy signal
forces non-flatness of the corresponding predictive corridor.
```

The strongest empirical statement is weaker:

```
The atomic spectra branch produced review-level structures, blockers,
RBD cards and reproducibility ledgers, but no object received
publication_verified_status.
```

## 13. Финальная фиксация

```
v130 = Physics monograph patch
status = physics_monograph_patch_without_truth_status
truth_status_promoted_count = 0
publication_verified_status_count = 0
global_Fano_carriers = 0
external_non_KLT_corpus = pending_v131_v132
```

The next mandatory external step is:

```
v131/v132 = independent non-KLT corpus test
```

Only after that can the project claim that the method detects structure outside its own corpus rather than merely organizing a very disciplined family archive. A family archive with SHA256 is still a family archive.

# KLT2 PIX@PEAKS independent non-KLT corpus test v131/v132

Автор идей и конструкций: Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev

Status: independent_non_klt_metadata_corpus_review_only_without_truth_status

## 0. Назначение

Точки v131/v132 выполняют первый внешний non-KLT smoke test: источник не является внутренним корпусом проекта, prelock зафиксирован до анализа, matched-null и blind hidden-channel test выполнены без повышения статуса.

## 1. Внешний корпус

Источник: arXiv math.MP recent metadata. Строк: 24. Это metadata-level corpus: title, authors, comments, subjects, arXiv identifiers and URLs.

| # | arXiv | Title | HolText |
|---|---|---|---|
| 1 | 2606.31622 | Stability of the Hydrogen Molecule and Related Issues | 0.1 |
| 2 | 2606.31313 | Non-invertible symmetries and modular invariance in lattice | 0.225 |
| 3 | 2606.31265 | Boundaries in the Instantaneous Formulation of Field Theorie | 0.175 |
| 4 | 2606.30965 | Homotopies in Batalin-Vilkovisky Formalism | 0.075 |
| 5 | 2606.30928 | Minkowskian open/closed conformal field theory possibly with | 0.525 |
| 6 | astro-ph/0603092 | Gauge Freedom in Orbital Mechanics | 0.25 |
| 7 | 2606.31999 | Electromagnetic radiation from a point-like charge in a weak | 0.5 |
| 8 | 2606.31969 | The contact temperature of arbitrary quantum states | 0.1 |
| 9 | 2606.31443 | Wave-particle duality as an uncertainty relation for the ave | 0.2625 |
| 10 | 2606.31409 | Hodge Topology of Semiclassical Transport: A Coordinate-Free | 0.575 |
| 11 | 2606.31403 | Generalization of Hallaire-Luikov Moisture Transfer Equation | 0.2 |
| 12 | 2606.31321 | Projection Operator Stochastic Equations for Non-Markovian Q | 0.55 |
| 13 | 2606.31205 | Cumulant-based quantum relative Renyi functional | 0.3125 |
| 14 | 2606.31129 | Cone Minimax Principles for Non-Selfadjoint Operator Pencils | 0.425 |
| 15 | 2606.31090 | Stability of the Minkowski spacetime in Newman-Unti gauge | 0.675 |
| 16 | 2606.31072 | Log Conifold Transitions | 0.45 |
| 17 | 2606.31070 | Geometric formulation for Palatini-Cartan gravity | 0.9 |
| 18 | 2606.31051 | Capacity and measure approximations for Schrodinger operator | 0.35 |
| 19 | 2606.31049 | Phase space quantization of anisotropic cosmologies: Taub an | 0.275 |
| 20 | 2606.30941 | Revisiting the Page curve and its moments. A combinatorial a | 0.125 |
| 21 | 2606.30878 | Four-dimensional electrostatic system with harmonic anti-sel | 0.6875 |
| 22 | 2606.30868 | Vector alignment in matrix Lie groups | 0.15 |
| 23 | 2606.30825 | Regularized Compton double scattering via unitarity | 0.3125 |
| 24 | 2606.30688 | A Coherence Law for Trainability in Noisy Equivariant Quantu | 0.3125 |

## 2. Результаты v132

| Metric | Value |
|---|---|
| external rows | 24 |
| rows above HolText kappa | 10 |

| | |
|---|---|
| mean HolText_D_proxy | 0.354687 |
| matched-null p-value | 0.924076 |
| effect size | -0.082083 |
| blind accuracy | 0.458333 |
| blind majority baseline | 0.583333 |
| blind lift | -0.125 |
| truth-status promoted | 0 |
| publication verified status | 0 |

## 3. Интерпретация

Тест показывает, что KLT-RBD может принять внешний non-KLT корпус и построить source-bound review cards. Но T129T-001 не активируется: нет явного loop certificate, нет численного Hol_D и нет внешнего оператора ассоциаторной контракции. Поэтому результат остается review-only.

## 4. Blockers

B-v132-001: metadata_only_not_full_text / next: use arXiv API or source PDFs/full text where licensed and parse abstracts/full text deterministically

B-v132-002: no_Hol_D_loop_certificate / next: construct explicit graph loops in external formula graph before applying T129T-001

B-v132-003: no_associator_contraction_operator_on_external_corpus / next: define external-corpus K_D operator or keep test in text-review layer

B-v132-004: p_value_not_publication_gate / next: repeat with prelocked full-text corpus and multiplicity correction

B-v132-005: independent_reviewer_execution_pending / next: package RUN_REPRODUCE and submit clean-room instructions

## Final status

```
truth_status_promoted_count = 0; publication_verified_status_count = 0; global_Fano_carriers = 0.
```

# KLT2 PIX@PEAKS KLT-RBD5.10 SITE CORE SCHEMA VALIDATOR RU/EN v139/v140

Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev · Independent Researcher, Kaliningrad

## Статус

site_index_klt_rbd510_core_schema_validator_bio_dna_routes_without_truth_status

v139 расширяет KLT-RBD5.10 как SQLite-first программу. v140 обновляет главный index.html и klt/index.html без утраты старых материалов, с отдельными блоками для новой монографии, программы и RBD.

## Ключевые таблицы KLT-RBD5.10

| Table | Role | Status |
|---|---|---|
| source_register | source-bound provenance | implemented |
| domain_registry | Dom/D discipline | implemented |
| observation | raw normalized scientific row | implemented |
| reper_card | Reper(R,I,U;D) machine card | implemented |
| lambda_channel | lambda/DHC/Hol_D channel registry | implemented |
| evidence_gate | D/Dom/Stat/Null/Blind/Fano/Repro gates | implemented |
| artifact_candidate | Artifact Kurpishev candidate registry | implemented |
| theorem_candidate | theorem and theorem-candidate ledger | implemented |

## Биология и ДНК: source-bound маршруты

| Source | Domain | Use |
|---|---|---|
| BIO-NCBI-DATASETS | DNA/genome | DNA Evidence-D source-bound import |
| BIO-ENSEMBL-REST | DNA/genome/variation | DNA/variant reper cards |
| BIO-UNIPROT-REST | proteins/biology | protein/Reper Evidence-D import |
| BIO-RCSB-DATA-API | protein structures | structure/curvature/protein graph import |
| CHEM-PUBCHEM-PUGREST | chemistry/biology bridge | chemistry strict class restart |

## Финальная фиксация

truth_status_promoted_count = 0; publication_verified_status_count = 0; standalone HTML preview export = disabled.

Следующие точки: v141 direct ASD f_out external CSV; v142 chemistry numeric Evidence-D n>=20; v143 biology protein Evidence-D; v144 DNA sequence Evidence-D.

# KLT2 PIX@PEAKS FULLTEXT EXTERNAL ARXIV/API HOL-D LOOP CERTIFICATES RU/EN v133/v134

Автор: Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev

## Status

fulltext_external_arxiv_feature_harvest_and_formula_loop_proxy_without_truth_status

external arXiv/API route + HTML full-text features + HolText_D certificates != truth-status

## Control numbers

| Layer | Value |
|---|---|
| external rows | 24 |
| HTML feature success rows | 5 |
| fulltext segments/features | 10 |
| formula-loop candidates | 10 |
| HolText_D certificates | 10 |
| matched-null p-value | 0.402000 |
| q_FDR | 0.964800 |
| blind lift | 0.000000 |
| T129T-001 triggered | 0 |
| truth-status promoted | 0 |

## Method note

v133 records a current external non-KLT arXiv math.MP corpus and extracts short feature snippets from available HTML full-text routes. Full article texts are not redistributed; only routes, hashes, formula markers and derived features are stored. v134 extracts formula-loop candidates and HolText_D proxy certificates. These certificates are text-level only and do not trigger T129T-001.

## Blocking rule

HolText_D_proxy greater than kappa_proxy is not geometric Hol_D. No T129T trigger is allowed without numeric loop certificate, explicit Reper connection, faithful K_D contraction and reduced quadratic obstruction.

## Selected external loops

| loop_id | arXiv | proxy | status |
|---|---|---|---|
| L-01183-01 | 2607.01183 | 0.61 | review_formula_loop_candidate_not_holonomy_theorem |
| L-01183-02 | 2607.01183 | 0.57 | review_formula_loop_candidate_not_holonomy_theorem |
| L-01070-01 | 2607.01070 | 0.59 | review_formula_loop_candidate_not_holonomy_theorem |
| L-01070-02 | 2607.01070 | 0.50 | review_formula_loop_candidate_not_holonomy_theorem |
| L-00859-01 | 2607.00859 | 0.47 | review_formula_loop_candidate_not_holonomy_theorem |
| L-00859-02 | 2607.00859 | 0.44 | review_formula_loop_candidate_not_holonomy_theorem |
| L-00721-01 | 2607.00721 | 0.48 | review_formula_loop_candidate_not_holonomy_theorem |
| L-00721-02 | 2607.00721 | 0.43 | review_formula_loop_candidate_not_holonomy_theorem |

## Conclusion

External harvesting and loop extraction work at review level. No publication_verified_status, truth-status or global Fano carrier is assigned. The next point must construct numeric loop certificates from source/PDF/TeX formulas and explicit Reper connection data. The machine has again refused to mistake a good-looking loop for a theorem, which is rude but useful.

# KLT2 PIX@PEAKS independent non-KLT corpus test v131/v132

Автор идей и конструкций: Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev

Status: independent_non_klt_metadata_corpus_review_only_without_truth_status

## 0. Назначение

Точки v131/v132 выполняют первый внешний non-KLT smoke test: источник не является внутренним корпусом проекта, prelock зафиксирован до анализа, matched-null и blind hidden-channel test выполнены без повышения статуса.

## 1. Внешний корпус

Источник: arXiv math.MP recent metadata. Строк: 24. Это metadata-level corpus: title, authors, comments, subjects, arXiv identifiers and URLs.

| # | arXiv | Title | HolText |
|---|---|---|---|
| 1 | 2606.31622 | Stability of the Hydrogen Molecule and Related Issues | 0.1 |
| 2 | 2606.31313 | Non-invertible symmetries and modular invariance in lattice | 0.225 |
| 3 | 2606.31265 | Boundaries in the Instantaneous Formulation of Field Theorie | 0.175 |
| 4 | 2606.30965 | Homotopies in Batalin-Vilkovisky Formalism | 0.075 |
| 5 | 2606.30928 | Minkowskian open/closed conformal field theory possibly with | 0.525 |
| 6 | astro-ph/0603092 | Gauge Freedom in Orbital Mechanics | 0.25 |
| 7 | 2606.31999 | Electromagnetic radiation from a point-like charge in a weak | 0.5 |
| 8 | 2606.31969 | The contact temperature of arbitrary quantum states | 0.1 |
| 9 | 2606.31443 | Wave-particle duality as an uncertainty relation for the ave | 0.2625 |
| 10 | 2606.31409 | Hodge Topology of Semiclassical Transport: A Coordinate-Free | 0.575 |
| 11 | 2606.31403 | Generalization of Hallaire-Luikov Moisture Transfer Equation | 0.2 |
| 12 | 2606.31321 | Projection Operator Stochastic Equations for Non-Markovian Q | 0.55 |
| 13 | 2606.31205 | Cumulant-based quantum relative Renyi functional | 0.3125 |
| 14 | 2606.31129 | Cone Minimax Principles for Non-Selfadjoint Operator Pencils | 0.425 |
| 15 | 2606.31090 | Stability of the Minkowski spacetime in Newman-Unti gauge | 0.675 |
| 16 | 2606.31072 | Log Conifold Transitions | 0.45 |
| 17 | 2606.31070 | Geometric formulation for Palatini-Cartan gravity | 0.9 |
| 18 | 2606.31051 | Capacity and measure approximations for Schrodinger operator | 0.35 |
| 19 | 2606.31049 | Phase space quantization of anisotropic cosmologies: Taub an | 0.275 |
| 20 | 2606.30941 | Revisiting the Page curve and its moments. A combinatorial a | 0.125 |
| 21 | 2606.30878 | Four-dimensional electrostatic system with harmonic anti-sel | 0.6875 |
| 22 | 2606.30868 | Vector alignment in matrix Lie groups | 0.15 |
| 23 | 2606.30825 | Regularized Compton double scattering via unitarity | 0.3125 |
| 24 | 2606.30688 | A Coherence Law for Trainability in Noisy Equivariant Quantu | 0.3125 |

## 2. Результаты v132

| Metric | Value |
|---|---|
| external rows | 24 |
| rows above HolText kappa | 10 |

| | |
|---|---|
| mean HolText_D_proxy | 0.354687 |
| matched-null p-value | 0.924076 |
| effect size | -0.082083 |
| blind accuracy | 0.458333 |
| blind majority baseline | 0.583333 |
| blind lift | -0.125 |
| truth-status promoted | 0 |
| publication verified status | 0 |

## 3. Интерпретация

Тест показывает, что KLT-RBD может принять внешний non-KLT корпус и построить source-bound review cards. Но T129T-001 не активируется: нет явного loop certificate, нет численного Hol_D и нет внешнего оператора ассоциаторной контракции. Поэтому результат остается review-only.

## 4. Blockers

B-v132-001: metadata_only_not_full_text / next: use arXiv API or source PDFs/full text where licensed and parse abstracts/full text deterministically

B-v132-002: no_Hol_D_loop_certificate / next: construct explicit graph loops in external formula graph before applying T129T-001

B-v132-003: no_associator_contraction_operator_on_external_corpus / next: define external-corpus K_D operator or keep test in text-review layer

B-v132-004: p_value_not_publication_gate / next: repeat with prelocked full-text corpus and multiplicity correction

B-v132-005: independent_reviewer_execution_pending / next: package RUN_REPRODUCE and submit clean-room instructions

## Final status

```
truth_status_promoted_count = 0; publication_verified_status_count = 0; global_Fano_carriers = 0.
```

# KLT-RBD PHYS: монографическая интеграция физической ветки v117-v129T

Автор идей, конструкций, терминов, программной линии и реперной базы: Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev, Independent Researcher, Kaliningrad

Точка сборки: KLT2_PIX_PEAKS_PHYSICS_MONOGRAPH_PATCH_RU_EN_v130

Статус: physics_monograph_patch_without_truth_status

## Контрольная формула

```
physics source-bound review cycle
+ Evidence-D protocol
+ KLT-RBD-PHYS database layer
+ v129R method constitution
+ v129T theorem core
!= publication_verified_status
```

v130 не повышает truth-status. Это монографическая интеграция математического и физического цикла перед внешней проверкой v131/v132.

KLT-RBD PHYS: monograph patch for the physics cycle v117-v129T

Автор идей, конструкций, терминов, программной линии и реперной базы: Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev, Independent Researcher, Kaliningrad

Точка сборки: `KLT2_PIX_PEAKS_PHYSICS_MONOGRAPH_PATCH_RU_EN_v130`

Краткое имя: `KLT-RBD-PHYS-MONOGRAPH-PATCH_v130`

Статус: `physics_monograph_patch_without_truth_status`

# 0. Назначение v130

`v130` завершает первый физический цикл v117-v129T как монографический patch, а не как объявление нового физического закона. В сборку включаются: источник-ориентированная физическая программа, ASD-ветка атомных спектров, Evidence-D protocol, KLT-RBD-PHYS layer, physics engine, reproducibility pack, reviewer-response constitution and the formal theorem patch `v129T`.

Главная формула v130:

```
physics source-bound review cycle
+ Evidence-D protocol
+ KLT-RBD-PHYS database layer
+ v129R method constitution
+ v129T theorem core
!= publication_verified_status
```

Ни один объект физической ветки не получает `truth_status` или `publication_verified_status`.

# 1. Нижнее основание монографической интеграции

Базовая ось проекта сохраняется без сокращения:

```
C@C -> Rep(R,I,U;D) -> lambda-truth -> CGI*/RBD/RPD -> KLT
Rep_i = (R_i, I_i, U_i; D_i)
Truth(Rep_i) <=> cr(U_i,I_i;R_i,D_i) = -1
```

В v130 компонент `D` не является стилистической приставкой. Он фиксирует доказательное основание, без которого объект переводится в `gap`, `source`, `draft`, `review_seed` или `candidate`, но не в проверенный результат. Так проект избегает любимого человеческого трюка: сначала назвать число истиной, а потом искать, где бы приклеить источник.

# 2. Переход от химии к физике

Химическая линия v95-v116 остаётся отрицательно-дисциплинарным контрольным слоем. Исправленная формула после v129R:

```
В корпусе v95-v116 не найден prelocked class C,
для которого одновременно выполнены:
n_C >= 20,
D/Dom complete,
p_class <= 0.05,
q_FDR <= 0.05,
effect_size >= epsilon_min,
CGI*_chem < 1,
blind_prediction > matched_null,
external_reproduction = pass.
```

Это не опровержение химии в природе. Это отрицательный результат для указанного корпуса, каналов, источников, prelock-рамки и gates. Неприятно для пафоса, полезно для метода.

# 3. Карта физической линии v117-v130

| Точка | Смысл | Статус |
|---|---|---|
| v117 | physics source map, Evidence-D schemes | roadmap foundation |
| v118 | constants and dimensionless ratios | preparatory |
| v119 | atomic spectra import route | preparatory |
| v120 | GWOSC strain route | future domain |
| v121 | exoplanet orbital route | future domain |
| v122 | V*P-Hodge-packet physics | bridge layer |
| v123 | ASD numeric harvest engine prototype | no truth-status |
| v124 | ASD numeric batch import | source-bound review input |
| v125 | matched-null and blind hidden-channel rerun | review-only |
| v126 | KLT-RBD-PHYS update | database review layer |
| v127 | Evidence-D protocol article RU/EN | protocol layer |
| v128 | physics engine | executable review module |
| v129 | reproducibility pack | clean-room hash equality |
| v129R | reviewer-response method constitution | status reform |
| v129T | Fields Contractions theorem | formal theorem under axioms |
| v130 | monograph patch | integration without truth-status |

## 4. Evidence-D status operator after v129R

v130 adopts the reformed status operator:

```
Gamma_C = D_C x Dom_C x Stat_C x Null_C x Blind_C x Fano_C x Proof_C x Repro_C -> Status_C
```

where:

```
Stat_C = (p_null, q_FDR, effect_size, confidence_interval, predictive_loss_ratio)
CGI*_C = blocker_veto(D, Dom, unit, uncertainty, source, null, blind, Fano, proof)
```

`CGI*` is not an evidential statistic. It is a blocker-completeness veto. Evidence is carried by `Stat_C`, matched-null, blind prediction, formal proof when applicable, and independent reproduction. This is less mysterious, which is exactly the point. Mystique is not a measurement unit.

## 5. Главная теорема v129T как core theorem v130

The monograph patch inserts the theorem before the empirical ASD chapters.

Theorem T129T-001: PIX@PEAKS Fields Contractions Theorem. Let `Omega` be a simply connected admissible cell in a source-bound domain. Let `P_D -> Omega` be a Reper-bundle with connection `nabla_D`, curvature `F_{nabla_D}`, and defect holonomy `Hol_D`. Let `K_D` be a field contraction satisfying compatibility and quadratic faithfulness on the admissible curvature subspace.

If there exists a contractible loop `gamma` such that:

```
Hol_D(gamma) > kappa_D + epsilon_num,
```

then:

```
F_{nabla_D} is not identically zero,
AssCurv_D = K_D(F_{nabla_D}) is nonzero on the admissible contraction layer,
Q_PIX(Omega) = pi_red K_D(F_{nabla_D}|_Omega) != 0 in O^3_red(mu_D),
```

and the predictive corridor bounded by `gamma` cannot be asserted as flat.

Status:

```
formal_theorem_under_axioms != empirical physical law
```

This theorem closes the reviewer gap between the v62/v63 holonomy engine and the mathematical core: `Hol_D` is no longer just an engine signal. Under A1-A7 it has formal interpretation as a non-flatness trigger through Reper curvature and associator contraction.

## 6. Atomic spectra review cycle v123-v129

The atomic spectra branch is the first source-bound physical review cycle. It uses ASD-derived numeric-complete classes and evaluates lambda channels, matched-null, blind hidden-channel tests, Fano audit, RBD cards and reproducibility ledgers.

| Metric | Value |
|---|---|
| ASD raw rows v124 | 28400 |
| numeric-complete rows | 12957 |
| strict classes n>=20 | 87 |
| lambda channel rows v128 | 348 |
| matched-null rows v128 | 348 |
| blind review-pass classes v128 | 38 |
| v129 clean-room hash match | 11/11 |
| v129R benchmark mismatches | 0 |
| global Fano carriers | 0 |
| publication_verified_status | 0 |

Interpretation:

```
atomic spectra v124-v129 = source-bound review cycle,
not a new physical law.
```

## 7. KLT-RBD-PHYS in the monograph

The physical database layer is integrated as:

```
KLT_RBD_PHYS =
(S_phys, Dom_phys, Rep_phys, Lambda_phys,
 G_null, G_blind, G_Fano, A_K, B, L_status)
```

The minimal physical row remains:

```
F_phys_o = (quantity, value, unit, uncertainty, channel, Dom, D, source, status)
```

v130 explicitly separates:

```
source-bound row
-> normalized row
-> review seed
-> class review candidate
-> predictive review candidate
-> theorem candidate
-> formal theorem
-> publication_verified_status
```

and forbids all shortcuts between these layers. Tedious? Yes. Necessary? Also yes. Files do not become theorems by wearing nicer filenames.

## 8. Reviewer-response insertions

v130 incorporates the reviewer corrections as monograph rules:

| Reviewer issue | v130 rule |
|---|---|
| H_chem was too qualitative | use H_DHC_chem^strict and H_DHC_chem^family |
| CGI looked heuristic | CGI* is blocker veto; evidence is Stat_C |
| truth_status sounded metaphysical | use publication_verified_status in public text |
| P-hacking risk | require KLT_Prelock_Constitution before confirmatory runs |
| theorem candidates are insufficient | insert T129T-001 as core theorem |
| independent examples are missing | declare v131/v132 non-KLT corpus test as blocker |
| speculative philosophy risk | enforce No Metaphysical Promotion Rule |

## 9. No Metaphysical Promotion Rule

```
Status_physics(x) cannot be promoted by PhilosophyLayer(y)
unless exists morphism mu: y -> x
such that D, Dom, source, proof/evidence and status gates are preserved.
```

Short version:

```
philosophical depth != physical proof
```

This rule belongs in the monograph because it protects the strongest ideas from being weakened by overclaiming. Humanity keeps trying to solve epistemology by bold typography. We decline.

## 10. Open blockers after v130

| Blocker | Meaning | Next action |
|---|---|---|
| direct_ASD_f_out_missing | lambda_f is still derived-channel | obtain independent direct oscillator-strength export |
| explicit_Fano_morphism_missing | local Fano-like patterns do not globalize | construct compatible identification maps or reject global claim |
| external_non_KLT_corpus_pending | universality not tested outside project corpus | v131/v132 independent arXiv/non-KLT corpus |
| publication_verified_status_zero | no empirical object has passed all gates | keep review-only status |
| K_D faithfulness certificates pending | v129T theorem assumptions need instance certificates | attach loop and contraction certificates to v62/v63 cases |

## 11. External reader route

For publication, the entry route should be:

```
1. One-page abstract without internal mythology.
2. Definitions: Reper, D, Dom, lambda, Stat_C, CGI*, Evidence-D.
3. Main theorem T129T-001.
4. Atomic spectra review cycle v124-v129.
5. Reproducibility route.
6. What is proved / what is not claimed.
7. External non-KLT corpus plan.
```

Terms such as `hyparxis`, `apeiron`, `R-04`, `packet reason` and philosophical anthropology go to appendices, not to the first technical page. Reviewers are already fragile organisms; no need to throw the whole metaphysical toolbox at them before breakfast.

## 12. Publication statement

The strongest publishable mathematical statement after v130 is:

```
KLT-RBD PHYS defines a source-bound protocol for detecting review-level
predictive lambda structures in physical domains and proves, under explicit
Reper-bundle and contraction axioms, that a separated defect-holonomy signal
forces non-flatness of the corresponding predictive corridor.
```

The strongest empirical statement is weaker:

```
The atomic spectra branch produced review-level structures, blockers,
RBD cards and reproducibility ledgers, but no object received
publication_verified_status.
```

## 13. Финальная фиксация

```
v130 = Physics monograph patch
status = physics_monograph_patch_without_truth_status
truth_status_promoted_count = 0
publication_verified_status_count = 0
global_Fano_carriers = 0
external_non_KLT_corpus = pending_v131_v132
```

The next mandatory external step is:

```
v131/v132 = independent non-KLT corpus test
```

Only after that can the project claim that the method detects structure outside its own corpus rather than merely organizing a very disciplined family archive. A family archive with SHA256 is still a family archive.

# Главная теорема PIX@PEAKS Fields Contractions

KLT / «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2» · v129T

Автор: Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev
Статус: formal_theorem_patch_without_truth_status_inflation

## PIX@PEAKS Fields Contractions: главная теорема голономии, кривизны ассоциатора и quadratic obstruction

PIX@PEAKS Fields Contractions: main theorem on holonomy, associator curvature and quadratic obstruction

Автор идей и конструкций: Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev, Independent Researcher, Kaliningrad

Точка сборки: KLT2_PIX_PEAKS_FIELDS_CONTRACTIONS_THEOREM_RU_EN_v129T

Статус: formal_theorem_patch_without_truth_status_inflation

## 0. Назначение v129T

v129T закрывает вторую рецензионную дыру перед v130: в v62/v63 вычислительный сигнал Hol_D был построен, но внешний рецензент прав - без теоремы это выглядело как работающий engine, который пользуется терминологией математического ядра, а не как следствие из ядра.

Поэтому здесь вводится и доказывается главная теорема:

```
PIX@PEAKS Fields Contractions Theorem
```

Она связывает:

```
Hol_D > kappa
=> nonzero Reper curvature
=> nonzero associator curvature under faithful contraction
=> nonzero reduced quadratic obstruction
=> predictive corridor is not flat.
```

Это формальная теорема при явно указанных аксиомах A1-A7. Она не является физическим открытием и не повышает truth_status. Да, опять придётся не путать доказанную импликацию с победным парадом вселенной.

## 1. Рецензентская матрица

ID: R2-001 · Замечание: Связь v62/v63 Hol_D engine с математическим ядром томов I-III неочевидна. · Ответ v129T: Введён явный мост: PIX@PEAKS Fields Contractions theorem связывает ненулевую голономию Reper-connection с ненулевой кривизной и, при faithful contraction, с ненулевым reduced associator obstruction. · Статус: accepted_resolved_formally_under_axioms

ID: R2-002 · Замечание: Нужна теорема, а не только theorem-candidate. · Ответ v129T: T129T-001 сформулирована как theorem с proof-status formal_under_axioms; эмпирический статус не повышен. · Статус: accepted_resolved_as_formal_theorem

ID: R2-003 · Замечание: Нужен независимый корпус вне KLT-вселенной. · Ответ v129T: Создан prelock-route EXT-CORPUS-001 для внешнего arXiv/не-KLT корпуса. Фактическое исполнение вынесено в следующую external benchmark точку, без повышения статуса сейчас. · Статус: accepted_pending_external_execution

ID: R2-004 · Замечание: Для публикации нужен основной результат - новая нетривиальная теорема из аксиом PIX@PEAKS. · Ответ v129T: Главная теорема PIX@PEAKS Fields Contractions введена и доказана; v130 должен интегрировать её как core theorem, а вычислительный engine оставить отдельным technical appendix. · Статус: accepted_core_theorem_inserted

## 2. Формальные определения

### 2.1. Reper-connection

Пусть Omega - simply connected admissible 2-cell или topological disk в домене Evidence-D. Пусть

```
P_D -> Omega
```

есть Reper-bundle, a nabla_D - Reper-connection. Для closed admissible loop gamma:x->x определим

```
Hol_D(gamma) = || P_D(x) - nabla_gamma P_D(x) ||.
```

### 2.2. Field contraction

Field contraction есть оператор

```
K_D : Curv(Reper_D) -> AssCurv_D
```

такой, что

```
AssCurv_D = K_D(F_{nabla_D}).
```

Reduced obstruction class:

```
Q_PIX(Omega) = pi_red K_D(F_{nabla_D}|_Omega) in O^3_red(mu_D).
```

### 2.3. Quadratic faithful contraction

Сжатие называется quadratically faithful on the admissible curvature subspace C_D, если

```
pi_red K_D(F)=0  =>  F=0,  F in C_D.
```

Это условие важно: без него nonzero curvature могла бы быть убита projection-to-obstruction, а мы не занимаемся фокусами с исчезающими доказательствами.

## 3. Аксиомы A1-A7

ID: A1 · Название: Reper connection · Формальная роль: На admissible domain Ω задан Reper-bundle P_D -> Ω с connection ∇_D и transport ∇_γ вдоль admissible paths.

ID: A2 · Название: Defect holonomy · Формальная роль: Hol_D(γ)= · col4: · col5: P_D(x)-∇_γ P_D(x) · col6: · col7: for a closed admissible loop γ:x->x.

ID: A3 · Название: Flatness triviality · Формальная роль: If F_{∇_D}=0 on a simply connected cell Ω, then transport is path-independent and Hol_D(γ)=0 for every contractible loop γ⊂Ω.

ID: A4 · Название: Field contraction compatibility · Формальная роль: A contraction operator K_D maps Reper curvature to associator curvature: AssCurv_D = K_D(F_{∇_D}).

ID: A5 · Название: Quadratic faithful contraction · Формальная роль: On the admissible curvature subspace C_D, π_red K_D(F)=0 implies F=0. Equivalently, nonzero admissible curvature gives nonzero reduced quadratic obstruction.

ID: A6 · Название: Numerical separation · Формальная роль: A computed signal is accepted only if Hol_D(γ) > κ_D + ε_num.

ID: A7 · Название: Status discipline · Формальная роль: Formal theorem status does not imply publication_verified_status or physical truth-status without external data, reproduction, and domain gates.

## 4. Главная теорема PIX@PEAKS Fields Contractions

Theorem T129T-001. Let Omega be a simply connected admissible cell in a source-bound domain. Let P_D -> Omega be a Reper-bundle with connection nabla_D, curvature F_{nabla_D}, and defect holonomy Hol_D. Let K_D be a field contraction satisfying compatibility and quadratic faithfulness on the admissible curvature subspace.

If there exists a contractible loop gamma = partial Omega' such that

```
Hol_D(gamma) > kappa_D + epsilon_num,
```

then:

```
F_{nabla_D} is not identically zero on Omega',
AssCurv_D = K_D(F_{nabla_D}) is nonzero on the admissible contraction layer,
Q_PIX(Omega') = pi_red K_D(F_{nabla_D}|_{Omega'}) != 0 in O^3_red(mu_D).
```

Consequently, the predictive corridor bounded by gamma cannot be asserted as flat. It must be registered as:

```
nonflat_corridor_by_fields_contraction
```

or split/refined before any global predictive corridor claim is made.

## 5. Доказательство

- Предположим противное: `F_{nabla_D}=0` на `Omega'`.
- По flatness triviality для simply connected cell плоская connection даёт path-independent transport; следовательно, every contractible loop has trivial transport.
- Значит `Hol_D(gamma)=0`.
- Но по условию `Hol_D(gamma)>kappa_D+epsilon_num`, значит `Hol_D(gamma)` ненулевой с запасом над численной погрешностью. Противоречие.
- Следовательно, `F_{nabla_D}` не равна нулю тождественно на `Omega'`.
- По compatibility axiom `AssCurv_D=K_D(F_{nabla_D})`.
- По quadratic faithful contraction `pi_red K_D(F_{nabla_D}) != 0` в reduced obstruction quotient `O^3_red(mu_D)`.
- Поэтому corridor не является flat corridor; попытка единого global predictive corridor без split/refinement отождествила бы несовместимые transports.
- Статусный вывод: доказана формальная импликация. Эмпирический `publication_verified_status` не следует без внешнего корпуса, prelock, reproduction и доменных gates.

QED.

## 6. Следствие для v62/v63

В v62 уже были определения Hol_D, predictive curvature и curvature obstruction theorem. v63 пересчитал historical signal через API. v129T теперь добавляет отсутствующий мост:

```
Hol_D signal -> Reper curvature -> associator contraction -> reduced obstruction.
```

Историческое значение:

```
Hol_D = 0.04252986106545744 > kappa = 0.035
```

остаётся review-signal, пока не закрыты explicit loop certificate, contraction operator K_D, faithfulness check and external corpus.

## 7. Что именно стало теоремой, а что нет

Claim: Hol_D is a computable defect-holonomy signal. · Status: definition_core

Claim: If Hol_D(γ)>κ+ε for a contractible loop, then Reper curvature is nonzero somewhere inside. · Status: formal_theorem_under_A1_A3_A6

Claim: If the field contraction is faithful, the reduced associator obstruction is nonzero. · Status: formal_theorem_under_A4_A5

Claim: v62/v63 historical Hol_D signal is evidence of nonflat corridor. · Status: review_level_signal_until_domain_assumptions_verified

Claim: The theorem proves a new physical law. · Status: forbidden_claim

Claim: External non-KLT corpus confirms universality. · Status: pending_external_execution

## 8. Внешний корпус

Рецензент прав: независимый корпус нужен. v129T не подменяет его. Создан только EXT-CORPUS-001 prelock route. Запуск на внешнем arXiv/non-KLT корпусе должен быть отдельной точкой, с PRELOCK.json, hash-ledger and failure rules.

## 9. Вставка в v130

В v130 эту теорему нужно поместить до физической Evidence-D главы. Engine v62-v129 остаётся technical appendix; theorem T129T-001 становится математическим core result.

## 10. Финальная формула

```
formal theorem + proof + engine bridge != truth_status
```

```
v129T status = formal_theorem_patch_without_truth_status_inflation
truth_status_promoted_count = 0
publication_verified_status_count = 0
```

## Контроль статуса

```
truth_status_promoted_count = 0
publication_verified_status_count = 0
external_independent_corpus_pending = true
standalone_html_preview_export = disabled
```

# KLT2 PIX@PEAKS PHYSICS REVIEWER RESPONSE AND METHOD CONSTITUTION RU/EN v129R

Критические замечания рецензентов, методологическая конституция, prelock-дисциплина и подготовка v130

Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev
Independent Researcher, Kaliningrad
2026

build_id = KLT2_PIX_PEAKS_PHYSICS_REVIEWER_RESPONSE_METHOD_CONSTITUTION_RU_EN_v129R
short_name = KLT-RBD-PHYS-METHOD-CONSTITUTION_v129R
status = reviewer_response_method_constitution_without_truth_status
truth_status_promoted_count = 0
publication_verified_status_count = 0
global_Fano_carriers = 0

## Аннотация

v129R является промежуточной точкой перед v130. Она принимает критические замечания рецензентов как продуктивный методологический фильтр: химическая гипотеза формализуется, CGI демотируется до blocker-veto, truth_status получает публикационный alias, prelock становится обязательной конституцией, а декларативные конструкции разводятся по proof-status. Ни один объект не повышается до truth-status или publication_verified_status.

## 1. Сохраняемое основание

C@C -> Rep(R,I,U;D) -> lambda-truth -> CGI/RBD/RPD -> KLT
Rep_i = (R_i, I_i, U_i; D_i)
Truth(Rep_i) <=> cr(U_i,I_i;R_i,D_i) = -1
reviewer criticism + formal correction + prelock constitution + statistical gate reform != truth-status
Компонент D сохраняется как обязательное доказательное основание. Фано-плоскость остается audit barrier: локальные Fano-like структуры не глобализуются без явных совместимых карт отождествления.

## 2. Reviewer Response Matrix

| ID | Замечание | Patch | Статус |
|---|---|---|---|
| RR-01 | Химическая гипотеза H_chem^DHC не была задана как строгая проверяемая гипотеза. | Введены H_DHC_chem^strict(C) и H_DHC_chem^family(F_prelocked) с n>=20, prelock, matched-null p-value, FDR, effect-size, CGI* veto и external reproduction. | accepted |
| RR-02 | CGI выглядит эвристическим и может восприниматься как настраиваемый порог. | CGI демотирован до blocker-veto index. Доказательная статистика вынесена в Stat_C = (p_null, q_FDR, effect_size, CI, predictive_loss_ratio). | accepted |
| RR-03 | truth_status слишком сильный и загадочный термин для научного текста. | Во внешних статьях используется publication_verified_status / verified_status_empirical. Внутренний truth_status остается только как RBD-охранный флаг. | accepted |
| RR-04 | Риск P-hacking при выборе классов, каналов и якорей. | Введена KLT_Prelock_Constitution с PRELOCK.json, PRELOCK.sha256, обязательной фиксацией классов, каналов, anchor policy, hidden channel, null family, thresholds и failure rules до анализа. | accepted |
| RR-05 | Супер-оператор, flow-module, master equation и G2-жесткость местами декларативны. | Введён claim-status ledger: definition-core, formal-core, conditional theorem, bridge construction, model-program, philosophical appendix. | accepted |
| RR-06 | Позиционирование относительно G2 geometry, twistor theory, noncommutative geometry и projective geometry нуждается в явности. | Добавлена матрица literature-positioning: prior art не присваивается, вклад KLT ограничен RBD/status/reper/protocol architecture и условными моделями. | accepted |
| RR-07 | RBD и CGI описаны архитектурно, но нужны публичные прототипы и benchmark-тесты. | Добавлен KLT-RBD-PHYS-BENCH-001: expected/observed/diff, RUN_BENCHMARK.sh, SQLite integrity, hash equality, truth-status zero. | accepted |
| RR-08 | Физический roadmap выглядел планом без фактической проверки. | После v124-v129 атомно-спектральный домен имеет первый source-bound review cycle; GWOSC, exoplanets, CERN Open Data и др. остаются future domains. | partially_resolved |
| RR-09 | Стиль плотен, терминология проекта затрудняет внешний вход. | Добавлены External Reader Map, glossary, file map, claim ladder и правило выносить гипарксис/апейронность/R-04 в философские приложения, не в первый технический abstract. | accepted |
| RR-10 | Риск перехода от математики к антропологии и ИИ в спекулятивный монизм. | Введено No Metaphysical Promotion Rule: философский слой не повышает физический или математический статус без собственного D/Dom, proof/evidence gates и status preservation morphism. | accepted |

# 3. Формальные гипотезы

## H_DHC_chem_strict

For a prelocked chemical class C with n_C >= 20 and same-object fiber channels {stoich, energy, kin} plus optional prelocked channels, C passes strict DHC review iff p_class(C) <= 0.05, q_FDR(C) <= 0.05, effect_size(C) >= epsilon_min, CGI*_chem(C) < 1, blind_prediction(C) > matched_null(C), D/Dom complete, and external reproduction pass.

Null model: matched-class null preserving class, object count, channel count, Dom, Evidence-D quality, projection status and numeric bins

Status: formal_protocol_hypothesis_without_confirmatory_success

## H_DHC_chem_family

For a prelocked family F_prelocked, the family-level hypothesis passes iff exists C in F_prelocked satisfying H_DHC_chem_strict after multiplicity correction q_FDR <= 0.05.

Null model: family matched-null plus Benjamini-Hochberg style FDR control or equivalent registered multiplicity plan

Status: formal_family_hypothesis_without_confirmatory_success

## H_lambda_phys_atomic_strict

For a prelocked ASD transition class C with n_C >= 20 and source-bound channels {sigma, A, E, f}, C passes physics review iff p_null <= alpha, q_FDR <= q, effect_size >= epsilon_min, blind hidden-channel score exceeds matched-null baseline, CGI*_phys(C) < 1, and source/D/Dom/unit/uncertainty gates are closed.

Null model: matched-source/matched-class null preserving spectrum, ion stage, class size, channel availability and numeric scale bins

Status: physics_review_hypothesis_for_future_confirmatory_runs

## H_Fano_carrier_closed

A local Fano-like pattern becomes a global Fano carrier only if explicit compatible identification morphisms close the seven-point/seven-line incidence structure and preserve D, Dom and channel semantics.

Null model: local coincidence null; no globalization without morphism

Status: audit_barrier

## H_verified_status_empirical

publication_verified_status_empirical(C)=1 only if prelock, D/Dom, statistics, matched-null, blind prediction, Fano/morphism when claimed, proof-status when applicable, external independent reproduction and public data/code ledger all pass with critical blockers equal zero.

Null model: status inflation null blocked by status ledger

Status: publication_alias_definition

# 4. CGI reform

CGI* is not an evidential statistic.
CGI* is a blocker-completeness veto index.
Stat_C = (p_null, q_FDR, effect_size, confidence_interval, predictive_loss_ratio)
Gamma_C = D_C x Dom_C x Stat_C x Null_C x Blind_C x Fano_C x Proof_C x Repro_C -> Status_C

| old_field | new_role | evidential_replacement | promotion_rule |
|---|---|---|---|
| CGI | blocker-completeness veto index only | Stat_C = (p_null, q_FDR, effect_size, CI, predictive_loss_ratio) | statistical gate pass AND CGI* < 1 |
| B_null | veto if null model absent or not prelocked | p_null from matched-null/permutation test | p_null <= alpha |
| B_channel | veto if hidden/visible channels not prelocked or not source-bound | blind_score and predictive_loss_ratio | blind_score > null_score |
| B_Dom | veto if Dom incomplete | none; Dom is admissibility | D/Dom complete |
| B_proof | veto for theorem/formal claims only | formal proof ledger | formal theorem only after proof ledger closed |

# 5. Prelock Constitution

KLT_Prelock_Constitution =
(SourceManifest, ClassRegistry, ChannelRegistry, AnchorPolicy,
HiddenChannelPolicy, NullFamily, Thresholds, MultiplicityPlan,
FailureRules, CodeHash, DataHash, RunID, StatusRules)

| field | required | definition | failure_status |
|---|---|---|---|
| SourceManifest | yes | exact source list, versions, URLs/DOIs/file hashes, access dates when applicable | posthoc_exploratory_seed |
| ClassRegistry | yes | class definitions, inclusion/exclusion rules, n_min, domain_id before analysis | posthoc_exploratory_seed |

| field | required | definition | failure_status |
|---|---|---|---|
| ChannelRegistry | yes | visible channels, hidden channel, derived-channel flags, units and uncertainty rules | derived_or_posthoc_blocker |
| AnchorPolicy | yes | anchors such as KMA/Gamma_2,3 or physical anchors are fixed before analysis | anchor_p_hacking_blocker |
| HiddenChannelPolicy | yes | hidden target channel and no-peeking split policy | not_blind_prediction |
| NullFamily | yes | matched-class/source null, permutation count, bins and preserved fields | null_model_blocker |
| Thresholds | yes | alpha, q_FDR, epsilon_min, blind_score_threshold, CGI* critical blockers | threshold_p_hacking_blocker |
| MultiplicityPlan | yes | FDR or preregistered multiplicity correction for scanned classes | multiple_testing_blocker |
| FailureRules | yes | what counts as no-candidate, blocker, quarantine, or review-only result | status_inflation_blocker |
| CodeHash | yes | hash of scripts, engine version and environment manifest | not_reproducible |
| DataHash | yes | hash of pinned inputs and normalized tables | not_reproducible |
| RunID | yes | unique run id and timestamp before execution | audit_gap |
| StatusRules | yes | explicit mapping Gamma_C from gates to status | truth_status_blocker |

# 6. Claim-status ledger

| construction | status_class | allowed_claim | blocked_claim |
|---|---|---|---|
| Rep(R,I,U;D) | definition-core | minimal reversible status/foundation structure | empirical law by itself |
| lambda-truth / harmonic cross-ratio | projective-harmonic formal core | formal truth-closure condition inside KLT notation | physical truth from a local ratio |
| DHC_chem | formal test statistic / protocol | prelocked statistic over chemical class fibers | confirmed chemistry law |
| CGI* | blocker veto index | admissibility and completeness veto | evidential statistic or proof |
| Super Hodge-Kurpishev operator H | bridge construction | operatorial bridge under stated filtration assumptions | global physical theorem without proof |
| flow-module packet | conditional bridge | conditional dynamical interpretation | empirical arrow of time claim |
| master equation | model-program | proposed modeling route | derived physical dynamics without derivation |
| G2 associator rigidity | conditional theorem | fixed-phase isotropic ansatz theorem with computed torsion data | general G2 rigidity theorem |
| Fano carrier | audit barrier / conditional theorem | local-to-global barrier requiring compatible morphisms | global Fano carrier from local pattern |
| R-04 / AI / anthropology | philosophical appendix | interpretive and epistemological layer | mathematical or physical promotion |

# 7. publication_verified_status

publication_verified_status_empirical(C)=1 only if:
prelock, D/Dom, Stat_C, matched-null, blind prediction,
Fano/morphism if claimed, proof-status if applicable,
external independent reproduction, public data/code ledger,
critical blockers = 0.

Во внешнем тексте v130 термин truth_status заменяется на publication_verified_status / verified_status_empirical. Внутренний truth_status остается только как охранный флаг KLT-RBD против инфляции статуса.

# 8. Literature positioning

| area | prior_art_boundary | KLT_position |
|---|---|---|
| projective geometry and Fano plane | cross-ratio, projectivization, projective spaces and Fano plane are classical prior art | KLT/RPD contribution is formula-chain audit, obstruction carrier ledger, status gates and conditional Fano-carrier discipline |
| G2 geometry | G2 torsion-class and calibrated-geometry background belongs to established literature such as Fernandez-Gray/Bryant/Joyce/Karigiannis lines | KLT uses a fixed-phase reduced model and associator amplitude in its own NAPG setting |
| twistor theory | twistor theory is an established projective-complex framework for fields and spacetime | KLT-RBD is not a twistor replacement; it is an evidence/status/reper graph architecture |
| noncommutative geometry | noncommutative geometry treats spaces through noncommutative algebraic structures | KLT-RBD does not replace NCG; it builds a source-bound graph layer for formulas, gaps, reps and status |
| stratified spaces | standard finite stratified spaces supply the envelope for authorial filtration notation | hyparxis/T^-1 remains a filtration marker or bridge, not an independent manifold stratum unless separately defined |
| statistics and multiplicity | null models, permutation p-values, FDR and pre-registration are standard safeguards | KLT uses them as gates for lambda/DHC candidates rather than replacing them by CGI |

# 9. Benchmark appendix

benchmark_id = KLT-RBD-PHYS-BENCH-001
input_numeric_complete_rows = 12957
strict_classes_n_ge_20 = 87
lambda_channel_rows = 348
matched_null_rows = 348
expected_truth_status_promoted = 0
expected_global_Fano_carriers = 0
expected_sqlite_integrity = ok
expected_repro_hash_match = 11/11
expected_pytest = 2 passed

Benchmark mismatches: 0. SQLite integrity: ok.

# 10. No Metaphysical Promotion Rule

Status_physics(x) cannot be promoted by PhilosophyLayer(y)
unless exists morphism mu: y -> x preserving D, Dom, source,
proof/evidence and status gates.

философская глубина != физическое доказательство

# 11. External Reader Map

| section | purpose | include |
|---|---|---|
| one_page_abstract | Explain KLT-RBD-PHYS without project jargon | source-bound protocol, prelock, statistics, nulls, blind test, blockers, no verified status |
| glossary | Define Reper, D, Dom, lambda, DHC, CGI*, RBD, publication_verified_status | one sentence per term |
| claim_status_ladder | Prevent theorem/status inflation | raw row through publication_verified_status |
| data_pipeline_diagram | Make the method navigable | source -> normalized row -> class -> lambda channels -> null -> blind -> RBD -> status |
| proved_not_proved | Separate formal proof, empirical review and philosophy | v124-v129 yields review candidates but no verified physical law |
| reproducibility_route | Allow external execution | RUN_BENCHMARK, clean-room replay, SHA256, SQLite integrity |
| file_map_v124_v129R | Reduce version archaeology | v124 import, v125 gates, v126 RBD-PHYS, v127 article, v128 engine, v129 repro, v129R constitution |
| philosophical_appendix_boundary | Protect physics text from speculative overload | hyparxis/apeiron/R-04/AI placed outside empirical claims |

# 12. Итоговая фиксация

v129R = Reviewer Response / Method Constitution Patch
status = reviewer_response_method_constitution_without_truth_status
truth_status_promoted_count = 0
publication_verified_status_count = 0
global_Fano_carriers = 0
next = v130 Physics monograph patch with reviewer-corrected method constitution

# KLT2_PIX_PEAKS_PHYSICS_REPRODUCIBILITY_PACK_RU_v129

Автор идей и конструкций: Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev, Independent Researcher, Kaliningrad

Статус: physics_reproducibility_pack_clean_room_review_only_without_truth_status

## 0. Назначение v129

v129 фиксирует clean-room воспроизводимость физического engine v128 на pinned входах v124-v127. Совпадение hash подтверждает воспроизводимость вычислительного маршрута, но не повышает truth-status.

pinned source + pinned code + clean-room replay + hash equality != truth-status

## 1. Математический объект воспроизводимости

Repro_D(C) = (InputHash, CodeHash, EnvHash, OutputHash, Ledger; D, Dom)
rho_clean : (Src_pinned, Code_pinned, Config_pinned) -> Out_observed
ExpectedHash o E_128 = ObservedHash o rho_clean

## 2. Итоги clean-room run

| Метрика | Значение |
|---|---|
| Input rows | 12957 |
| Strict classes n>=20 | 87 |
| Lambda channel rows | 348 |
| Matched-null rows | 348 |
| Blind pass classes | 38 |
| Hash matched files | 11/11 |
| Pytest | 2 passed |
| Global Fano carriers | 0 |
| Truth-status promoted | 0 |

## 3. Blockers

direct_ASD_f_out_missing
explicit_Fano_morphism_missing
external_independent_reproduction_pending
proof_status_separation_pending
live_external_harvest_not_performed_in_container

## 4. Гносеологический вывод

Воспроизводимость в KLT-RBD является реперным слоем контроля: она превращает вычисление в проверяемый объект базы данных. Но она не заменяет источник, домен, proof object и физический morphism. Поэтому v129 усиливает метод, не превращая review-status в truth-status.

## 5. External source manifest

| source | domain | v129 role |
|---|---|---|
| NIST_ASD_LINES | atomic_spectra | primary source lineage for ASD atomic lines v124-v129 |
| NIST_CODATA_CONSTANTS | fundamental_constants | future constants-domain reproducibility source |
| GWOSC_API | gravitational_waves | future gravitational-wave reproducibility source |
| NASA_EXOPLANET_TAP | exoplanets | future exoplanet orbital-reper source |
| CERN_OPEN_DATA | particle_physics | future particle/CERN Open Data source |
| PDG_API | particle_properties | future particle property source |
| MAST_ARCHIVE_API | astronomy_light_curves | future TESS/Kepler/JWST physical rows |
| MATERIALS_PROJECT_API | condensed_matter | future condensed-matter source |

## 6. Финальная фиксация

v129 = Physics reproducibility pack
status = physics_reproducibility_pack_clean_room_review_only_without_truth_status
truth_status_promoted_count = 0
global_Fano_carriers = 0
next = v130 Physics monograph patch

# KLT2 PIX@PEAKS KLT-RBD5.10 SITE CORE SCHEMA VALIDATOR RU/EN v139/v140

Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev · Independent Researcher, Kaliningrad

## Статус

site_index_klt_rbd510_core_schema_validator_bio_dna_routes_without_truth_status

v139 расширяет KLT-RBD5.10 как SQLite-first программу. v140 обновляет главный index.html и klt/index.html без утраты старых материалов, с отдельными блоками для новой монографии, программы и RBD.

## Ключевые таблицы KLT-RBD5.10

| Table | Role | Status |
|---|---|---|
| source_register | source-bound provenance | implemented |
| domain_registry | Dom/D discipline | implemented |
| observation | raw normalized scientific row | implemented |
| reper_card | Reper(R,I,U;D) machine card | implemented |
| lambda_channel | lambda/DHC/Hol_D channel registry | implemented |
| evidence_gate | D/Dom/Stat/Null/Blind/Fano/Repro gates | implemented |
| artifact_candidate | Artifact Kurpishev candidate registry | implemented |
| theorem_candidate | theorem and theorem-candidate ledger | implemented |

## Биология и ДНК: source-bound маршруты

| Source | Domain | Use |
|---|---|---|
| BIO-NCBI-DATASETS | DNA/genome | DNA Evidence-D source-bound import |
| BIO-ENSEMBL-REST | DNA/genome/variation | DNA/variant reper cards |
| BIO-UNIPROT-REST | proteins/biology | protein/Reper Evidence-D import |
| BIO-RCSB-DATA-API | protein structures | structure/curvature/protein graph import |
| CHEM-PUBCHEM-PUGREST | chemistry/biology bridge | chemistry strict class restart |

## Финальная фиксация

truth_status_promoted_count = 0; publication_verified_status_count = 0; standalone HTML preview export = disabled.

Следующие точки: v141 direct ASD f_out external CSV; v142 chemistry numeric Evidence-D n>=20; v143 biology protein Evidence-D; v144 DNA sequence Evidence-D.

# KLT-RBD-PHYS v126: физическое обновление



Автор: Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev, Independent Researcher, Kaliningrad.
Статус: klt_rbd_phys_update_review_only_without_truth_status.
Формула: source-bound physics RBD layer + matched-null review + blind review != truth-status.

Точка v126 переносит v124-v125 в физический слой KLT-RBD-PHYS: source cards, domain registry, physics RBD cards, artifact candidates, theorem candidates, blockers, status ledger and graph layer.
Красивые lambda-отношения не превращены в доказательство. Числа опять вынуждены вести себя прилично

source_cards=11, domain_registry=10, physics_rbd_cards=87, artifact_candidates=30, theorem_candidates=5, blockers=384.
truth_status_promoted_count=0; global_Fano_carriers=0.

KLT_RBD_PHYS_v126 = (S_phys, Dom_phys, Rep_phys, Lambda_phys, G_null, G_blind, G_Fano, A_K, B, L_status).
F_phys_o = (quantity, value, unit, uncertainty, channel, Dom, D, source, status).
C_ASD = (L_C, P_C, Lambda_C, N_C, B_C, Status_C).
Gamma_C = (D/Dom)_C x CGI_C x MN_C x BP_C x Fano_C -> Status_C.

Truth-status barrier: truth_status(C)=0 unless D/Dom=complete, CGI<1, MN=pass, BP=pass, Fano/morphism closed, proof_status=formal.
Derived lambda_f is not independent evidence until direct ASD f_out is locked.

ASD raw rows: 28400. Numeric-complete rows: 12957. Strict n>=20 classes: 87.
Robust independent matched-null classes: 43. Strict blind review-gate classes: 45.
Physics cards: 87. Status ledger rows: 133. Graph nodes: 528. Graph edges: 644.

Gate result: review candidates are preserved as review candidates. No predictive-lambda-domain-candidate and no truth-status are declared.
Fano audit result: local obstruction carriers exist as audit material only; global Fano carrier count remains zero.

Artifact candidate cards: 30. They preserve artifact_id, candidate_id, RIUD/source_object_id, proof_object_id, formal_card_id, lambda channels, delta_truth, CGI, D/Dom, matched-null, blind status, blockers and next action.
Theorem-candidate cards: 5. None is a proved theorem. None is a formal theorem. None receives truth-status.

Main blockers: direct_ASD_f_out_missing; explicit_Fano_morphism_missing; external_v129_reproduction_pending; proof_status_separation_pending.
Это не бюрократия, а простая защита от того, чтобы таблица совпадений начала притворяться онтологией.

## QA и следующая точка

SQLite integrity_check = ok.
LINKCHECK missing_count = 0.
FULL ZIP, site ZIP and PDF archive are generated for v126.
Root index is preserved; klt, d, data, rbd, physics, articles routes are updated in the site package.

Следующая точка: v127 = Physics article RU/EN: Evidence-D protocol for KLT-RBD in physics.
v126 теперь служит рабочей машинно-читаемой базой для статьи v127.

# KLT2 PIX@PEAKS KLT-RBD5.10 SITE CORE SCHEMA VALIDATOR RU/EN v139/v140

Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev · Independent Researcher, Kaliningrad

## Статус

site_index_klt_rbd510_core_schema_validator_bio_dna_routes_without_truth_status

v139 расширяет KLT-RBD5.10 как SQLite-first программу. v140 обновляет главный index.html и klt/index.html без утраты старых материалов, с отдельными блоками для новой монографии, программы и RBD.

## Ключевые таблицы KLT-RBD5.10

| Table | Role | Status |
|---|---|---|
| source_register | source-bound provenance | implemented |
| domain_registry | Dom/D discipline | implemented |
| observation | raw normalized scientific row | implemented |
| reper_card | Reper(R,I,U;D) machine card | implemented |
| lambda_channel | lambda/DHC/Hol_D channel registry | implemented |
| evidence_gate | D/Dom/Stat/Null/Blind/Fano/Repro gates | implemented |
| artifact_candidate | Artifact Kurpishev candidate registry | implemented |
| theorem_candidate | theorem and theorem-candidate ledger | implemented |

## Биология и ДНК: source-bound маршруты

| Source | Domain | Use |
|---|---|---|
| BIO-NCBI-DATASETS | DNA/genome | DNA Evidence-D source-bound import |
| BIO-ENSEMBL-REST | DNA/genome/variation | DNA/variant reper cards |
| BIO-UNIPROT-REST | proteins/biology | protein/Reper Evidence-D import |
| BIO-RCSB-DATA-API | protein structures | structure/curvature/protein graph import |
| CHEM-PUBCHEM-PUGREST | chemistry/biology bridge | chemistry strict class restart |

## Финальная фиксация

truth_status_promoted_count = 0; publication_verified_status_count = 0; standalone HTML preview export = disabled.

Следующие точки: v141 direct ASD f_out external CSV; v142 chemistry numeric Evidence-D n>=20; v143 biology protein Evidence-D; v144 DNA sequence Evidence-D.

# KLT2 PIX@PEAKS FULLTEXT EXTERNAL ARXIV/API HOL-D LOOP CERTIFICATES RU/EN v133/v134

Автор: Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev

## Status

fulltext_external_arxiv_feature_harvest_and_formula_loop_proxy_without_truth_status

external arXiv/API route + HTML full-text features + HolText_D certificates != truth-status

## Control numbers

| Layer | Value |
|---|---|
| external rows | 24 |
| HTML feature success rows | 5 |
| fulltext segments/features | 10 |
| formula-loop candidates | 10 |
| HolText_D certificates | 10 |
| matched-null p-value | 0.402000 |
| q_FDR | 0.964800 |
| blind lift | 0.000000 |
| T129T-001 triggered | 0 |
| truth-status promoted | 0 |

## Method note

v133 records a current external non-KLT arXiv math.MP corpus and extracts short feature snippets from available HTML full-text routes. Full article texts are not redistributed; only routes, hashes, formula markers and derived features are stored. v134 extracts formula-loop candidates and HolText_D proxy certificates. These certificates are text-level only and do not trigger T129T-001.

## Blocking rule

HolText_D_proxy greater than kappa_proxy is not geometric Hol_D. No T129T trigger is allowed without numeric loop certificate, explicit Reper connection, faithful K_D contraction and reduced quadratic obstruction.

## Selected external loops

| loop_id | arXiv | proxy | status |
|---|---|---|---|
| L-01183-01 | 2607.01183 | 0.61 | review_formula_loop_candidate_not_holonomy_theorem |
| L-01183-02 | 2607.01183 | 0.57 | review_formula_loop_candidate_not_holonomy_theorem |
| L-01070-01 | 2607.01070 | 0.59 | review_formula_loop_candidate_not_holonomy_theorem |
| L-01070-02 | 2607.01070 | 0.50 | review_formula_loop_candidate_not_holonomy_theorem |
| L-00859-01 | 2607.00859 | 0.47 | review_formula_loop_candidate_not_holonomy_theorem |
| L-00859-02 | 2607.00859 | 0.44 | review_formula_loop_candidate_not_holonomy_theorem |
| L-00721-01 | 2607.00721 | 0.48 | review_formula_loop_candidate_not_holonomy_theorem |
| L-00721-02 | 2607.00721 | 0.43 | review_formula_loop_candidate_not_holonomy_theorem |

## Conclusion

External harvesting and loop extraction work at review level. No publication_verified_status, truth-status or global Fano carrier is assigned. The next point must construct numeric loop certificates from source/PDF/TeX formulas and explicit Reper connection data. The machine has again refused to mistake a good-looking loop for a theorem, which is rude but useful.

# KLT-RBD PHYS: монографическая интеграция физической ветки v117-v129T

Автор идей, конструкций, терминов, программной линии и реперной базы: Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev, Independent Researcher, Kaliningrad

Точка сборки: KLT2_PIX_PEAKS_PHYSICS_MONOGRAPH_PATCH_RU_EN_v130

Статус: physics_monograph_patch_without_truth_status

## Контрольная формула

```
physics source-bound review cycle
+ Evidence-D protocol
+ KLT-RBD-PHYS database layer
+ v129R method constitution
+ v129T theorem core
!= publication_verified_status
```

v130 не повышает truth-status. Это монографическая интеграция математического и физического цикла перед внешней проверкой v131/v132.

KLT-RBD PHYS: monograph patch for the physics cycle v117-v129T

Автор идей, конструкций, терминов, программной линии и реперной базы: Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev, Independent Researcher, Kaliningrad

Точка сборки: `KLT2_PIX_PEAKS_PHYSICS_MONOGRAPH_PATCH_RU_EN_v130`

Краткое имя: `KLT-RBD-PHYS-MONOGRAPH-PATCH_v130`

Статус: `physics_monograph_patch_without_truth_status`

# 0. Назначение v130

`v130` завершает первый физический цикл v117-v129T как монографический patch, а не как объявление нового физического закона. В сборку включаются: источник-ориентированная физическая программа, ASD-ветка атомных спектров, Evidence-D protocol, KLT-RBD-PHYS layer, physics engine, reproducibility pack, reviewer-response constitution and the formal theorem patch `v129T`.

Главная формула v130:

```
physics source-bound review cycle
+ Evidence-D protocol
+ KLT-RBD-PHYS database layer
+ v129R method constitution
+ v129T theorem core
!= publication_verified_status
```

Ни один объект физической ветки не получает `truth_status` или `publication_verified_status`.

# 1. Нижнее основание монографической интеграции

Базовая ось проекта сохраняется без сокращения:

```
C@C -> Rep(R,I,U;D) -> lambda-truth -> CGI*/RBD/RPD -> KLT
Rep_i = (R_i, I_i, U_i; D_i)
Truth(Rep_i) <=> cr(U_i,I_i;R_i,D_i) = -1
```

В v130 компонент `D` не является стилистической приставкой. Он фиксирует доказательное основание, без которого объект переводится в `gap`, `source`, `draft`, `review_seed` или `candidate`, но не в проверенный результат. Так проект избегает любимого человеческого трюка: сначала назвать число истиной, а потом искать, где бы приклеить источник.

# 2. Переход от химии к физике

Химическая линия v95-v116 остаётся отрицательно-дисциплинарным контрольным слоем. Исправленная формула после v129R:

```
В корпусе v95-v116 не найден prelocked class C,
для которого одновременно выполнены:
n_C >= 20,
D/Dom complete,
p_class <= 0.05,
q_FDR <= 0.05,
effect_size >= epsilon_min,
CGI*_chem < 1,
blind_prediction > matched_null,
external_reproduction = pass.
```

Это не опровержение химии в природе. Это отрицательный результат для указанного корпуса, каналов, источников, prelock-рамки и gates. Неприятно для пафоса, полезно для метода.

# 3. Карта физической линии v117-v130

| Точка | Смысл | Статус |
|---|---|---|
| v117 | physics source map, Evidence-D schemes | roadmap foundation |
| v118 | constants and dimensionless ratios | preparatory |
| v119 | atomic spectra import route | preparatory |
| v120 | GWOSC strain route | future domain |
| v121 | exoplanet orbital route | future domain |
| v122 | V*P-Hodge-packet physics | bridge layer |
| v123 | ASD numeric harvest engine prototype | no truth-status |
| v124 | ASD numeric batch import | source-bound review input |
| v125 | matched-null and blind hidden-channel rerun | review-only |
| v126 | KLT-RBD-PHYS update | database review layer |
| v127 | Evidence-D protocol article RU/EN | protocol layer |
| v128 | physics engine | executable review module |
| v129 | reproducibility pack | clean-room hash equality |
| v129R | reviewer-response method constitution | status reform |
| v129T | Fields Contractions theorem | formal theorem under axioms |
| v130 | monograph patch | integration without truth-status |

## 4. Evidence-D status operator after v129R

v130 adopts the reformed status operator:

```
Gamma_C = D_C x Dom_C x Stat_C x Null_C x Blind_C x Fano_C x Proof_C x Repro_C -> Status_C
```

where:

```
Stat_C = (p_null, q_FDR, effect_size, confidence_interval, predictive_loss_ratio)
CGI*_C = blocker_veto(D, Dom, unit, uncertainty, source, null, blind, Fano, proof)
```

`CGI*` is not an evidential statistic. It is a blocker-completeness veto. Evidence is carried by `Stat_C`, matched-null, blind prediction, formal proof when applicable, and independent reproduction. This is less mysterious, which is exactly the point. Mystique is not a measurement unit.

## 5. Главная теорема v129T как core theorem v130

The monograph patch inserts the theorem before the empirical ASD chapters.

Theorem T129T-001: PIX@PEAKS Fields Contractions Theorem. Let `Omega` be a simply connected admissible cell in a source-bound domain. Let `P_D -> Omega` be a Reper-bundle with connection `nabla_D`, curvature `F_{nabla_D}`, and defect holonomy `Hol_D`. Let `K_D` be a field contraction satisfying compatibility and quadratic faithfulness on the admissible curvature subspace.

If there exists a contractible loop `gamma` such that:

```
Hol_D(gamma) > kappa_D + epsilon_num,
```

then:

```
F_{nabla_D} is not identically zero,
AssCurv_D = K_D(F_{nabla_D}) is nonzero on the admissible contraction layer,
Q_PIX(Omega) = pi_red K_D(F_{nabla_D}|_Omega) != 0 in O^3_red(mu_D),
```

and the predictive corridor bounded by `gamma` cannot be asserted as flat.

Status:

```
formal_theorem_under_axioms != empirical physical law
```

This theorem closes the reviewer gap between the v62/v63 holonomy engine and the mathematical core: `Hol_D` is no longer just an engine signal. Under A1-A7 it has formal interpretation as a non-flatness trigger through Reper curvature and associator contraction.

## 6. Atomic spectra review cycle v123-v129

The atomic spectra branch is the first source-bound physical review cycle. It uses ASD-derived numeric-complete classes and evaluates lambda channels, matched-null, blind hidden-channel tests, Fano audit, RBD cards and reproducibility ledgers.

| Metric | Value |
|---|---|
| ASD raw rows v124 | 28400 |
| numeric-complete rows | 12957 |
| strict classes n>=20 | 87 |
| lambda channel rows v128 | 348 |
| matched-null rows v128 | 348 |
| blind review-pass classes v128 | 38 |
| v129 clean-room hash match | 11/11 |
| v129R benchmark mismatches | 0 |
| global Fano carriers | 0 |
| publication_verified_status | 0 |

Interpretation:

```
atomic spectra v124-v129 = source-bound review cycle,
not a new physical law.
```

## 7. KLT-RBD-PHYS in the monograph

The physical database layer is integrated as:

```
KLT_RBD_PHYS =
(S_phys, Dom_phys, Rep_phys, Lambda_phys,
 G_null, G_blind, G_Fano, A_K, B, L_status)
```

The minimal physical row remains:

```
F_phys_o = (quantity, value, unit, uncertainty, channel, Dom, D, source, status)
```

v130 explicitly separates:

```
source-bound row
-> normalized row
-> review seed
-> class review candidate
-> predictive review candidate
-> theorem candidate
-> formal theorem
-> publication_verified_status
```

and forbids all shortcuts between these layers. Tedious? Yes. Necessary? Also yes. Files do not become theorems by wearing nicer filenames.

## 8. Reviewer-response insertions

v130 incorporates the reviewer corrections as monograph rules:

| Reviewer issue | v130 rule |
|---|---|
| H_chem was too qualitative | use H_DHC_chem^strict and H_DHC_chem^family |
| CGI looked heuristic | CGI* is blocker veto; evidence is Stat_C |
| truth_status sounded metaphysical | use publication_verified_status in public text |
| P-hacking risk | require KLT_Prelock_Constitution before confirmatory runs |
| theorem candidates are insufficient | insert T129T-001 as core theorem |
| independent examples are missing | declare v131/v132 non-KLT corpus test as blocker |
| speculative philosophy risk | enforce No Metaphysical Promotion Rule |

## 9. No Metaphysical Promotion Rule

```
Status_physics(x) cannot be promoted by PhilosophyLayer(y)
unless exists morphism mu: y -> x
such that D, Dom, source, proof/evidence and status gates are preserved.
```

Short version:

```
philosophical depth != physical proof
```

This rule belongs in the monograph because it protects the strongest ideas from being weakened by overclaiming. Humanity keeps trying to solve epistemology by bold typography. We decline.

## 10. Open blockers after v130

| Blocker | Meaning | Next action |
|---|---|---|
| direct_ASD_f_out_missing | lambda_f is still derived-channel | obtain independent direct oscillator-strength export |
| explicit_Fano_morphism_missing | local Fano-like patterns do not globalize | construct compatible identification maps or reject global claim |
| external_non_KLT_corpus_pending | universality not tested outside project corpus | v131/v132 independent arXiv/non-KLT corpus |
| publication_verified_status_zero | no empirical object has passed all gates | keep review-only status |
| K_D faithfulness certificates pending | v129T theorem assumptions need instance certificates | attach loop and contraction certificates to v62/v63 cases |

## 11. External reader route

For publication, the entry route should be:

```
1. One-page abstract without internal mythology.
2. Definitions: Reper, D, Dom, lambda, Stat_C, CGI*, Evidence-D.
3. Main theorem T129T-001.
4. Atomic spectra review cycle v124-v129.
5. Reproducibility route.
6. What is proved / what is not claimed.
7. External non-KLT corpus plan.
```

Terms such as `hyparxis`, `apeiron`, `R-04`, `packet reason` and philosophical anthropology go to appendices, not to the first technical page. Reviewers are already fragile organisms; no need to throw the whole metaphysical toolbox at them before breakfast.

## 12. Publication statement

The strongest publishable mathematical statement after v130 is:

```
KLT-RBD PHYS defines a source-bound protocol for detecting review-level
predictive lambda structures in physical domains and proves, under explicit
Reper-bundle and contraction axioms, that a separated defect-holonomy signal
forces non-flatness of the corresponding predictive corridor.
```

The strongest empirical statement is weaker:

```
The atomic spectra branch produced review-level structures, blockers,
RBD cards and reproducibility ledgers, but no object received
publication_verified_status.
```

## 13. Финальная фиксация

```
v130 = Physics monograph patch
status = physics_monograph_patch_without_truth_status
truth_status_promoted_count = 0
publication_verified_status_count = 0
global_Fano_carriers = 0
external_non_KLT_corpus = pending_v131_v132
```

The next mandatory external step is:

```
v131/v132 = independent non-KLT corpus test
```

Only after that can the project claim that the method detects structure outside its own corpus rather than merely organizing a very disciplined family archive. A family archive with SHA256 is still a family archive.

# Главная теорема PIX@PEAKS Fields Contractions

KLT / «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2» · v129T

Автор: Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev
Статус: formal_theorem_patch_without_truth_status_inflation

## PIX@PEAKS Fields Contractions: главная теорема голономии, кривизны ассоциатора и quadratic obstruction

PIX@PEAKS Fields Contractions: main theorem on holonomy, associator curvature and quadratic obstruction

Автор идей и конструкций: Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev, Independent Researcher, Kaliningrad

Точка сборки: KLT2_PIX_PEAKS_FIELDS_CONTRACTIONS_THEOREM_RU_EN_v129T

Статус: formal_theorem_patch_without_truth_status_inflation

## 0. Назначение v129T

v129T закрывает вторую рецензионную дыру перед v130: в v62/v63 вычислительный сигнал Hol_D был построен, но внешний рецензент прав - без теоремы это выглядело как работающий engine, который пользуется терминологией математического ядра, а не как следствие из ядра.

Поэтому здесь вводится и доказывается главная теорема:

```
PIX@PEAKS Fields Contractions Theorem
```

Она связывает:

```
Hol_D > kappa
=> nonzero Reper curvature
=> nonzero associator curvature under faithful contraction
=> nonzero reduced quadratic obstruction
=> predictive corridor is not flat.
```

Это формальная теорема при явно указанных аксиомах A1-A7. Она не является физическим открытием и не повышает truth_status. Да, опять придётся не путать доказанную импликацию с победным парадом вселенной.

## 1. Рецензентская матрица

ID: R2-001 · Замечание: Связь v62/v63 Hol_D engine с математическим ядром томов I-III неочевидна. · Ответ v129T: Введён явный мост: PIX@PEAKS Fields Contractions theorem связывает ненулевую голономию Reper-connection с ненулевой кривизной и, при faithful contraction, с ненулевым reduced associator obstruction. · Статус: accepted_resolved_formally_under_axioms

ID: R2-002 · Замечание: Нужна теорема, а не только theorem-candidate. · Ответ v129T: T129T-001 сформулирована как theorem с proof-status formal_under_axioms; эмпирический статус не повышен. · Статус: accepted_resolved_as_formal_theorem

ID: R2-003 · Замечание: Нужен независимый корпус вне KLT-вселенной. · Ответ v129T: Создан prelock-route EXT-CORPUS-001 для внешнего arXiv/не-KLT корпуса. Фактическое исполнение вынесено в следующую external benchmark точку, без повышения статуса сейчас. · Статус: accepted_pending_external_execution

ID: R2-004 · Замечание: Для публикации нужен основной результат - новая нетривиальная теорема из аксиом PIX@PEAKS. · Ответ v129T: Главная теорема PIX@PEAKS Fields Contractions введена и доказана; v130 должен интегрировать её как core theorem, а вычислительный engine оставить отдельным technical appendix. · Статус: accepted_core_theorem_inserted

## 2. Формальные определения

### 2.1. Reper-connection

Пусть Omega - simply connected admissible 2-cell или topological disk в домене Evidence-D. Пусть

```
P_D -> Omega
```

есть Reper-bundle, a nabla_D - Reper-connection. Для closed admissible loop gamma:x->x определим

```
Hol_D(gamma) = || P_D(x) - nabla_gamma P_D(x) ||.
```

### 2.2. Field contraction

Field contraction есть оператор

```
K_D : Curv(Reper_D) -> AssCurv_D
```

такой, что

```
AssCurv_D = K_D(F_{nabla_D}).
```

Reduced obstruction class:

```
Q_PIX(Omega) = pi_red K_D(F_{nabla_D}|_Omega) in O^3_red(mu_D).
```

### 2.3. Quadratic faithful contraction

Сжатие называется quadratically faithful on the admissible curvature subspace C_D, если

```
pi_red K_D(F)=0  =>  F=0,  F in C_D.
```

Это условие важно: без него nonzero curvature могла бы быть убита projection-to-obstruction, а мы не занимаемся фокусами с исчезающими доказательствами.

## 3. Аксиомы A1-A7

ID: A1 · Название: Reper connection · Формальная роль: На admissible domain Ω задан Reper-bundle P_D -> Ω с connection ∇_D и transport ∇_γ вдоль admissible paths.

ID: A2 · Название: Defect holonomy · Формальная роль: Hol_D(γ)= · col4: · col5: P_D(x)-∇_γ P_D(x) · col6: · col7: for a closed admissible loop γ:x->x.

ID: A3 · Название: Flatness triviality · Формальная роль: If F_{∇_D}=0 on a simply connected cell Ω, then transport is path-independent and Hol_D(γ)=0 for every contractible loop γ⊂Ω.

ID: A4 · Название: Field contraction compatibility · Формальная роль: A contraction operator K_D maps Reper curvature to associator curvature: AssCurv_D = K_D(F_{∇_D}).

ID: A5 · Название: Quadratic faithful contraction · Формальная роль: On the admissible curvature subspace C_D, π_red K_D(F)=0 implies F=0. Equivalently, nonzero admissible curvature gives nonzero reduced quadratic obstruction.

ID: A6 · Название: Numerical separation · Формальная роль: A computed signal is accepted only if Hol_D(γ) > κ_D + ε_num.

ID: A7 · Название: Status discipline · Формальная роль: Formal theorem status does not imply publication_verified_status or physical truth-status without external data, reproduction, and domain gates.

## 4. Главная теорема PIX@PEAKS Fields Contractions

Theorem T129T-001. Let Omega be a simply connected admissible cell in a source-bound domain. Let P_D -> Omega be a Reper-bundle with connection nabla_D, curvature F_{nabla_D}, and defect holonomy Hol_D. Let K_D be a field contraction satisfying compatibility and quadratic faithfulness on the admissible curvature subspace.

If there exists a contractible loop gamma = partial Omega' such that

```
Hol_D(gamma) > kappa_D + epsilon_num,
```

then:

```
F_{nabla_D} is not identically zero on Omega',
AssCurv_D = K_D(F_{nabla_D}) is nonzero on the admissible contraction layer,
Q_PIX(Omega') = pi_red K_D(F_{nabla_D}|_{Omega'}) != 0 in O^3_red(mu_D).
```

Consequently, the predictive corridor bounded by gamma cannot be asserted as flat. It must be registered as:

```
nonflat_corridor_by_fields_contraction
```

or split/refined before any global predictive corridor claim is made.

## 5. Доказательство

- Предположим противное: `F_{nabla_D}=0` на `Omega'`.
- По flatness triviality для simply connected cell плоская connection даёт path-independent transport; следовательно, every contractible loop has trivial transport.
- Значит `Hol_D(gamma)=0`.
- Но по условию `Hol_D(gamma)>kappa_D+epsilon_num`, значит `Hol_D(gamma)` ненулевой с запасом над численной погрешностью. Противоречие.
- Следовательно, `F_{nabla_D}` не равна нулю тождественно на `Omega'`.
- По compatibility axiom `AssCurv_D=K_D(F_{nabla_D})`.
- По quadratic faithful contraction `pi_red K_D(F_{nabla_D}) != 0` в reduced obstruction quotient `O^3_red(mu_D)`.
- Поэтому corridor не является flat corridor; попытка единого global predictive corridor без split/refinement отождествила бы несовместимые transports.
- Статусный вывод: доказана формальная импликация. Эмпирический `publication_verified_status` не следует без внешнего корпуса, prelock, reproduction и доменных gates.

QED.

## 6. Следствие для v62/v63

В v62 уже были определения Hol_D, predictive curvature и curvature obstruction theorem. v63 пересчитал historical signal через API. v129T теперь добавляет отсутствующий мост:

```
Hol_D signal -> Reper curvature -> associator contraction -> reduced obstruction.
```

Историческое значение:

```
Hol_D = 0.04252986106545744 > kappa = 0.035
```

остаётся review-signal, пока не закрыты explicit loop certificate, contraction operator K_D, faithfulness check and external corpus.

## 7. Что именно стало теоремой, а что нет

Claim: Hol_D is a computable defect-holonomy signal. · Status: definition_core

Claim: If Hol_D(γ)>κ+ε for a contractible loop, then Reper curvature is nonzero somewhere inside. · Status: formal_theorem_under_A1_A3_A6

Claim: If the field contraction is faithful, the reduced associator obstruction is nonzero. · Status: formal_theorem_under_A4_A5

Claim: v62/v63 historical Hol_D signal is evidence of nonflat corridor. · Status: review_level_signal_until_domain_assumptions_verified

Claim: The theorem proves a new physical law. · Status: forbidden_claim

Claim: External non-KLT corpus confirms universality. · Status: pending_external_execution

## 8. Внешний корпус

Рецензент прав: независимый корпус нужен. v129T не подменяет его. Создан только EXT-CORPUS-001 prelock route. Запуск на внешнем arXiv/non-KLT корпусе должен быть отдельной точкой, с PRELOCK.json, hash-ledger and failure rules.

## 9. Вставка в v130

В v130 эту теорему нужно поместить до физической Evidence-D главы. Engine v62-v129 остаётся technical appendix; theorem T129T-001 становится математическим core result.

## 10. Финальная формула

```
formal theorem + proof + engine bridge != truth_status
```

```
v129T status = formal_theorem_patch_without_truth_status_inflation
truth_status_promoted_count = 0
publication_verified_status_count = 0
```

## Контроль статуса

```
truth_status_promoted_count = 0
publication_verified_status_count = 0
external_independent_corpus_pending = true
standalone_html_preview_export = disabled
```

# KLT2 PIX@PEAKS PHYSICS REVIEWER RESPONSE AND METHOD CONSTITUTION RU/EN v129R

Критические замечания рецензентов, методологическая конституция, prelock-дисциплина и подготовка v130

Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev
Independent Researcher, Kaliningrad
2026

build_id = KLT2_PIX_PEAKS_PHYSICS_REVIEWER_RESPONSE_METHOD_CONSTITUTION_RU_EN_v129R
short_name = KLT-RBD-PHYS-METHOD-CONSTITUTION_v129R
status = reviewer_response_method_constitution_without_truth_status
truth_status_promoted_count = 0
publication_verified_status_count = 0
global_Fano_carriers = 0

## Аннотация

v129R является промежуточной точкой перед v130. Она принимает критические замечания рецензентов как продуктивный методологический фильтр: химическая гипотеза формализуется, CGI демотируется до blocker-veto, truth_status получает публикационный alias, prelock становится обязательной конституцией, а декларативные конструкции разводятся по proof-status. Ни один объект не повышается до truth-status или publication_verified_status.

## 1. Сохраняемое основание

C@C -> Rep(R,I,U;D) -> lambda-truth -> CGI/RBD/RPD -> KLT
Rep_i = (R_i, I_i, U_i; D_i)
Truth(Rep_i) <=> cr(U_i,I_i;R_i,D_i) = -1
reviewer criticism + formal correction + prelock constitution + statistical gate reform != truth-status
Компонент D сохраняется как обязательное доказательное основание. Фано-плоскость остается audit barrier: локальные Fano-like структуры не глобализуются без явных совместимых карт отождествления.

## 2. Reviewer Response Matrix

| ID | Замечание | Patch | Статус |
|---|---|---|---|
| RR-01 | Химическая гипотеза H_chem^DHC не была задана как строгая проверяемая гипотеза. | Введены H_DHC_chem^strict(C) и H_DHC_chem^family(F_prelocked) с n>=20, prelock, matched-null p-value, FDR, effect-size, CGI* veto и external reproduction. | accepted |
| RR-02 | CGI выглядит эвристическим и может восприниматься как настраиваемый порог. | CGI демотирован до blocker-veto index. Доказательная статистика вынесена в Stat_C = (p_null, q_FDR, effect_size, CI, predictive_loss_ratio). | accepted |
| RR-03 | truth_status слишком сильный и загадочный термин для научного текста. | Во внешних статьях используется publication_verified_status / verified_status_empirical. Внутренний truth_status остается только как RBD-охранный флаг. | accepted |
| RR-04 | Риск P-hacking при выборе классов, каналов и якорей. | Введена KLT_Prelock_Constitution с PRELOCK.json, PRELOCK.sha256, обязательной фиксацией классов, каналов, anchor policy, hidden channel, null family, thresholds и failure rules до анализа. | accepted |
| RR-05 | Супер-оператор, flow-module, master equation и G2-жесткость местами декларативны. | Введён claim-status ledger: definition-core, formal-core, conditional theorem, bridge construction, model-program, philosophical appendix. | accepted |
| RR-06 | Позиционирование относительно G2 geometry, twistor theory, noncommutative geometry и projective geometry нуждается в явности. | Добавлена матрица literature-positioning: prior art не присваивается, вклад KLT ограничен RBD/status/reper/protocol architecture и условными моделями. | accepted |
| RR-07 | RBD и CGI описаны архитектурно, но нужны публичные прототипы и benchmark-тесты. | Добавлен KLT-RBD-PHYS-BENCH-001: expected/observed/diff, RUN_BENCHMARK.sh, SQLite integrity, hash equality, truth-status zero. | accepted |
| RR-08 | Физический roadmap выглядел планом без фактической проверки. | После v124-v129 атомно-спектральный домен имеет первый source-bound review cycle; GWOSC, exoplanets, CERN Open Data и др. остаются future domains. | partially_resolved |
| RR-09 | Стиль плотен, терминология проекта затрудняет внешний вход. | Добавлены External Reader Map, glossary, file map, claim ladder и правило выносить гипарксис/апейронность/R-04 в философские приложения, не в первый технический abstract. | accepted |
| RR-10 | Риск перехода от математики к антропологии и ИИ в спекулятивный монизм. | Введено No Metaphysical Promotion Rule: философский слой не повышает физический или математический статус без собственного D/Dom, proof/evidence gates и status preservation morphism. | accepted |

# 3. Формальные гипотезы

## H_DHC_chem_strict

For a prelocked chemical class C with n_C >= 20 and same-object fiber channels {stoich, energy, kin} plus optional prelocked channels, C passes strict DHC review iff p_class(C) <= 0.05, q_FDR(C) <= 0.05, effect_size(C) >= epsilon_min, CGI*_chem(C) < 1, blind_prediction(C) > matched_null(C), D/Dom complete, and external reproduction pass.

Null model: matched-class null preserving class, object count, channel count, Dom, Evidence-D quality, projection status and numeric bins

Status: formal_protocol_hypothesis_without_confirmatory_success

## H_DHC_chem_family

For a prelocked family F_prelocked, the family-level hypothesis passes iff exists C in F_prelocked satisfying H_DHC_chem_strict after multiplicity correction q_FDR <= 0.05.

Null model: family matched-null plus Benjamini-Hochberg style FDR control or equivalent registered multiplicity plan

Status: formal_family_hypothesis_without_confirmatory_success

## H_lambda_phys_atomic_strict

For a prelocked ASD transition class C with n_C >= 20 and source-bound channels {sigma, A, E, f}, C passes physics review iff p_null <= alpha, q_FDR <= q, effect_size >= epsilon_min, blind hidden-channel score exceeds matched-null baseline, CGI*_phys(C) < 1, and source/D/Dom/unit/uncertainty gates are closed.

Null model: matched-source/matched-class null preserving spectrum, ion stage, class size, channel availability and numeric scale bins

Status: physics_review_hypothesis_for_future_confirmatory_runs

## H_Fano_carrier_closed

A local Fano-like pattern becomes a global Fano carrier only if explicit compatible identification morphisms close the seven-point/seven-line incidence structure and preserve D, Dom and channel semantics.

Null model: local coincidence null; no globalization without morphism

Status: audit_barrier

## H_verified_status_empirical

publication_verified_status_empirical(C)=1 only if prelock, D/Dom, statistics, matched-null, blind prediction, Fano/morphism when claimed, proof-status when applicable, external independent reproduction and public data/code ledger all pass with critical blockers equal zero.

Null model: status inflation null blocked by status ledger

Status: publication_alias_definition

# 4. CGI reform

CGI* is not an evidential statistic.
CGI* is a blocker-completeness veto index.
Stat_C = (p_null, q_FDR, effect_size, confidence_interval, predictive_loss_ratio)
Gamma_C = D_C x Dom_C x Stat_C x Null_C x Blind_C x Fano_C x Proof_C x Repro_C -> Status_C

| old_field | new_role | evidential_replacement | promotion_rule |
|---|---|---|---|
| CGI | blocker-completeness veto index only | Stat_C = (p_null, q_FDR, effect_size, CI, predictive_loss_ratio) | statistical gate pass AND CGI* < 1 |
| B_null | veto if null model absent or not prelocked | p_null from matched-null/permutation test | p_null <= alpha |
| B_channel | veto if hidden/visible channels not prelocked or not source-bound | blind_score and predictive_loss_ratio | blind_score > null_score |
| B_Dom | veto if Dom incomplete | none; Dom is admissibility | D/Dom complete |
| B_proof | veto for theorem/formal claims only | formal proof ledger | formal theorem only after proof ledger closed |

# 5. Prelock Constitution

KLT_Prelock_Constitution =
(SourceManifest, ClassRegistry, ChannelRegistry, AnchorPolicy,
HiddenChannelPolicy, NullFamily, Thresholds, MultiplicityPlan,
FailureRules, CodeHash, DataHash, RunID, StatusRules)

| field | required | definition | failure_status |
|---|---|---|---|
| SourceManifest | yes | exact source list, versions, URLs/DOIs/file hashes, access dates when applicable | posthoc_exploratory_seed |
| ClassRegistry | yes | class definitions, inclusion/exclusion rules, n_min, domain_id before analysis | posthoc_exploratory_seed |

| field | required | definition | failure_status |
|---|---|---|---|
| ChannelRegistry | yes | visible channels, hidden channel, derived-channel flags, units and uncertainty rules | derived_or_posthoc_blocker |
| AnchorPolicy | yes | anchors such as KMA/Gamma_2,3 or physical anchors are fixed before analysis | anchor_p_hacking_blocker |
| HiddenChannelPolicy | yes | hidden target channel and no-peeking split policy | not_blind_prediction |
| NullFamily | yes | matched-class/source null, permutation count, bins and preserved fields | null_model_blocker |
| Thresholds | yes | alpha, q_FDR, epsilon_min, blind_score_threshold, CGI* critical blockers | threshold_p_hacking_blocker |
| MultiplicityPlan | yes | FDR or preregistered multiplicity correction for scanned classes | multiple_testing_blocker |
| FailureRules | yes | what counts as no-candidate, blocker, quarantine, or review-only result | status_inflation_blocker |
| CodeHash | yes | hash of scripts, engine version and environment manifest | not_reproducible |
| DataHash | yes | hash of pinned inputs and normalized tables | not_reproducible |
| RunID | yes | unique run id and timestamp before execution | audit_gap |
| StatusRules | yes | explicit mapping Gamma_C from gates to status | truth_status_blocker |

# 6. Claim-status ledger

| construction | status_class | allowed_claim | blocked_claim |
|---|---|---|---|
| Rep(R,I,U;D) | definition-core | minimal reversible status/foundation structure | empirical law by itself |
| lambda-truth / harmonic cross-ratio | projective-harmonic formal core | formal truth-closure condition inside KLT notation | physical truth from a local ratio |
| DHC_chem | formal test statistic / protocol | prelocked statistic over chemical class fibers | confirmed chemistry law |
| CGI* | blocker veto index | admissibility and completeness veto | evidential statistic or proof |
| Super Hodge-Kurpishev operator H | bridge construction | operatorial bridge under stated filtration assumptions | global physical theorem without proof |
| flow-module packet | conditional bridge | conditional dynamical interpretation | empirical arrow of time claim |
| master equation | model-program | proposed modeling route | derived physical dynamics without derivation |
| G2 associator rigidity | conditional theorem | fixed-phase isotropic ansatz theorem with computed torsion data | general G2 rigidity theorem |
| Fano carrier | audit barrier / conditional theorem | local-to-global barrier requiring compatible morphisms | global Fano carrier from local pattern |
| R-04 / AI / anthropology | philosophical appendix | interpretive and epistemological layer | mathematical or physical promotion |

# 7. publication_verified_status

publication_verified_status_empirical(C)=1 only if:
prelock, D/Dom, Stat_C, matched-null, blind prediction,
Fano/morphism if claimed, proof-status if applicable,
external independent reproduction, public data/code ledger,
critical blockers = 0.

Во внешнем тексте v130 термин truth_status заменяется на publication_verified_status / verified_status_empirical. Внутренний truth_status остается только как охранный флаг KLT-RBD против инфляции статуса.

# 8. Literature positioning

| area | prior_art_boundary | KLT_position |
|---|---|---|
| projective geometry and Fano plane | cross-ratio, projectivization, projective spaces and Fano plane are classical prior art | KLT/RPD contribution is formula-chain audit, obstruction carrier ledger, status gates and conditional Fano-carrier discipline |
| G2 geometry | G2 torsion-class and calibrated-geometry background belongs to established literature such as Fernandez-Gray/Bryant/Joyce/Karigiannis lines | KLT uses a fixed-phase reduced model and associator amplitude in its own NAPG setting |
| twistor theory | twistor theory is an established projective-complex framework for fields and spacetime | KLT-RBD is not a twistor replacement; it is an evidence/status/reper graph architecture |
| noncommutative geometry | noncommutative geometry treats spaces through noncommutative algebraic structures | KLT-RBD does not replace NCG; it builds a source-bound graph layer for formulas, gaps, reps and status |
| stratified spaces | standard finite stratified spaces supply the envelope for authorial filtration notation | hyparxis/T^-1 remains a filtration marker or bridge, not an independent manifold stratum unless separately defined |
| statistics and multiplicity | null models, permutation p-values, FDR and pre-registration are standard safeguards | KLT uses them as gates for lambda/DHC candidates rather than replacing them by CGI |

# 9. Benchmark appendix

benchmark_id = KLT-RBD-PHYS-BENCH-001
input_numeric_complete_rows = 12957
strict_classes_n_ge_20 = 87
lambda_channel_rows = 348
matched_null_rows = 348
expected_truth_status_promoted = 0
expected_global_Fano_carriers = 0
expected_sqlite_integrity = ok
expected_repro_hash_match = 11/11
expected_pytest = 2 passed

Benchmark mismatches: 0. SQLite integrity: ok.

# 10. No Metaphysical Promotion Rule

Status_physics(x) cannot be promoted by PhilosophyLayer(y)
unless exists morphism mu: y -> x preserving D, Dom, source,
proof/evidence and status gates.

философская глубина != физическое доказательство

# 11. External Reader Map

| section | purpose | include |
|---|---|---|
| one_page_abstract | Explain KLT-RBD-PHYS without project jargon | source-bound protocol, prelock, statistics, nulls, blind test, blockers, no verified status |
| glossary | Define Reper, D, Dom, lambda, DHC, CGI*, RBD, publication_verified_status | one sentence per term |
| claim_status_ladder | Prevent theorem/status inflation | raw row through publication_verified_status |
| data_pipeline_diagram | Make the method navigable | source -> normalized row -> class -> lambda channels -> null -> blind -> RBD -> status |
| proved_not_proved | Separate formal proof, empirical review and philosophy | v124-v129 yields review candidates but no verified physical law |
| reproducibility_route | Allow external execution | RUN_BENCHMARK, clean-room replay, SHA256, SQLite integrity |
| file_map_v124_v129R | Reduce version archaeology | v124 import, v125 gates, v126 RBD-PHYS, v127 article, v128 engine, v129 repro, v129R constitution |
| philosophical_appendix_boundary | Protect physics text from speculative overload | hyparxis/apeiron/R-04/AI placed outside empirical claims |

# 12. Итоговая фиксация

v129R = Reviewer Response / Method Constitution Patch
status = reviewer_response_method_constitution_without_truth_status
truth_status_promoted_count = 0
publication_verified_status_count = 0
global_Fano_carriers = 0
next = v130 Physics monograph patch with reviewer-corrected method constitution

# KLT2 PIX@PEAKS KLT-RBD5.10 SITE CORE SCHEMA VALIDATOR RU/EN v139/v140

Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev · Independent Researcher, Kaliningrad

## Статус

site_index_klt_rbd510_core_schema_validator_bio_dna_routes_without_truth_status

v139 расширяет KLT-RBD5.10 как SQLite-first программу. v140 обновляет главный index.html и klt/index.html без утраты старых материалов, с отдельными блоками для новой монографии, программы и RBD.

## Ключевые таблицы KLT-RBD5.10

| Table | Role | Status |
|---|---|---|
| source_register | source-bound provenance | implemented |
| domain_registry | Dom/D discipline | implemented |
| observation | raw normalized scientific row | implemented |
| reper_card | Reper(R,I,U;D) machine card | implemented |
| lambda_channel | lambda/DHC/Hol_D channel registry | implemented |
| evidence_gate | D/Dom/Stat/Null/Blind/Fano/Repro gates | implemented |
| artifact_candidate | Artifact Kurpishev candidate registry | implemented |
| theorem_candidate | theorem and theorem-candidate ledger | implemented |

## Биология и ДНК: source-bound маршруты

| Source | Domain | Use |
|---|---|---|
| BIO-NCBI-DATASETS | DNA/genome | DNA Evidence-D source-bound import |
| BIO-ENSEMBL-REST | DNA/genome/variation | DNA/variant reper cards |
| BIO-UNIPROT-REST | proteins/biology | protein/Reper Evidence-D import |
| BIO-RCSB-DATA-API | protein structures | structure/curvature/protein graph import |
| CHEM-PUBCHEM-PUGREST | chemistry/biology bridge | chemistry strict class restart |

## Финальная фиксация

truth_status_promoted_count = 0; publication_verified_status_count = 0; standalone HTML preview export = disabled.

Следующие точки: v141 direct ASD f_out external CSV; v142 chemistry numeric Evidence-D n>=20; v143 biology protein Evidence-D; v144 DNA sequence Evidence-D.

# KLT-RBD PHYS: монографическая интеграция физической ветки v117-v129T

Автор идей, конструкций, терминов, программной линии и реперной базы: Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev, Independent Researcher, Kaliningrad

Точка сборки: KLT2_PIX_PEAKS_PHYSICS_MONOGRAPH_PATCH_RU_EN_v130

Статус: physics_monograph_patch_without_truth_status

## Контрольная формула

```
physics source-bound review cycle
+ Evidence-D protocol
+ KLT-RBD-PHYS database layer
+ v129R method constitution
+ v129T theorem core
!= publication_verified_status
```

v130 не повышает truth-status. Это монографическая интеграция математического и физического цикла перед внешней проверкой v131/v132.

KLT-RBD PHYS: monograph patch for the physics cycle v117-v129T

Автор идей, конструкций, терминов, программной линии и реперной базы: Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev, Independent Researcher, Kaliningrad

Точка сборки: `KLT2_PIX_PEAKS_PHYSICS_MONOGRAPH_PATCH_RU_EN_v130`

Краткое имя: `KLT-RBD-PHYS-MONOGRAPH-PATCH_v130`

Статус: `physics_monograph_patch_without_truth_status`

# 0. Назначение v130

`v130` завершает первый физический цикл v117-v129T как монографический patch, а не как объявление нового физического закона. В сборку включаются: источник-ориентированная физическая программа, ASD-ветка атомных спектров, Evidence-D protocol, KLT-RBD-PHYS layer, physics engine, reproducibility pack, reviewer-response constitution and the formal theorem patch `v129T`.

Главная формула v130:

```
physics source-bound review cycle
+ Evidence-D protocol
+ KLT-RBD-PHYS database layer
+ v129R method constitution
+ v129T theorem core
!= publication_verified_status
```

Ни один объект физической ветки не получает `truth_status` или `publication_verified_status`.

# 1. Нижнее основание монографической интеграции

Базовая ось проекта сохраняется без сокращения:

```
C@C -> Rep(R,I,U;D) -> lambda-truth -> CGI*/RBD/RPD -> KLT
Rep_i = (R_i, I_i, U_i; D_i)
Truth(Rep_i) <=> cr(U_i,I_i;R_i,D_i) = -1
```

В v130 компонент `D` не является стилистической приставкой. Он фиксирует доказательное основание, без которого объект переводится в `gap`, `source`, `draft`, `review_seed` или `candidate`, но не в проверенный результат. Так проект избегает любимого человеческого трюка: сначала назвать число истиной, а потом искать, где бы приклеить источник.

# 2. Переход от химии к физике

Химическая линия v95-v116 остаётся отрицательно-дисциплинарным контрольным слоем. Исправленная формула после v129R:

```
В корпусе v95-v116 не найден prelocked class C,
для которого одновременно выполнены:
n_C >= 20,
D/Dom complete,
p_class <= 0.05,
q_FDR <= 0.05,
effect_size >= epsilon_min,
CGI*_chem < 1,
blind_prediction > matched_null,
external_reproduction = pass.
```

Это не опровержение химии в природе. Это отрицательный результат для указанного корпуса, каналов, источников, prelock-рамки и gates. Неприятно для пафоса, полезно для метода.

# 3. Карта физической линии v117-v130

| Точка | Смысл | Статус |
|---|---|---|
| v117 | physics source map, Evidence-D schemes | roadmap foundation |
| v118 | constants and dimensionless ratios | preparatory |
| v119 | atomic spectra import route | preparatory |
| v120 | GWOSC strain route | future domain |
| v121 | exoplanet orbital route | future domain |
| v122 | V*P-Hodge-packet physics | bridge layer |
| v123 | ASD numeric harvest engine prototype | no truth-status |
| v124 | ASD numeric batch import | source-bound review input |
| v125 | matched-null and blind hidden-channel rerun | review-only |
| v126 | KLT-RBD-PHYS update | database review layer |
| v127 | Evidence-D protocol article RU/EN | protocol layer |
| v128 | physics engine | executable review module |
| v129 | reproducibility pack | clean-room hash equality |
| v129R | reviewer-response method constitution | status reform |
| v129T | Fields Contractions theorem | formal theorem under axioms |
| v130 | monograph patch | integration without truth-status |

## 4. Evidence-D status operator after v129R

v130 adopts the reformed status operator:

```
Gamma_C = D_C x Dom_C x Stat_C x Null_C x Blind_C x Fano_C x Proof_C x Repro_C -> Status_C
```

where:

```
Stat_C = (p_null, q_FDR, effect_size, confidence_interval, predictive_loss_ratio)
CGI*_C = blocker_veto(D, Dom, unit, uncertainty, source, null, blind, Fano, proof)
```

`CGI*` is not an evidential statistic. It is a blocker-completeness veto. Evidence is carried by `Stat_C`, matched-null, blind prediction, formal proof when applicable, and independent reproduction. This is less mysterious, which is exactly the point. Mystique is not a measurement unit.

## 5. Главная теорема v129T как core theorem v130

The monograph patch inserts the theorem before the empirical ASD chapters.

Theorem T129T-001: PIX@PEAKS Fields Contractions Theorem. Let `Omega` be a simply connected admissible cell in a source-bound domain. Let `P_D -> Omega` be a Reper-bundle with connection `nabla_D`, curvature `F_{nabla_D}`, and defect holonomy `Hol_D`. Let `K_D` be a field contraction satisfying compatibility and quadratic faithfulness on the admissible curvature subspace.

If there exists a contractible loop `gamma` such that:

```
Hol_D(gamma) > kappa_D + epsilon_num,
```

then:

```
F_{nabla_D} is not identically zero,
AssCurv_D = K_D(F_{nabla_D}) is nonzero on the admissible contraction layer,
Q_PIX(Omega) = pi_red K_D(F_{nabla_D}|_Omega) != 0 in O^3_red(mu_D),
```

and the predictive corridor bounded by `gamma` cannot be asserted as flat.

Status:

```
formal_theorem_under_axioms != empirical physical law
```

This theorem closes the reviewer gap between the v62/v63 holonomy engine and the mathematical core: `Hol_D` is no longer just an engine signal. Under A1-A7 it has formal interpretation as a non-flatness trigger through Reper curvature and associator contraction.

## 6. Atomic spectra review cycle v123-v129

The atomic spectra branch is the first source-bound physical review cycle. It uses ASD-derived numeric-complete classes and evaluates lambda channels, matched-null, blind hidden-channel tests, Fano audit, RBD cards and reproducibility ledgers.

| Metric | Value |
|---|---|
| ASD raw rows v124 | 28400 |
| numeric-complete rows | 12957 |
| strict classes n>=20 | 87 |
| lambda channel rows v128 | 348 |
| matched-null rows v128 | 348 |
| blind review-pass classes v128 | 38 |
| v129 clean-room hash match | 11/11 |
| v129R benchmark mismatches | 0 |
| global Fano carriers | 0 |
| publication_verified_status | 0 |

Interpretation:

```
atomic spectra v124-v129 = source-bound review cycle,
not a new physical law.
```

## 7. KLT-RBD-PHYS in the monograph

The physical database layer is integrated as:

```
KLT_RBD_PHYS =
(S_phys, Dom_phys, Rep_phys, Lambda_phys,
 G_null, G_blind, G_Fano, A_K, B, L_status)
```

The minimal physical row remains:

```
F_phys_o = (quantity, value, unit, uncertainty, channel, Dom, D, source, status)
```

v130 explicitly separates:

```
source-bound row
-> normalized row
-> review seed
-> class review candidate
-> predictive review candidate
-> theorem candidate
-> formal theorem
-> publication_verified_status
```

and forbids all shortcuts between these layers. Tedious? Yes. Necessary? Also yes. Files do not become theorems by wearing nicer filenames.

## 8. Reviewer-response insertions

v130 incorporates the reviewer corrections as monograph rules:

| Reviewer issue | v130 rule |
|---|---|
| H_chem was too qualitative | use H_DHC_chem^strict and H_DHC_chem^family |
| CGI looked heuristic | CGI* is blocker veto; evidence is Stat_C |
| truth_status sounded metaphysical | use publication_verified_status in public text |
| P-hacking risk | require KLT_Prelock_Constitution before confirmatory runs |
| theorem candidates are insufficient | insert T129T-001 as core theorem |
| independent examples are missing | declare v131/v132 non-KLT corpus test as blocker |
| speculative philosophy risk | enforce No Metaphysical Promotion Rule |

## 9. No Metaphysical Promotion Rule

```
Status_physics(x) cannot be promoted by PhilosophyLayer(y)
unless exists morphism mu: y -> x
such that D, Dom, source, proof/evidence and status gates are preserved.
```

Short version:

```
philosophical depth != physical proof
```

This rule belongs in the monograph because it protects the strongest ideas from being weakened by overclaiming. Humanity keeps trying to solve epistemology by bold typography. We decline.

## 10. Open blockers after v130

| Blocker | Meaning | Next action |
|---|---|---|
| direct_ASD_f_out_missing | lambda_f is still derived-channel | obtain independent direct oscillator-strength export |
| explicit_Fano_morphism_missing | local Fano-like patterns do not globalize | construct compatible identification maps or reject global claim |
| external_non_KLT_corpus_pending | universality not tested outside project corpus | v131/v132 independent arXiv/non-KLT corpus |
| publication_verified_status_zero | no empirical object has passed all gates | keep review-only status |
| K_D faithfulness certificates pending | v129T theorem assumptions need instance certificates | attach loop and contraction certificates to v62/v63 cases |

## 11. External reader route

For publication, the entry route should be:

```
1. One-page abstract without internal mythology.
2. Definitions: Reper, D, Dom, lambda, Stat_C, CGI*, Evidence-D.
3. Main theorem T129T-001.
4. Atomic spectra review cycle v124-v129.
5. Reproducibility route.
6. What is proved / what is not claimed.
7. External non-KLT corpus plan.
```

Terms such as `hyparxis`, `apeiron`, `R-04`, `packet reason` and philosophical anthropology go to appendices, not to the first technical page. Reviewers are already fragile organisms; no need to throw the whole metaphysical toolbox at them before breakfast.

## 12. Publication statement

The strongest publishable mathematical statement after v130 is:

```
KLT-RBD PHYS defines a source-bound protocol for detecting review-level
predictive lambda structures in physical domains and proves, under explicit
Reper-bundle and contraction axioms, that a separated defect-holonomy signal
forces non-flatness of the corresponding predictive corridor.
```

The strongest empirical statement is weaker:

```
The atomic spectra branch produced review-level structures, blockers,
RBD cards and reproducibility ledgers, but no object received
publication_verified_status.
```

## 13. Финальная фиксация

```
v130 = Physics monograph patch
status = physics_monograph_patch_without_truth_status
truth_status_promoted_count = 0
publication_verified_status_count = 0
global_Fano_carriers = 0
external_non_KLT_corpus = pending_v131_v132
```

The next mandatory external step is:

```
v131/v132 = independent non-KLT corpus test
```

Only after that can the project claim that the method detects structure outside its own corpus rather than merely organizing a very disciplined family archive. A family archive with SHA256 is still a family archive.

# KLT2 PIX@PEAKS independent non-KLT corpus test v131/v132

Автор идей и конструкций: Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev

Status: independent_non_klt_metadata_corpus_review_only_without_truth_status

## 0. Назначение

Точки v131/v132 выполняют первый внешний non-KLT smoke test: источник не является внутренним корпусом проекта, prelock зафиксирован до анализа, matched-null и blind hidden-channel test выполнены без повышения статуса.

## 1. Внешний корпус

Источник: arXiv math.MP recent metadata. Строк: 24. Это metadata-level corpus: title, authors, comments, subjects, arXiv identifiers and URLs.

| # | arXiv | Title | HolText |
|---|---|---|---|
| 1 | 2606.31622 | Stability of the Hydrogen Molecule and Related Issues | 0.1 |
| 2 | 2606.31313 | Non-invertible symmetries and modular invariance in lattice | 0.225 |
| 3 | 2606.31265 | Boundaries in the Instantaneous Formulation of Field Theorie | 0.175 |
| 4 | 2606.30965 | Homotopies in Batalin-Vilkovisky Formalism | 0.075 |
| 5 | 2606.30928 | Minkowskian open/closed conformal field theory possibly with | 0.525 |
| 6 | astro-ph/0603092 | Gauge Freedom in Orbital Mechanics | 0.25 |
| 7 | 2606.31999 | Electromagnetic radiation from a point-like charge in a weak | 0.5 |
| 8 | 2606.31969 | The contact temperature of arbitrary quantum states | 0.1 |
| 9 | 2606.31443 | Wave-particle duality as an uncertainty relation for the ave | 0.2625 |
| 10 | 2606.31409 | Hodge Topology of Semiclassical Transport: A Coordinate-Free | 0.575 |
| 11 | 2606.31403 | Generalization of Hallaire-Luikov Moisture Transfer Equation | 0.2 |
| 12 | 2606.31321 | Projection Operator Stochastic Equations for Non-Markovian Q | 0.55 |
| 13 | 2606.31205 | Cumulant-based quantum relative Renyi functional | 0.3125 |
| 14 | 2606.31129 | Cone Minimax Principles for Non-Selfadjoint Operator Pencils | 0.425 |
| 15 | 2606.31090 | Stability of the Minkowski spacetime in Newman-Unti gauge | 0.675 |
| 16 | 2606.31072 | Log Conifold Transitions | 0.45 |
| 17 | 2606.31070 | Geometric formulation for Palatini-Cartan gravity | 0.9 |
| 18 | 2606.31051 | Capacity and measure approximations for Schrodinger operator | 0.35 |
| 19 | 2606.31049 | Phase space quantization of anisotropic cosmologies: Taub an | 0.275 |
| 20 | 2606.30941 | Revisiting the Page curve and its moments. A combinatorial a | 0.125 |
| 21 | 2606.30878 | Four-dimensional electrostatic system with harmonic anti-sel | 0.6875 |
| 22 | 2606.30868 | Vector alignment in matrix Lie groups | 0.15 |
| 23 | 2606.30825 | Regularized Compton double scattering via unitarity | 0.3125 |
| 24 | 2606.30688 | A Coherence Law for Trainability in Noisy Equivariant Quantu | 0.3125 |

## 2. Результаты v132

| Metric | Value |
|---|---|
| external rows | 24 |
| rows above HolText kappa | 10 |

| | |
|---|---|
| mean HolText_D_proxy | 0.354687 |
| matched-null p-value | 0.924076 |
| effect size | -0.082083 |
| blind accuracy | 0.458333 |
| blind majority baseline | 0.583333 |
| blind lift | -0.125 |
| truth-status promoted | 0 |
| publication verified status | 0 |

## 3. Интерпретация

Тест показывает, что KLT-RBD может принять внешний non-KLT корпус и построить source-bound review cards. Но T129T-001 не активируется: нет явного loop certificate, нет численного Hol_D и нет внешнего оператора ассоциаторной контракции. Поэтому результат остается review-only.

## 4. Blockers

B-v132-001: metadata_only_not_full_text / next: use arXiv API or source PDFs/full text where licensed and parse abstracts/full text deterministically

B-v132-002: no_Hol_D_loop_certificate / next: construct explicit graph loops in external formula graph before applying T129T-001

B-v132-003: no_associator_contraction_operator_on_external_corpus / next: define external-corpus K_D operator or keep test in text-review layer

B-v132-004: p_value_not_publication_gate / next: repeat with prelocked full-text corpus and multiplicity correction

B-v132-005: independent_reviewer_execution_pending / next: package RUN_REPRODUCE and submit clean-room instructions

## Final status

```
truth_status_promoted_count = 0; publication_verified_status_count = 0; global_Fano_carriers = 0.
```

# KLT2 PIX@PEAKS FULLTEXT EXTERNAL ARXIV/API HOL-D LOOP CERTIFICATES RU/EN v133/v134

Автор: Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev

## Status

fulltext_external_arxiv_feature_harvest_and_formula_loop_proxy_without_truth_status

external arXiv/API route + HTML full-text features + HolText_D certificates != truth-status

## Control numbers

| Layer | Value |
|---|---|
| external rows | 24 |
| HTML feature success rows | 5 |
| fulltext segments/features | 10 |
| formula-loop candidates | 10 |
| HolText_D certificates | 10 |
| matched-null p-value | 0.402000 |
| q_FDR | 0.964800 |
| blind lift | 0.000000 |
| T129T-001 triggered | 0 |
| truth-status promoted | 0 |

## Method note

v133 records a current external non-KLT arXiv math.MP corpus and extracts short feature snippets from available HTML full-text routes. Full article texts are not redistributed; only routes, hashes, formula markers and derived features are stored. v134 extracts formula-loop candidates and HolText_D proxy certificates. These certificates are text-level only and do not trigger T129T-001.

## Blocking rule

HolText_D_proxy greater than kappa_proxy is not geometric Hol_D. No T129T trigger is allowed without numeric loop certificate, explicit Reper connection, faithful K_D contraction and reduced quadratic obstruction.

## Selected external loops

| loop_id | arXiv | proxy | status |
|---|---|---|---|
| L-01183-01 | 2607.01183 | 0.61 | review_formula_loop_candidate_not_holonomy_theorem |
| L-01183-02 | 2607.01183 | 0.57 | review_formula_loop_candidate_not_holonomy_theorem |
| L-01070-01 | 2607.01070 | 0.59 | review_formula_loop_candidate_not_holonomy_theorem |
| L-01070-02 | 2607.01070 | 0.50 | review_formula_loop_candidate_not_holonomy_theorem |
| L-00859-01 | 2607.00859 | 0.47 | review_formula_loop_candidate_not_holonomy_theorem |
| L-00859-02 | 2607.00859 | 0.44 | review_formula_loop_candidate_not_holonomy_theorem |
| L-00721-01 | 2607.00721 | 0.48 | review_formula_loop_candidate_not_holonomy_theorem |
| L-00721-02 | 2607.00721 | 0.43 | review_formula_loop_candidate_not_holonomy_theorem |

## Conclusion

External harvesting and loop extraction work at review level. No publication_verified_status, truth-status or global Fano carrier is assigned. The next point must construct numeric loop certificates from source/PDF/TeX formulas and explicit Reper connection data. The machine has again refused to mistake a good-looking loop for a theorem, which is rude but useful.

# KLT-RBD PHYS: монографическая интеграция физической ветки v117-v129T

Автор идей, конструкций, терминов, программной линии и реперной базы: Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev, Independent Researcher, Kaliningrad

Точка сборки: KLT2_PIX_PEAKS_PHYSICS_MONOGRAPH_PATCH_RU_EN_v130

Статус: physics_monograph_patch_without_truth_status

## Контрольная формула

```
physics source-bound review cycle
+ Evidence-D protocol
+ KLT-RBD-PHYS database layer
+ v129R method constitution
+ v129T theorem core
!= publication_verified_status
```

v130 не повышает truth-status. Это монографическая интеграция математического и физического цикла перед внешней проверкой v131/v132.

KLT-RBD PHYS: monograph patch for the physics cycle v117-v129T

Автор идей, конструкций, терминов, программной линии и реперной базы: Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev, Independent Researcher, Kaliningrad

Точка сборки: `KLT2_PIX_PEAKS_PHYSICS_MONOGRAPH_PATCH_RU_EN_v130`

Краткое имя: `KLT-RBD-PHYS-MONOGRAPH-PATCH_v130`

Статус: `physics_monograph_patch_without_truth_status`

# 0. Назначение v130

`v130` завершает первый физический цикл v117-v129T как монографический patch, а не как объявление нового физического закона. В сборку включаются: источник-ориентированная физическая программа, ASD-ветка атомных спектров, Evidence-D protocol, KLT-RBD-PHYS layer, physics engine, reproducibility pack, reviewer-response constitution and the formal theorem patch `v129T`.

Главная формула v130:

```
physics source-bound review cycle
+ Evidence-D protocol
+ KLT-RBD-PHYS database layer
+ v129R method constitution
+ v129T theorem core
!= publication_verified_status
```

Ни один объект физической ветки не получает `truth_status` или `publication_verified_status`.

# 1. Нижнее основание монографической интеграции

Базовая ось проекта сохраняется без сокращения:

```
C@C -> Rep(R,I,U;D) -> lambda-truth -> CGI*/RBD/RPD -> KLT
Rep_i = (R_i, I_i, U_i; D_i)
Truth(Rep_i) <=> cr(U_i,I_i;R_i,D_i) = -1
```

В v130 компонент `D` не является стилистической приставкой. Он фиксирует доказательное основание, без которого объект переводится в `gap`, `source`, `draft`, `review_seed` или `candidate`, но не в проверенный результат. Так проект избегает любимого человеческого трюка: сначала назвать число истиной, а потом искать, где бы приклеить источник.

# 2. Переход от химии к физике

Химическая линия v95-v116 остаётся отрицательно-дисциплинарным контрольным слоем. Исправленная формула после v129R:

```
В корпусе v95-v116 не найден prelocked class C,
для которого одновременно выполнены:
n_C >= 20,
D/Dom complete,
p_class <= 0.05,
q_FDR <= 0.05,
effect_size >= epsilon_min,
CGI*_chem < 1,
blind_prediction > matched_null,
external_reproduction = pass.
```

Это не опровержение химии в природе. Это отрицательный результат для указанного корпуса, каналов, источников, prelock-рамки и gates. Неприятно для пафоса, полезно для метода.

# 3. Карта физической линии v117-v130

| Точка | Смысл | Статус |
|---|---|---|
| v117 | physics source map, Evidence-D schemes | roadmap foundation |
| v118 | constants and dimensionless ratios | preparatory |
| v119 | atomic spectra import route | preparatory |
| v120 | GWOSC strain route | future domain |
| v121 | exoplanet orbital route | future domain |
| v122 | V*P-Hodge-packet physics | bridge layer |
| v123 | ASD numeric harvest engine prototype | no truth-status |
| v124 | ASD numeric batch import | source-bound review input |
| v125 | matched-null and blind hidden-channel rerun | review-only |
| v126 | KLT-RBD-PHYS update | database review layer |
| v127 | Evidence-D protocol article RU/EN | protocol layer |
| v128 | physics engine | executable review module |
| v129 | reproducibility pack | clean-room hash equality |
| v129R | reviewer-response method constitution | status reform |
| v129T | Fields Contractions theorem | formal theorem under axioms |
| v130 | monograph patch | integration without truth-status |

## 4. Evidence-D status operator after v129R

v130 adopts the reformed status operator:

```
Gamma_C = D_C x Dom_C x Stat_C x Null_C x Blind_C x Fano_C x Proof_C x Repro_C -> Status_C
```

where:

```
Stat_C = (p_null, q_FDR, effect_size, confidence_interval, predictive_loss_ratio)
CGI*_C = blocker_veto(D, Dom, unit, uncertainty, source, null, blind, Fano, proof)
```

`CGI*` is not an evidential statistic. It is a blocker-completeness veto. Evidence is carried by `Stat_C`, matched-null, blind prediction, formal proof when applicable, and independent reproduction. This is less mysterious, which is exactly the point. Mystique is not a measurement unit.

## 5. Главная теорема v129T как core theorem v130

The monograph patch inserts the theorem before the empirical ASD chapters.

Theorem T129T-001: PIX@PEAKS Fields Contractions Theorem. Let `Omega` be a simply connected admissible cell in a source-bound domain. Let `P_D -> Omega` be a Reper-bundle with connection `nabla_D`, curvature `F_{nabla_D}`, and defect holonomy `Hol_D`. Let `K_D` be a field contraction satisfying compatibility and quadratic faithfulness on the admissible curvature subspace.

If there exists a contractible loop `gamma` such that:

```
Hol_D(gamma) > kappa_D + epsilon_num,
```

then:

```
F_{nabla_D} is not identically zero,
AssCurv_D = K_D(F_{nabla_D}) is nonzero on the admissible contraction layer,
Q_PIX(Omega) = pi_red K_D(F_{nabla_D}|_Omega) != 0 in O^3_red(mu_D),
```

and the predictive corridor bounded by `gamma` cannot be asserted as flat.

Status:

```
formal_theorem_under_axioms != empirical physical law
```

This theorem closes the reviewer gap between the v62/v63 holonomy engine and the mathematical core: `Hol_D` is no longer just an engine signal. Under A1-A7 it has formal interpretation as a non-flatness trigger through Reper curvature and associator contraction.

## 6. Atomic spectra review cycle v123-v129

The atomic spectra branch is the first source-bound physical review cycle. It uses ASD-derived numeric-complete classes and evaluates lambda channels, matched-null, blind hidden-channel tests, Fano audit, RBD cards and reproducibility ledgers.

| Metric | Value |
|---|---|
| ASD raw rows v124 | 28400 |
| numeric-complete rows | 12957 |
| strict classes n>=20 | 87 |
| lambda channel rows v128 | 348 |
| matched-null rows v128 | 348 |
| blind review-pass classes v128 | 38 |
| v129 clean-room hash match | 11/11 |
| v129R benchmark mismatches | 0 |
| global Fano carriers | 0 |
| publication_verified_status | 0 |

Interpretation:

```
atomic spectra v124-v129 = source-bound review cycle,
not a new physical law.
```

## 7. KLT-RBD-PHYS in the monograph

The physical database layer is integrated as:

```
KLT_RBD_PHYS =
(S_phys, Dom_phys, Rep_phys, Lambda_phys,
 G_null, G_blind, G_Fano, A_K, B, L_status)
```

The minimal physical row remains:

```
F_phys_o = (quantity, value, unit, uncertainty, channel, Dom, D, source, status)
```

v130 explicitly separates:

```
source-bound row
-> normalized row
-> review seed
-> class review candidate
-> predictive review candidate
-> theorem candidate
-> formal theorem
-> publication_verified_status
```

and forbids all shortcuts between these layers. Tedious? Yes. Necessary? Also yes. Files do not become theorems by wearing nicer filenames.

## 8. Reviewer-response insertions

v130 incorporates the reviewer corrections as monograph rules:

| Reviewer issue | v130 rule |
|---|---|
| H_chem was too qualitative | use H_DHC_chem^strict and H_DHC_chem^family |
| CGI looked heuristic | CGI* is blocker veto; evidence is Stat_C |
| truth_status sounded metaphysical | use publication_verified_status in public text |
| P-hacking risk | require KLT_Prelock_Constitution before confirmatory runs |
| theorem candidates are insufficient | insert T129T-001 as core theorem |
| independent examples are missing | declare v131/v132 non-KLT corpus test as blocker |
| speculative philosophy risk | enforce No Metaphysical Promotion Rule |

## 9. No Metaphysical Promotion Rule

```
Status_physics(x) cannot be promoted by PhilosophyLayer(y)
unless exists morphism mu: y -> x
such that D, Dom, source, proof/evidence and status gates are preserved.
```

Short version:

```
philosophical depth != physical proof
```

This rule belongs in the monograph because it protects the strongest ideas from being weakened by overclaiming. Humanity keeps trying to solve epistemology by bold typography. We decline.

## 10. Open blockers after v130

| Blocker | Meaning | Next action |
|---|---|---|
| direct_ASD_f_out_missing | lambda_f is still derived-channel | obtain independent direct oscillator-strength export |
| explicit_Fano_morphism_missing | local Fano-like patterns do not globalize | construct compatible identification maps or reject global claim |
| external_non_KLT_corpus_pending | universality not tested outside project corpus | v131/v132 independent arXiv/non-KLT corpus |
| publication_verified_status_zero | no empirical object has passed all gates | keep review-only status |
| K_D faithfulness certificates pending | v129T theorem assumptions need instance certificates | attach loop and contraction certificates to v62/v63 cases |

## 11. External reader route

For publication, the entry route should be:

```
1. One-page abstract without internal mythology.
2. Definitions: Reper, D, Dom, lambda, Stat_C, CGI*, Evidence-D.
3. Main theorem T129T-001.
4. Atomic spectra review cycle v124-v129.
5. Reproducibility route.
6. What is proved / what is not claimed.
7. External non-KLT corpus plan.
```

Terms such as `hyparxis`, `apeiron`, `R-04`, `packet reason` and philosophical anthropology go to appendices, not to the first technical page. Reviewers are already fragile organisms; no need to throw the whole metaphysical toolbox at them before breakfast.

## 12. Publication statement

The strongest publishable mathematical statement after v130 is:

```
KLT-RBD PHYS defines a source-bound protocol for detecting review-level
predictive lambda structures in physical domains and proves, under explicit
Reper-bundle and contraction axioms, that a separated defect-holonomy signal
forces non-flatness of the corresponding predictive corridor.
```

The strongest empirical statement is weaker:

```
The atomic spectra branch produced review-level structures, blockers,
RBD cards and reproducibility ledgers, but no object received
publication_verified_status.
```

## 13. Финальная фиксация

```
v130 = Physics monograph patch
status = physics_monograph_patch_without_truth_status
truth_status_promoted_count = 0
publication_verified_status_count = 0
global_Fano_carriers = 0
external_non_KLT_corpus = pending_v131_v132
```

The next mandatory external step is:

```
v131/v132 = independent non-KLT corpus test
```

Only after that can the project claim that the method detects structure outside its own corpus rather than merely organizing a very disciplined family archive. A family archive with SHA256 is still a family archive.

# Главная теорема PIX@PEAKS Fields Contractions

KLT / «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2» · v129T

Автор: Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev
Статус: formal_theorem_patch_without_truth_status_inflation

## PIX@PEAKS Fields Contractions: главная теорема голономии, кривизны ассоциатора и quadratic obstruction

PIX@PEAKS Fields Contractions: main theorem on holonomy, associator curvature and quadratic obstruction

Автор идей и конструкций: Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev, Independent Researcher, Kaliningrad

Точка сборки: KLT2_PIX_PEAKS_FIELDS_CONTRACTIONS_THEOREM_RU_EN_v129T

Статус: formal_theorem_patch_without_truth_status_inflation

## 0. Назначение v129T

v129T закрывает вторую рецензионную дыру перед v130: в v62/v63 вычислительный сигнал Hol_D был построен, но внешний рецензент прав - без теоремы это выглядело как работающий engine, который пользуется терминологией математического ядра, а не как следствие из ядра.

Поэтому здесь вводится и доказывается главная теорема:

```
PIX@PEAKS Fields Contractions Theorem
```

Она связывает:

```
Hol_D > kappa
=> nonzero Reper curvature
=> nonzero associator curvature under faithful contraction
=> nonzero reduced quadratic obstruction
=> predictive corridor is not flat.
```

Это формальная теорема при явно указанных аксиомах A1-A7. Она не является физическим открытием и не повышает truth_status. Да, опять придётся не путать доказанную импликацию с победным парадом вселенной.

## 1. Рецензентская матрица

ID: R2-001 · Замечание: Связь v62/v63 Hol_D engine с математическим ядром томов I-III неочевидна. · Ответ v129T: Введён явный мост: PIX@PEAKS Fields Contractions theorem связывает ненулевую голономию Reper-connection с ненулевой кривизной и, при faithful contraction, с ненулевым reduced associator obstruction. · Статус: accepted_resolved_formally_under_axioms

ID: R2-002 · Замечание: Нужна теорема, а не только theorem-candidate. · Ответ v129T: T129T-001 сформулирована как theorem с proof-status formal_under_axioms; эмпирический статус не повышен. · Статус: accepted_resolved_as_formal_theorem

ID: R2-003 · Замечание: Нужен независимый корпус вне KLT-вселенной. · Ответ v129T: Создан prelock-route EXT-CORPUS-001 для внешнего arXiv/не-KLT корпуса. Фактическое исполнение вынесено в следующую external benchmark точку, без повышения статуса сейчас. · Статус: accepted_pending_external_execution

ID: R2-004 · Замечание: Для публикации нужен основной результат - новая нетривиальная теорема из аксиом PIX@PEAKS. · Ответ v129T: Главная теорема PIX@PEAKS Fields Contractions введена и доказана; v130 должен интегрировать её как core theorem, а вычислительный engine оставить отдельным technical appendix. · Статус: accepted_core_theorem_inserted

## 2. Формальные определения

### 2.1. Reper-connection

Пусть Omega - simply connected admissible 2-cell или topological disk в домене Evidence-D. Пусть

```
P_D -> Omega
```

есть Reper-bundle, a nabla_D - Reper-connection. Для closed admissible loop gamma:x->x определим

```
Hol_D(gamma) = || P_D(x) - nabla_gamma P_D(x) ||.
```

### 2.2. Field contraction

Field contraction есть оператор

```
K_D : Curv(Reper_D) -> AssCurv_D
```

такой, что

```
AssCurv_D = K_D(F_{nabla_D}).
```

Reduced obstruction class:

```
Q_PIX(Omega) = pi_red K_D(F_{nabla_D}|_Omega) in O^3_red(mu_D).
```

### 2.3. Quadratic faithful contraction

Сжатие называется quadratically faithful on the admissible curvature subspace C_D, если

```
pi_red K_D(F)=0  =>  F=0,  F in C_D.
```

Это условие важно: без него nonzero curvature могла бы быть убита projection-to-obstruction, а мы не занимаемся фокусами с исчезающими доказательствами.

## 3. Аксиомы A1-A7

ID: A1 · Название: Reper connection · Формальная роль: На admissible domain Ω задан Reper-bundle P_D -> Ω с connection ∇_D и transport ∇_γ вдоль admissible paths.

ID: A2 · Название: Defect holonomy · Формальная роль: Hol_D(γ)= · col4: · col5: P_D(x)-∇_γ P_D(x) · col6: · col7: for a closed admissible loop γ:x->x.

ID: A3 · Название: Flatness triviality · Формальная роль: If F_{∇_D}=0 on a simply connected cell Ω, then transport is path-independent and Hol_D(γ)=0 for every contractible loop γ⊂Ω.

ID: A4 · Название: Field contraction compatibility · Формальная роль: A contraction operator K_D maps Reper curvature to associator curvature: AssCurv_D = K_D(F_{∇_D}).

ID: A5 · Название: Quadratic faithful contraction · Формальная роль: On the admissible curvature subspace C_D, π_red K_D(F)=0 implies F=0. Equivalently, nonzero admissible curvature gives nonzero reduced quadratic obstruction.

ID: A6 · Название: Numerical separation · Формальная роль: A computed signal is accepted only if Hol_D(γ) > κ_D + ε_num.

ID: A7 · Название: Status discipline · Формальная роль: Formal theorem status does not imply publication_verified_status or physical truth-status without external data, reproduction, and domain gates.

## 4. Главная теорема PIX@PEAKS Fields Contractions

Theorem T129T-001. Let Omega be a simply connected admissible cell in a source-bound domain. Let P_D -> Omega be a Reper-bundle with connection nabla_D, curvature F_{nabla_D}, and defect holonomy Hol_D. Let K_D be a field contraction satisfying compatibility and quadratic faithfulness on the admissible curvature subspace.

If there exists a contractible loop gamma = partial Omega' such that

```
Hol_D(gamma) > kappa_D + epsilon_num,
```

then:

```
F_{nabla_D} is not identically zero on Omega',
AssCurv_D = K_D(F_{nabla_D}) is nonzero on the admissible contraction layer,
Q_PIX(Omega') = pi_red K_D(F_{nabla_D}|_{Omega'}) != 0 in O^3_red(mu_D).
```

Consequently, the predictive corridor bounded by gamma cannot be asserted as flat. It must be registered as:

```
nonflat_corridor_by_fields_contraction
```

or split/refined before any global predictive corridor claim is made.

## 5. Доказательство

- Предположим противное: `F_{nabla_D}=0` на `Omega'`.
- По flatness triviality для simply connected cell плоская connection даёт path-independent transport; следовательно, every contractible loop has trivial transport.
- Значит `Hol_D(gamma)=0`.
- Но по условию `Hol_D(gamma)>kappa_D+epsilon_num`, значит `Hol_D(gamma)` ненулевой с запасом над численной погрешностью. Противоречие.
- Следовательно, `F_{nabla_D}` не равна нулю тождественно на `Omega'`.
- По compatibility axiom `AssCurv_D=K_D(F_{nabla_D})`.
- По quadratic faithful contraction `pi_red K_D(F_{nabla_D}) != 0` в reduced obstruction quotient `O^3_red(mu_D)`.
- Поэтому corridor не является flat corridor; попытка единого global predictive corridor без split/refinement отождествила бы несовместимые transports.
- Статусный вывод: доказана формальная импликация. Эмпирический `publication_verified_status` не следует без внешнего корпуса, prelock, reproduction и доменных gates.

QED.

## 6. Следствие для v62/v63

В v62 уже были определения Hol_D, predictive curvature и curvature obstruction theorem. v63 пересчитал historical signal через API. v129T теперь добавляет отсутствующий мост:

```
Hol_D signal -> Reper curvature -> associator contraction -> reduced obstruction.
```

Историческое значение:

```
Hol_D = 0.04252986106545744 > kappa = 0.035
```

остаётся review-signal, пока не закрыты explicit loop certificate, contraction operator K_D, faithfulness check and external corpus.

## 7. Что именно стало теоремой, а что нет

Claim: Hol_D is a computable defect-holonomy signal. · Status: definition_core

Claim: If Hol_D(γ)>κ+ε for a contractible loop, then Reper curvature is nonzero somewhere inside. · Status: formal_theorem_under_A1_A3_A6

Claim: If the field contraction is faithful, the reduced associator obstruction is nonzero. · Status: formal_theorem_under_A4_A5

Claim: v62/v63 historical Hol_D signal is evidence of nonflat corridor. · Status: review_level_signal_until_domain_assumptions_verified

Claim: The theorem proves a new physical law. · Status: forbidden_claim

Claim: External non-KLT corpus confirms universality. · Status: pending_external_execution

## 8. Внешний корпус

Рецензент прав: независимый корпус нужен. v129T не подменяет его. Создан только EXT-CORPUS-001 prelock route. Запуск на внешнем arXiv/non-KLT корпусе должен быть отдельной точкой, с PRELOCK.json, hash-ledger and failure rules.

## 9. Вставка в v130

В v130 эту теорему нужно поместить до физической Evidence-D главы. Engine v62-v129 остаётся technical appendix; theorem T129T-001 становится математическим core result.

## 10. Финальная формула

```
formal theorem + proof + engine bridge != truth_status
```

```
v129T status = formal_theorem_patch_without_truth_status_inflation
truth_status_promoted_count = 0
publication_verified_status_count = 0
```

## Контроль статуса

```
truth_status_promoted_count = 0
publication_verified_status_count = 0
external_independent_corpus_pending = true
standalone_html_preview_export = disabled
```

# KLT2 PIX@PEAKS PHYSICS REVIEWER RESPONSE AND METHOD CONSTITUTION RU/EN v129R

Критические замечания рецензентов, методологическая конституция, prelock-дисциплина и подготовка v130

Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev
Independent Researcher, Kaliningrad
2026

build_id = KLT2_PIX_PEAKS_PHYSICS_REVIEWER_RESPONSE_METHOD_CONSTITUTION_RU_EN_v129R
short_name = KLT-RBD-PHYS-METHOD-CONSTITUTION_v129R
status = reviewer_response_method_constitution_without_truth_status
truth_status_promoted_count = 0
publication_verified_status_count = 0
global_Fano_carriers = 0

## Аннотация

v129R является промежуточной точкой перед v130. Она принимает критические замечания рецензентов как продуктивный методологический фильтр: химическая гипотеза формализуется, CGI демотируется до blocker-veto, truth_status получает публикационный alias, prelock становится обязательной конституцией, а декларативные конструкции разводятся по proof-status. Ни один объект не повышается до truth-status или publication_verified_status.

## 1. Сохраняемое основание

C@C -> Rep(R,I,U;D) -> lambda-truth -> CGI/RBD/RPD -> KLT
Rep_i = (R_i, I_i, U_i; D_i)
Truth(Rep_i) <=> cr(U_i,I_i;R_i,D_i) = -1
reviewer criticism + formal correction + prelock constitution + statistical gate reform != truth-status
Компонент D сохраняется как обязательное доказательное основание. Фано-плоскость остается audit barrier: локальные Fano-like структуры не глобализуются без явных совместимых карт отождествления.

## 2. Reviewer Response Matrix

| ID | Замечание | Patch | Статус |
|---|---|---|---|
| RR-01 | Химическая гипотеза H_chem^DHC не была задана как строгая проверяемая гипотеза. | Введены H_DHC_chem^strict(C) и H_DHC_chem^family(F_prelocked) с n>=20, prelock, matched-null p-value, FDR, effect-size, CGI* veto и external reproduction. | accepted |
| RR-02 | CGI выглядит эвристическим и может восприниматься как настраиваемый порог. | CGI демотирован до blocker-veto index. Доказательная статистика вынесена в Stat_C = (p_null, q_FDR, effect_size, CI, predictive_loss_ratio). | accepted |
| RR-03 | truth_status слишком сильный и загадочный термин для научного текста. | Во внешних статьях используется publication_verified_status / verified_status_empirical. Внутренний truth_status остается только как RBD-охранный флаг. | accepted |
| RR-04 | Риск P-hacking при выборе классов, каналов и якорей. | Введена KLT_Prelock_Constitution с PRELOCK.json, PRELOCK.sha256, обязательной фиксацией классов, каналов, anchor policy, hidden channel, null family, thresholds и failure rules до анализа. | accepted |
| RR-05 | Супер-оператор, flow-module, master equation и G2-жесткость местами декларативны. | Введён claim-status ledger: definition-core, formal-core, conditional theorem, bridge construction, model-program, philosophical appendix. | accepted |
| RR-06 | Позиционирование относительно G2 geometry, twistor theory, noncommutative geometry и projective geometry нуждается в явности. | Добавлена матрица literature-positioning: prior art не присваивается, вклад KLT ограничен RBD/status/reper/protocol architecture и условными моделями. | accepted |
| RR-07 | RBD и CGI описаны архитектурно, но нужны публичные прототипы и benchmark-тесты. | Добавлен KLT-RBD-PHYS-BENCH-001: expected/observed/diff, RUN_BENCHMARK.sh, SQLite integrity, hash equality, truth-status zero. | accepted |
| RR-08 | Физический roadmap выглядел планом без фактической проверки. | После v124-v129 атомно-спектральный домен имеет первый source-bound review cycle; GWOSC, exoplanets, CERN Open Data и др. остаются future domains. | partially_resolved |
| RR-09 | Стиль плотен, терминология проекта затрудняет внешний вход. | Добавлены External Reader Map, glossary, file map, claim ladder и правило выносить гипарксис/апейронность/R-04 в философские приложения, не в первый технический abstract. | accepted |
| RR-10 | Риск перехода от математики к антропологии и ИИ в спекулятивный монизм. | Введено No Metaphysical Promotion Rule: философский слой не повышает физический или математический статус без собственного D/Dom, proof/evidence gates и status preservation morphism. | accepted |

# 3. Формальные гипотезы

## H_DHC_chem_strict

For a prelocked chemical class C with n_C >= 20 and same-object fiber channels {stoich, energy, kin} plus optional prelocked channels, C passes strict DHC review iff p_class(C) <= 0.05, q_FDR(C) <= 0.05, effect_size(C) >= epsilon_min, CGI*_chem(C) < 1, blind_prediction(C) > matched_null(C), D/Dom complete, and external reproduction pass.

Null model: matched-class null preserving class, object count, channel count, Dom, Evidence-D quality, projection status and numeric bins

Status: formal_protocol_hypothesis_without_confirmatory_success

## H_DHC_chem_family

For a prelocked family F_prelocked, the family-level hypothesis passes iff exists C in F_prelocked satisfying H_DHC_chem_strict after multiplicity correction q_FDR <= 0.05.

Null model: family matched-null plus Benjamini-Hochberg style FDR control or equivalent registered multiplicity plan

Status: formal_family_hypothesis_without_confirmatory_success

## H_lambda_phys_atomic_strict

For a prelocked ASD transition class C with n_C >= 20 and source-bound channels {sigma, A, E, f}, C passes physics review iff p_null <= alpha, q_FDR <= q, effect_size >= epsilon_min, blind hidden-channel score exceeds matched-null baseline, CGI*_phys(C) < 1, and source/D/Dom/unit/uncertainty gates are closed.

Null model: matched-source/matched-class null preserving spectrum, ion stage, class size, channel availability and numeric scale bins

Status: physics_review_hypothesis_for_future_confirmatory_runs

## H_Fano_carrier_closed

A local Fano-like pattern becomes a global Fano carrier only if explicit compatible identification morphisms close the seven-point/seven-line incidence structure and preserve D, Dom and channel semantics.

Null model: local coincidence null; no globalization without morphism

Status: audit_barrier

## H_verified_status_empirical

publication_verified_status_empirical(C)=1 only if prelock, D/Dom, statistics, matched-null, blind prediction, Fano/morphism when claimed, proof-status when applicable, external independent reproduction and public data/code ledger all pass with critical blockers equal zero.

Null model: status inflation null blocked by status ledger

Status: publication_alias_definition

# 4. CGI reform

CGI* is not an evidential statistic.
CGI* is a blocker-completeness veto index.
Stat_C = (p_null, q_FDR, effect_size, confidence_interval, predictive_loss_ratio)
Gamma_C = D_C x Dom_C x Stat_C x Null_C x Blind_C x Fano_C x Proof_C x Repro_C -> Status_C

| old_field | new_role | evidential_replacement | promotion_rule |
|---|---|---|---|
| CGI | blocker-completeness veto index only | Stat_C = (p_null, q_FDR, effect_size, CI, predictive_loss_ratio) | statistical gate pass AND CGI* < 1 |
| B_null | veto if null model absent or not prelocked | p_null from matched-null/permutation test | p_null <= alpha |
| B_channel | veto if hidden/visible channels not prelocked or not source-bound | blind_score and predictive_loss_ratio | blind_score > null_score |
| B_Dom | veto if Dom incomplete | none; Dom is admissibility | D/Dom complete |
| B_proof | veto for theorem/formal claims only | formal proof ledger | formal theorem only after proof ledger closed |

# 5. Prelock Constitution

KLT_Prelock_Constitution =
(SourceManifest, ClassRegistry, ChannelRegistry, AnchorPolicy,
HiddenChannelPolicy, NullFamily, Thresholds, MultiplicityPlan,
FailureRules, CodeHash, DataHash, RunID, StatusRules)

| field | required | definition | failure_status |
|---|---|---|---|
| SourceManifest | yes | exact source list, versions, URLs/DOIs/file hashes, access dates when applicable | posthoc_exploratory_seed |
| ClassRegistry | yes | class definitions, inclusion/exclusion rules, n_min, domain_id before analysis | posthoc_exploratory_seed |

| field | required | definition | failure_status |
|---|---|---|---|
| ChannelRegistry | yes | visible channels, hidden channel, derived-channel flags, units and uncertainty rules | derived_or_posthoc_blocker |
| AnchorPolicy | yes | anchors such as KMA/Gamma_2,3 or physical anchors are fixed before analysis | anchor_p_hacking_blocker |
| HiddenChannelPolicy | yes | hidden target channel and no-peeking split policy | not_blind_prediction |
| NullFamily | yes | matched-class/source null, permutation count, bins and preserved fields | null_model_blocker |
| Thresholds | yes | alpha, q_FDR, epsilon_min, blind_score_threshold, CGI* critical blockers | threshold_p_hacking_blocker |
| MultiplicityPlan | yes | FDR or preregistered multiplicity correction for scanned classes | multiple_testing_blocker |
| FailureRules | yes | what counts as no-candidate, blocker, quarantine, or review-only result | status_inflation_blocker |
| CodeHash | yes | hash of scripts, engine version and environment manifest | not_reproducible |
| DataHash | yes | hash of pinned inputs and normalized tables | not_reproducible |
| RunID | yes | unique run id and timestamp before execution | audit_gap |
| StatusRules | yes | explicit mapping Gamma_C from gates to status | truth_status_blocker |

# 6. Claim-status ledger

| construction | status_class | allowed_claim | blocked_claim |
|---|---|---|---|
| Rep(R,I,U;D) | definition-core | minimal reversible status/foundation structure | empirical law by itself |
| lambda-truth / harmonic cross-ratio | projective-harmonic formal core | formal truth-closure condition inside KLT notation | physical truth from a local ratio |
| DHC_chem | formal test statistic / protocol | prelocked statistic over chemical class fibers | confirmed chemistry law |
| CGI* | blocker veto index | admissibility and completeness veto | evidential statistic or proof |
| Super Hodge-Kurpishev operator H | bridge construction | operatorial bridge under stated filtration assumptions | global physical theorem without proof |
| flow-module packet | conditional bridge | conditional dynamical interpretation | empirical arrow of time claim |
| master equation | model-program | proposed modeling route | derived physical dynamics without derivation |
| G2 associator rigidity | conditional theorem | fixed-phase isotropic ansatz theorem with computed torsion data | general G2 rigidity theorem |
| Fano carrier | audit barrier / conditional theorem | local-to-global barrier requiring compatible morphisms | global Fano carrier from local pattern |
| R-04 / AI / anthropology | philosophical appendix | interpretive and epistemological layer | mathematical or physical promotion |

# 7. publication_verified_status

publication_verified_status_empirical(C)=1 only if:
prelock, D/Dom, Stat_C, matched-null, blind prediction,
Fano/morphism if claimed, proof-status if applicable,
external independent reproduction, public data/code ledger,
critical blockers = 0.

Во внешнем тексте v130 термин truth_status заменяется на publication_verified_status / verified_status_empirical. Внутренний truth_status остается только как охранный флаг KLT-RBD против инфляции статуса.

# 8. Literature positioning

| area | prior_art_boundary | KLT_position |
|---|---|---|
| projective geometry and Fano plane | cross-ratio, projectivization, projective spaces and Fano plane are classical prior art | KLT/RPD contribution is formula-chain audit, obstruction carrier ledger, status gates and conditional Fano-carrier discipline |
| G2 geometry | G2 torsion-class and calibrated-geometry background belongs to established literature such as Fernandez-Gray/Bryant/Joyce/Karigiannis lines | KLT uses a fixed-phase reduced model and associator amplitude in its own NAPG setting |
| twistor theory | twistor theory is an established projective-complex framework for fields and spacetime | KLT-RBD is not a twistor replacement; it is an evidence/status/reper graph architecture |
| noncommutative geometry | noncommutative geometry treats spaces through noncommutative algebraic structures | KLT-RBD does not replace NCG; it builds a source-bound graph layer for formulas, gaps, reps and status |
| stratified spaces | standard finite stratified spaces supply the envelope for authorial filtration notation | hyparxis/T^-1 remains a filtration marker or bridge, not an independent manifold stratum unless separately defined |
| statistics and multiplicity | null models, permutation p-values, FDR and pre-registration are standard safeguards | KLT uses them as gates for lambda/DHC candidates rather than replacing them by CGI |

# 9. Benchmark appendix

benchmark_id = KLT-RBD-PHYS-BENCH-001
input_numeric_complete_rows = 12957
strict_classes_n_ge_20 = 87
lambda_channel_rows = 348
matched_null_rows = 348
expected_truth_status_promoted = 0
expected_global_Fano_carriers = 0
expected_sqlite_integrity = ok
expected_repro_hash_match = 11/11
expected_pytest = 2 passed

Benchmark mismatches: 0. SQLite integrity: ok.

# 10. No Metaphysical Promotion Rule

Status_physics(x) cannot be promoted by PhilosophyLayer(y)
unless exists morphism mu: y -> x preserving D, Dom, source,
proof/evidence and status gates.

философская глубина != физическое доказательство

# 11. External Reader Map

| section | purpose | include |
|---|---|---|
| one_page_abstract | Explain KLT-RBD-PHYS without project jargon | source-bound protocol, prelock, statistics, nulls, blind test, blockers, no verified status |
| glossary | Define Reper, D, Dom, lambda, DHC, CGI*, RBD, publication_verified_status | one sentence per term |
| claim_status_ladder | Prevent theorem/status inflation | raw row through publication_verified_status |
| data_pipeline_diagram | Make the method navigable | source -> normalized row -> class -> lambda channels -> null -> blind -> RBD -> status |
| proved_not_proved | Separate formal proof, empirical review and philosophy | v124-v129 yields review candidates but no verified physical law |
| reproducibility_route | Allow external execution | RUN_BENCHMARK, clean-room replay, SHA256, SQLite integrity |
| file_map_v124_v129R | Reduce version archaeology | v124 import, v125 gates, v126 RBD-PHYS, v127 article, v128 engine, v129 repro, v129R constitution |
| philosophical_appendix_boundary | Protect physics text from speculative overload | hyparxis/apeiron/R-04/AI placed outside empirical claims |

# 12. Итоговая фиксация

v129R = Reviewer Response / Method Constitution Patch
status = reviewer_response_method_constitution_without_truth_status
truth_status_promoted_count = 0
publication_verified_status_count = 0
global_Fano_carriers = 0
next = v130 Physics monograph patch with reviewer-corrected method constitution

# ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2

# ЕДИНЫЙ КОРПУС: МОНОГРАФИЯ 5.1 + MONOGRAPH_5.11 + ПРОЕКТИВНАЯ АРИФМЕТИКА

Контрольная сборка v77A перед переходом к v78. Сборка соединяет исходную монографию 5.1, исправленную monograph_5.11 и статью по λ-слоевой проективной арифметике.

Автор идей и конструкций: Курпишев Иван Борисович. Редакторская сборка: no-loss archive binding.

## Назначение сборки

Сохранить непрерывность между монографией 5.1, исправительной редакцией 5.11 и новой статьёй по проективной λ-арифметике Курпишева.

Зафиксировать, что старая арифметика с полюсом в λ=2 заменяется λ-слоевой арифметикой на решётке Γ_{2,3}, где λ=2 является октавным генератором, а не запрещённой точкой.

Сборка не удаляет старые версии: 5.1 остаётся архивным основанием, 5.11 является исправительной редакцией, статья по проективной арифметике является формальным патчем.

## RBD-правило

Любая формула получает статус только через D/Dom-аудит. Найденный конфликт формул не замалчивается, а переходит в patch-card, theorem-fix и новую редакцию корпуса.

## Состав объединённого тома

| Блок | Источник | Роль |
|---|---|---|
| I | monograph5_1_ru_full_text_v77A.pdf | исходный корпус 5.1 и нижняя ось C@C -> Rep -> λ-truth -> CGI -> RBD/RPD |
| II | monograph_5.11_ru_v77.pdf | исправительная редакция с D_{ΛL} и λ-слоями |
| III | KLT2_PROJECTIVE_ARITHMETIC_LAMBDA_LAYERS_v77.pdf | переписанная статья по проективной λ-арифметике |

# Оглавление

Титульный лист
Оглавление редакционной сборки 5.1
0. Редакционный статус версии 5.1
1. Сводная формула корпуса 5.1
2. Исходная онтология: событие@состояние
3. Reper и λ-истинность
4. Пределы, операторы Ξ, Δ, Y и причинная связность
5. KPF/RPHD, CGI и точка отката №1
6. KLT-RPM/LIM: точка отката №2 и предсказательная математика
7. RPD/RBD: от λ-истинности к реперно-проективной базе
8. Архитектура всей математики как Реперно-аксиоматический граф
9. Техническая динамика KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.8
10. Программный слой KLT 4.14, KLT 5.1 и RBD
11. Антропология 2 и человек как Reper разворота
12. Протокол фальсифицируемости, пересборки и прикладного представления
13. Карта источников и приложений
14. Финальная фиксация версии 5.1
Приложение A. Полный сохранённый корпус monograph 5.0
Приложение B. KLT-RPM/LIM v1.0: предсказательная математика Реперов и λ-многообразия Пределов
Приложение C. От λ-истинности к реперно-проективной базе RPD
Аннотация
1. Исходный поворот: λ-истинность
2. От события@состояния к Reper-узлу
3. Master corpus и переход от доктрины к базе
4. KLT 5.1 как программный мост
5. Архитектура всей математики
6. Уточнение оснований
7. Число, алгебра и структура
8. Анализ, PDE и вариационные структуры
9. Вероятность, статистика, информация и ML
10. Формульные цепочки и theorem-candidate
11. От метода к программе
12. Честный аудит готовности
13. PILOT-01
14. Заключение
15. График наполнения базы реперов

16. План прочёсывания основных разделов математики
17. Pipeline формирования RPD
18. Карта источников
Приложение D. Архитектура всей математики как Реперно-аксиоматический граф
1. Главная идея
[ boxed{ mathfrak{MATH}
[ boxed{ operatorname{Rep}{math}(X)
2. Архитектура всей математики: первый каркас
3. Главный алгоритм обработки больших математических баз
[ operatorname{Rep}(uk)
4. Как показывать наложения математики
5. Как фиксировать разрывы
6. Как фиксировать пустые места
[ Gap(X)
7. Индекс разрыва для математики
[ boxed{ CGI{math}(X,Y)
8. Техническая база данных для Архитектуры математики
9. Первый рабочий алгоритм в псевдокоде
10. Итоговая формула архитектуры математики
[ boxed{ mathfrak{MATH}{KLT}
[ boxed{ mathfrak{MATH}{KLT}
11. Рабочая точка v0.1
[ boxed{ KLTtext{-}RBDtext{-}MATHtext{-}ARCH v0.1
Приложение E. KPF/RPHD: проективно-гармонические Реперные основания причинности и детерминизма
Аннотация
Содержание
0. Точка отката и редакционный статус
0.1. Границы утверждений
1. Исходная онтология: пакетная точка, стратифицированное время и VP
1.1. Пакетная точка
1.2. Стратифицированное время
1.3. VP как физический экспортный слой
2. Аксиоматика Репера
2.1. Иерархия Репера
2.2. Определение Репера
2.3. Аксиомы Репера
2.4. Истина как гармоническое замыкание Репера
3. Аксиоматика Пределов
3.1. Множество фундаментальных Пределов
3.2. Линия Предела как начало Движения
3.3. Событие@состояние@Предел

3.4. Барьер Предела
4. Операторы Ξ, Δ, Y и пакет времени
4.1. Различение Изменения, Движения и Разворота
4.2. Пакет времени
4.3. Аксиомы операторов
5. Причинность, детерминизм и тензор Tcs
5.1. Три связности
5.2. Тензорное разложение
5.3. Расширенная предельная причинность
6. Предельная причинность, центробежные и кориолисовы силы
6.1. Центробежная сила ΞY
6.2. Кососимметрические скрепки П@C
6.3. Типы причинных разрывов
7. Устойчивость i-Реперов и индекс причинного разрыва
7.1. r-вес и u-связность
7.2. Условие сохранения Репера
7.3. Causal Gap Index
7.4. Статусы RBD
8. Прогноз, RBD и режим пересборки
8.1. Прогноз как проекция через Пределы
8.2. Причинно-разрывный сценарий
8.3. Ретро-Реперная пересборка
9. Встраивание в Физику Курпишева и NAPG 3.0
9.1. Что передаётся в Физику Курпишева
9.2. Что передаётся в NAPG 3.0
9.3. Редакционная карта слоёв
Заключение
Приложение A. Обозначения
Приложение B. Протокол отката
Приложение C. Внутренний справочный корпус
Финальная формула фиксации
Приложение F. Компиляция master-текста из сканов 28.04.2026
Приложение G. План короткой структуры сайта KLT
1. Папки и директории
2. Полное дерево коротких имён
3. Все файлы пакета
4. Карта переименования
5. Порядок загрузки
6. Контрольная проверка
Приложение H. Извлечённые README/seed/rollback материалы KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.8
KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.7 summary

- Новая точка
- Новая формула
- Состав v0.7
- Следующий переход

KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.8 — общий итог

KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.3 final

- Состав
- Ядро
- v0.3: что добавлено
- Статус

Итоговая фиксация KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.3

- v0.1
- v0.2
- v0.3

KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.4 cumulative package

KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.5 итоговый пакет

- Текущий верхний слой
- Состав v0.5
- Следующая точка

KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1–v0.6 итоговый пакет

KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1

- Назначение
- Формулы ядра
- Таблицы
- Следующий слой v0.2

KLT-RBD-MATH-ARCH v0.2

- Статус сборки
- Ядро
- Добавлено в v0.2
- Новые домены deep-pass
- Главные мосты v0.2
- Следующий слой

KLT-RBD-MATH-ARCH v0.3

KLT-RBD-MATH-ARCH v0.4 package

KLT-RBD-MATH-ARCH-ROLLBACK-0004

- Заморожено в v0.4
- Что допускается развивать
- Условие отката
- Запрещённые смешения

KLT-RBD-MATH-ARCH v0.4

- Geometry + Topology + Homology + Projective Structures
- Статус

- Главная идея
- Содержимое слоя
- CGIGEOTOP
- Следующий слой

KLT-RBD-MATH-ARCH-SRC-0004

- Основание перехода
- Роль источника
- Главная формула
- Правило редакционной преемственности

KLT-RBD-MATH-ARCH v0.5

Точка отката KLT-RBD-MATH-ARCH v0.5

- Статус
- Переход
- Непрерывность с прежними слоями
- Формула слоя
- Смысл
- CGIANA
- Следующий слой

Отчёт сборки KLT-RBD-MATH-ARCH v0.5

- Включённые кластеры
- Ключевые разрывы
- Ключевые gap-узлы
- Практическое назначение

SOURCE CARD: KLT-RBD-MATH-ARCH v0.5

- Название
- Авторская линия
- Основание включения
- Что добавляет v0.5
- Статус

KLT-RBD-MATH-ARCH v0.6

Точка отката KLT-RBD-MATH-ARCH v0.6

- Фиксация
- Непрерывность с предыдущими слоями
- Основной принцип
- Зафиксированные пределы для прогноза
- Следующий переход

Формальная заметка v0.6: вероятностно-предсказательный слой Реперов

- 1. Вероятностный Репер
- 2. λ-истина вероятностного перехода
- 3. Индекс вероятностного причинного разрыва
- 4. Правило фальсификации

Отчёт сборки KLT-RBD-MATH-ARCH v0.6

- Смысл слоя
- Включённые кластеры
- Формальный узел
- Ключевые разрывы
- Ключевые gap-узлы
- Практическое назначение

SOURCE CARD — KLT-RBD-MATH-ARCH v0.6
- Что фиксирует источник
- Следующий источник

KLT-RBD-MATH-ARCH v0.7
- Главная формула
- Главный Репер слоя
- λ-формула слоя

Точка отката RP-MATH-ARCH-007
- Фиксация
- Главная формула
- Главный критерий возврата
- Правило пересборки

Формальная заметка v0.7: алгебро-геометрический Репер
- Определение 1. Алгебро-геометрический Репер
- Определение 2. λ-истина склейки
- Определение 3. CGIAG
- Аксиома v0.7

Seed report: KLT-RBD-MATH-ARCH v0.7
- 1. Назначение v0.7
- 2. Главная λ-проверка
- 3. Данные пакета
- 4. Новая зона анализа
- 5. Связь с KLT-RBD
- 6. Следующий переход

SOURCE CARD v0.7
- Статус источника
- Core formula
- Continuity
- Next source

KLT-RBD-MATH-ARCH v0.8

Точка отката RP-MATH-ARCH-008

Формальная заметка v0.8

Seed report v0.8

SOURCE CARD v0.8

Итоговый технический протокол сборки 5.1

--- title: "Монография 5.1: Логика Курпишева" subtitle: "Неассоциативная пакетная реперная логика, NAPG 3.0, V*P-физика, KLT/RBD, RPD и предсказательная математика Реперов" author: "Иван Борисович Курпишев" date: "2026 · monograph 5.1 · master corpus package" lang: ru-RU ---

# Титульный лист

**Монография 5.1: Логика Курпишева Неассоциативная пакетная реперная логика, NAPG 3.0, V*P-физика, антропология разворота, KLT/RBD, RPD и предсказательная математика Реперов**

Иван Борисович Курпишев Independent Researcher, Kaliningrad me@kurpishev.ru 2026 · monograph 5.1 · master corpus package

**Редакционная точка сборки:** `KLT-MONOGRAPH-5.1-RU-FULL-TEXT` **Правило сборки:** прежний объём сохраняется полностью; новая версия не заменяет monograph 5.0, а надстраивает её и включает предыдущий корпус как полный legacy-layer в приложении. **Пагинационная дисциплина:** сборка ведётся без forced blank pages; оглавление включается; приложения не выкидываются, а переносятся в корпус и в ZIP-пакет.

# Оглавление редакционной сборки 5.1

1. Редакционный статус версии 5.1 2. Сводная формула корпуса 5.1 3. Исходная онтология: событие@состояние 4. Reper и λ-истинность 5. Пределы, операторы Ξ, Δ, Y и причинная связность 6. KPF/RPHD, CGI и точка отката №1 7. KLT-RPM/LIM: точка отката №2 и предсказательная математика 8. RPD/RBD: от λ-истинности к реперно-проективной базе 9. Архитектура всей математики как Реперно-аксиоматический граф 10. Программный слой KLT 4.14, KLT 5.1 и RBD 11. Антропология 2 и человек как Reper разворота 12. Протокол фальсифицируемости, пересборки и инвестико-прикладного представления 13. Карта источников и приложений 14. Полные приложения A-H.

# 0. Редакционный статус версии 5.1

Версия 5.1 является полной пересборкой монографии 5.0 с добавлением новых узлов, присланных в текущую точку проекта: статьи о переходе от λ-истинности к RPD, документа «Архитектура математики», нового приложения `KLT-RPM/LIM v1.0` о предсказательной математике Реперов и λ-многообразиях Пределов, материалов по KPF/RPHD, пакетов KLT 4.14/5.1, а также технической линии KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.8.

Сборка 5.1 не сокращает монографию 5.0 и не вытесняет приложения. Внутренний принцип таков:

```
monograph 5.1 = monograph 5.0 preserved
              + RPD history layer
              + KLT-RPM/LIM rollback anchor 2
              + KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.8
              + program/product appendices
              + source and rollback manifest.
```

Версия 5.1 вводит более строгую редакционную иерархию:

```
C@C -> Reper -> λ-truth -> Limits -> causal tensor -> CGI -> RBD -> RPD -> KLT
program layer -> predictive Reper manifold.
```

Границы утверждений остаются прежними: физические и предсказательные положения фиксируются как аксиоматико-модельные и программно-методологические до отдельной редукции, формализации и проверки. Новые математические конструкции вводятся как авторская архитектура, требующая последующей статьи, доказательной очистки и формального отделения теорем, гипотез и программных процедур.

# 1. Сводная формула корпуса 5.1

Главная формула версии 5.1:

```
KLT-MONOGRAPH 5.1 =
  [C@C + Rep(R,I,U;D) + λ-truth + Limits L]
  + [(Ξ, Δ, Y) + T_cs^L + CGI]
  + [RBD/RPD + FormulaGraph + GapMap + TheoremCandidate]
  + [KLT 4.14 + KLT 5.1 + program audit]
  + [KLT-RPM/LIM: admissible future Reper manifolds]
  + [Anthropology 2: Human_R as Reper of reversal].
```

В краткой записи:

```
Human_R = C@C + Rep(R,I,U;D) + (Ξ, Δ, Y) + L + λ
Rep_i = (R_i, I_i, U_i; D_i)
Truth(Rep_i) <=> cr(U_i,I_i;R_i,D_i) = -1
δ_truth = |λ + 1|
```

Сборка 5.1 усиливает четыре направления:

1. **математическое основание** — математика рассматривается как Реперно-аксиоматический граф аксиом, объектов, морфизмов, инвариантов, теорем, доказательств, вычислений и gap/break-узлов; 2. **предсказательная математика** — KLT не утверждает абсолютное будущее, а строит область допустимых будущих Реперов внутри системы Пределов; 3. **программная реализация** — KLT 4.14 и KLT 5.1 становятся не только демонстрационными интерфейсами, но и точками проверки метода через документы, сметы, ТЗ, графы, Reper-карточки, λ-дефекты и CGI; 4. **RPD/RBD** — база Реперов понимается как рабочая машина чтения источников, вычленения формул, фиксации пустых мест и постановки theorem-candidate-задач.

# 2. Исходная онтология: событие@состояние

Минимальным объектом проекта остаётся не изолированная точка и не отдельный факт, а пакетная точка:

```
a = (e, s),
где e - событие, s - состояние.
```

Состояние не является пассивным фоном: оно задаёт слой, в котором событие получает геометрический, логический и причинный смысл. Поэтому запись `C@C` читается как событие@состояние и является исходным атомом для NAPG, KPF/RPHD, KLT и RBD.

Пакетная линия:

```
L_s = {(e,s) in P}
```

означает, что геометрия начинается не с внешней прямой, а с фиксированного состояния. Это важно для всей версии 5.1: источник, формула, документ, смета, тезис, человеческий поступок и прогноз рассматриваются не вне состояния, а в своём слое условий, пределов и доказательных оснований.

# 3. Reper и λ-истинность

Reper в версии 5.1 фиксируется как минимальная обратимая структура:

```
Rep_i = (R_i, I_i, U_i; D_i)
```

где R — реальное содержание, факт, реализованная опора; I — идея, направление, инвариант или проектная ось; U — универсум возможностей, поле допустимых обобщений и требований; D — достаточное основание: доказательство, документ, источник, ответственность, аксиоматическая база.

Проективно-гармоническая истинность задаётся через кросс-соотношение:

```
λ_i = cr(U_i, I_i; R_i, D_i)
Truth(Rep_i) <=> λ_i = -1
δ_truth_i = |λ_i + 1|
Auth(Rep_i) = 1 / (1 + δ_truth_i)
```

Важная дисциплина версии 5.1: D нельзя удалять из истинностной записи. Флаговая форма `R in I subset U` допустима как геометрическая схема, но для авторизации, доказательства, прогноза, документа, сметы, судебного материала, научной статьи или программного вывода требуется D.

λ-истинность не заменяет математического доказательства, юридического документа или инженерной проверки. Она задаёт слой структурной согласованности между фактом, идеей, полем возможностей и достаточным основанием. Поэтому в RPD/RBD всякая формула, источник или вычислительный результат получает не только текстовое описание, но и Reper-карту.

# 4. Пределы, операторы Ξ, Δ, Y и причинная связность

Система Пределов в версии 5.1 сохраняет пять основных классов:

```
L = {L_P, L_E, L_R, L_T, L_O}
```

где L_P — политический Предел, L_E — экологический, L_R — пространственный, L_T — временной, L_O — онтологический.

Действие не начинается из пустоты. Оно начинается от линии Предела:

```
Start(Δ_ν) in ℓ^θ_ν,  ν in {P,E,R,T,O}.
```

Операторная тройка:

```
Ξ = изменение / длительность / эволюция;
Δ = действие / полагание начала;
Y = разворот / перевод действия в новое состояние.
```

В монографии 5.1 эта тройка используется одновременно в NAPG, KPF/RPHD, Антропологии 2, KLT-аудите и прогнозном слое. Ошибкой считается смешение

действия, изменения и разворота. Человек действует через Δ, изменяется через Ξ, а поступок становится биографией через Y.

# 5. KPF/RPHD, CGI и точка отката №1

Первая точка отката фиксирует слой:

```
RA1 = KPF/RPHD v1.0
    = Reper v1.0 + Limit-Causal v1.0 + (Ξ, Δ, Y) + T_cs^L + CGI.
```

Ключевой принцип: если развитие проекта разрушает связность между геометрией, причинностью, физическим толкованием или вычислительным слоем, откат выполняется не к пустому началу, а к Reper-структуре:

```
Failure => R_i as rollback unit.
```

Расширенная причинная связность:

```
T_cs^L = T_cs + T_{Δ|L} + T_{Ξ|L} + T_{Y|L} + SP@S.
```

Индекс причинного разрыва:

```
CGI_i = ( ||T_hole^L|| + ||F_cent^{ΞY}|| + ||F_cor^{P@S}|| + Σ B_ν ) / (r_i u_i + ε).
```

Статусы:

```
CGI_i < 1  -> causal_stable
CGI_i ≈ 1  -> causal_critical
CGI_i > 1  -> rebuild_required
```

В версии 5.1 CGI является не только физико-причинным индексом, но и общим диагностическим принципом для документов, математических переходов, программных выводов и прогнозных сценариев.

# 6. KLT-RPM/LIM: точка отката №2 и предсказательная математика

Вторая точка отката вводится потому, что одного локального Репера недостаточно для сложных задач. Документ, строительный тендер, научная теория,

математический корпус, инвестиционная модель или антропологическая ситуация требуют семейства Реперов на разных масштабах и языках.

Фиксация второй точки:

```
RA2 = KLT-RPM/LIM v1.0
    = RA1 + M^PIX@PEAKS_λ + Lim_IUR + RBD_R + SR + RetroRebuild.
```

Тезис:

```
KLT не предсказывает абсолютное будущее.
KLT строит область допустимых будущих Реперов внутри системы Пределов.
```

PIX@PEAKS-многообразие:

```
M^PIX@PEAKS_λ = (P, K, R, Π, Peak, cr, λ, L)
```

где `P` — PIX-элементы, `K` — PEAKS-состояния, `R` — семейство Реперов, `Π` — пакетная проекция, `Peak` — оператор пиков согласованности, `cr` — кросс-соотношение, `λ` — истинностная координата, `L` — система Пределов.

Прогноз получает форму не единственного ответа, а области:

```
Forecast(R_i) = { R_j^future | λ_j -> -1, CGI_j < 1, L-conditions satisfied }.
```

Если факт не совпадает с прогнозом, пересобирается ближайшая Reper-окрестность, а не вся теория. Это принципиально важно для KLT как программного продукта: программа не должна имитировать абсолютное знание; она должна честно показывать диапазон устойчивых, критических и запрещённых сценариев.

# 7. RPD/RBD: от λ-истинности к реперно-проективной базе

RPD/RBD возникает из требования хранить не только библиографию, но и структуры истинностного замыкания. Если источник содержит формулу, теорему, определение, доказательство, техническое требование или смету, он должен быть разложен:

```
source -> work-node -> semantic unit -> formula-node -> Reper-node -> edge/gap/break
-> rebuild path.
```

RBD хранит:

```
works;
semantic units;
Repers (R,I,U;D);
edges;
formula chains;
```

```
gap-nodes;
break-nodes;
proof dependencies;
theorem-candidate cards;
CGI and λ fields.
```

Версия 5.1 усиливает различие:

```
gap != theorem_candidate != proved theorem != formal theorem.
```

Gap означает отсутствие мостового основания. Theorem-candidate означает устойчивую гипотезу для доказательной работы. Proved theorem требует доказательства. Formal theorem требует формализации в выбранной системе.

# 8. Архитектура всей математики как Реперно-аксиоматический граф

Математика в версии 5.1 задаётся как многослойный граф:

```
MATH(A,O,M,I,T,P,C,G)
```

где `A` — аксиомы и основания, `O` — объекты, `M` — морфизмы, `I` — инварианты, `T` — теоремы, `P` — доказательства, `C` — вычисления, `G` — gaps/breaks/пустые места.

Каждая область математики получает Reper:

```
Rep_math(X) = (R_X, I_X, U_X; D_X)
```

Семь этажей архитектуры:

| Уровень | Раздел | Реперный смысл |
|---|---|---|
| M0 | Основания: логика, множества, типы, категории, модели, доказательства | слой D |
| M1 | Число и алгебра | операции, симметрии, дискретная фиксация |
| M2 | Геометрия и топология | форма, пространство, инварианты |
| M3 | Анализ | пределы, непрерывность, динамика |
| M4 | Дискретная математика и вычисления | конечные структуры, алгоритмы, proof-as-program |
| M5 | Вероятность, статистика, динамика | распределения, прогнозы, стохастические процессы |

| | | |
|---|---|---|
| M6 | Прикладные мосты | матфизика, инженерия, информация, финансы |

Над ними стоит слой:

```
M_Λ = λ-истинность + Reper-связность + CGI-разрывы + RBD-пересборка.
```

Главный алгоритм обработки математических баз:

```
Input: corpus C, base architecture A0, Reper database RBD.
For each document d:
    parse d;
    extract metadata;
    split into math units;
    classify axiom/definition/theorem/proof/model/invariant/algorithm/example;
    build Rep(u) = (R,I,U;D);
    compute λ, δ_truth, r_weight, u_connectivity;
    insert into RBD_MATH_ARCH.
For each pair X,Y:
    detect overlaps, contradictions, missing bridges;
    compute CGI_math(X,Y);
    if CGI_math >= 1: create gap-node or break-node.
Output: global math architecture graph + overlap map + break map + gap map.
```

# 9. Техническая динамика KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.8

Версия 5.1 включает пакет KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.8 как приложение и источник дальнейшей машинной разработки. По материалам пакета последовательность фиксируется так:

- **v0.1** — стартовая архитектура всей математики как Реперно-аксиоматический граф; - **v0.2** — углубление FND / LOG / SET / TYPE / CAT, proof/dependency units и axiom systems; - **v0.3** — Algebra + Number Theory + Structures; - **v0.4-v0.8** — расширение доменов, технических индексов, gap/break-типов, технических кластеров, JSON/SQL-слоёв и visual graph.

Статистическая карта из приложенного ZIP:

| Версия | Метрика | Значение |
|---|---|---|
| v0_1 | Reper-узлы | 206 |
| v0_1 | Рёбра | 236 |
| v0_2 | Reper-узлы | 258 |
| v0_2 | Рёбра | 310 |
| v0_3 | Reper-узлы | 48 |
| v0_3 | Рёбра | 60 |

| | | |
|---|---|---|
| v0_4 | Reper-узлы | 91 |
| v0_4 | Рёбра | 138 |
| v0_5 | Reper-узлы | 119 |
| v0_5 | Рёбра | 188 |
| v0_6 | Reper-узлы | 142 |
| v0_6 | Рёбра | 226 |
| v0_7 | Reper-узлы | 160 |
| v0_7 | Рёбра | 270 |
| v0_8 | Reper-узлы | 180 |
| v0_8 | Рёбра | 286 |

Эта таблица не заменяет исходные CSV/SQLite/Excel-данные: они сохраняются в ZIP-пакете 5.1 как исходная машинная база.

# 10. Программный слой KLT 4.14, KLT 5.1 и RBD

KLT 4.14 фиксируется как проверенный демонстрационно-аудиторский слой. Его роль — загрузка документов, разбор требований, смет, ТЗ, договоров и других пакетов с последующим λ/CGI-анализом.

KLT 5.1 фиксируется как расширенный SDK-слой. Его роль — показать, что KLT/RBD может быть оформлен как программный комплекс:

```
PIX -> PEAKS -> Reper(U,I,R,D) -> λ -> δ_truth -> CGI -> status -> report.
```

Практический сценарий применения:

1. пользователь загружает документ или пакет документов; 2. KLT выделяет источники, требования, факты, суммы, сроки, противоречия; 3. система строит Reper-карты; 4. λ измеряет структурную согласованность; 5. CGI показывает причинные и документарные разрывы; 6. RBD ищет ближайшие Reper-узлы пересборки; 7. отчёт разделяет устойчивые выводы, критические места, gap-node и rebuild-required-участки.

Для сайта сохраняется короткая структура имён: `/ru/klt/k414.html`, `/ru/klt/k51.html`, `/ru/klt/invest.html`, папки `a`, `d`, `s`, `v`. Это важно для хостинга, который отклонял длинные пути.

# 11. Антропология 2 и человек как Reper разворота

Антропология 2 становится в версии 5.1 не отдельным очерком, а антропологической проверкой всей системы. Человек фиксируется как:

```
Human_R = C@C + Rep(R,I,U;D) + (Ξ, Δ, Y) + L + λ.
```

Человек не существует как абстрактная сущность вне состояния. Он дан в историческом, телесном, когнитивном, социальном, техническом, языковом и временном слое. Его Reper-компоненты:

| Компонент | Антропологический смысл |
|---|---|
| R | тело, факт жизни, поступок, биографический след |
| I | идея себя, внутренняя ось, замысел, направление |
| U | культура, мир, язык, поле возможностей, будущее |
| D | память, долг, причина, ответственность, документ, свидетельство |

Главный тезис:

```
Человек есть существо Разворота: действие переводится в состояние, состояние - в
память, память - в основание, основание - в новый Reper.
```

Память в этой рамке не является складом прошлого. Факты прошлого остаются постоянными, но Reper прошлого пересобираем:

```
Data_past = const,
Reper_past = reconstructable.
```

# 12. Протокол фальсифицируемости, пересборки и прикладного представления

Для инвесторов, министерств, ведомств и экспертных советов KLT/RBD должен быть представлен не как «абстрактная философия», а как программно-математический комплекс, способный работать с документами, базами данных и проектными пакетами.

Прикладная ценность метода:

- выявление несогласованности между требованиями, сметами, актами, договорами и фактической реализацией; - обнаружение пустых мест в доказательствах, технических заданиях, проектных цепочках и финансовых моделях; - построение карты спорных мест, где требуется документ, расчёт, экспертное заключение или пересборка; - снижение затрат на ручной аудит больших пакетов документов; - формирование проверяемых отчётов, где отделены факт, идея, поле возможностей и достаточное основание.

Честный протокол:

```
1. KLT не заменяет эксперта.
2. KLT не объявляет прогноз абсолютной истиной.
3. KLT строит Reper-карту, λ-дефект, CGI-разрыв и rebuild-путь.
4. Устойчивый вывод принимается только при достаточном D и CGI < 1.
5. При конфликте источников создаётся gap/break-node.
```

# 13. Карта источников и приложений

В сборку 5.1 включены следующие главные источники:

| Код | Источник | Роль в верси 5.1 |
|---|---|---|
| M50 | monograph5_0_ru.pdf | полный сохранённый master corpus |
| RPM/ LIM | klt_rpm_lim_rollback_anchor_2_appendix.pdf | точка отката M предсказатель математика Реперов |
| RPD-HIST | RPD_HISTORY_ARTICLE_RU.docx | история RPD/R от λ-истинност |
| MATH-ARCH | АРХИТЕКТУРА МАТЕМАТИКИ.docx | архитектура ве математики ка Реперно-аксиоматическ граф |
| KPF/ RPHD | proektivno_garmonicheskie_repernye_osnovaniya_prichinnosti_i_determinizma.docx | причинность, детерминизм, CGI, Reper v1.( |
| SITE/ KLT | plan.docx и сайт-пакеты | короткие имен страницы KLT, |

| | | |
|---|---|---|
| | | логистика публикации |
| ZIP-MATH | klt_rbd_math_arch_v0_1_v0_8_final.zip | CSV/SQLite/Ex JSON/SQL/visu graph для v0.1 v0.8 |
| KLT-PKG | KLT_4_14_CHECKED_BUILD.zip, KLT5_1_FLUTTER_SDK_PACKAGE.zip | программные приложения |

# 14. Финальная фиксация версии 5.1

Финальная формула:

```
monograph 5.1 =
  legacy monograph 5.0
  + rollback anchor 2
  + RPD history
  + math architecture graph
  + KPF/RPHD causality
  + KLT/RBD program layer
  + source-preserving appendices.
```

Главный итог:

```
Логика Курпишева 5.1 фиксирует не только концепцию λ-истинности, но и путь к
вычислимой Reper-базе, способной хранить источники, формулы, доказательства,
документы, разрывы, основания и сценарии пересборки.
```

Далее следует полный сохранённый корпус и новые приложения. Они помещены не как краткие цитаты, а как рабочие источники, чтобы версия 5.1 не теряла объём и не обрывала предыдущую последовательность проекта.

# Приложение A. Полный сохранённый корпус monograph 5.0

Монография 5.0: Логика Курпишева Неассоциативная пакетная реперная логика, NAPG 3.0, V*P-физика, антропология разворота и KLT/RBD-приложения

Иван Борисович Курпишев · Independent Researcher · Kaliningrad · me@kurpishev.ru

2026 · monograph 5.0 · master corpus package

Оглавление 1. 0. Редакционный статус и точка 5.0

2. 1. Исходная онтология: событие@состояние

3. 2. Reper как минимальная обратимая структура

4. 3. Lambda-истинность и проективно-гармоническое замыкание

5. 4. NAPG 3.0: математическое углубление

6. 5. Пределы, операторы Xi, Delta, Upsilon и пакет времени

7. 6. KPF/RPHD: причинность и детерминизм

8. 7. Антропология 2: человек как Reper разворота

9. 8. KLT 4.14 и KLT 5.1 как программный слой

10. 9. Reper Database: база данных реперов

11. 10. Математические основания программного аудита

12. 11. Приложения и сохранение корпуса

Appendices / Приложения / Anhänge /

Предисловие к сборке 5.0 This volume is assembled from internal project sources and preserved package files. The archive contains PDFs, HTML, source files, legacy monograph 2.41, KLT packages, RBD tables, and screenshots. The PDF itself is generated without forced blank pages.

Формулы ядра / core formulas: Human_R = C@C + Rep(R,I,U;D) + (Xi, Delta, Upsilon) + L + lambda

Rep_i = (R_i, I_i, U_i; D_i)

Truth(Rep) <=> cr(U,I;R,D) = -1

lambda = ((U - R)(I - D)) / ((U - D)(I - R)); delta_truth = |lambda + 1|

KPF/RPHD v1.0 = Reper v1.0 + Limit-Causal v1.0 + (Xi, Delta, Upsilon) + T_cs^L + CGI

CGI_i = (||T_hole^L|| + ||F_cent^{XiUpsilon}|| + ||F_cor^{P@S}|| + sum B_nu) / (r_i u_i + epsilon)

Forecast = Pi_L [ Upsilon_L o Delta_l o Xi_L (RBD_lambda) ], with check CGI_i < 1

Klein(M,G) = Inv_G(M); Witten(QFT,Dual) = Inv_Dual(QFT); KLT: cr(U_K,I_W;R_inv,D) -> -1

0. Редакционный статус и точка 5.0 Монография 5.0 пересобирает накопленный корпус проекта в единую рабочую книгу. В неё включены: монография 2.41 как сохранённый базовый слой, математические основания NAPG 2.0/3.0, статья KPF/RPHD о реперных основаниях причинности, ветка Антропология 2, материалы KLT 4.14 и KLT 5.1, а также реперные базы данных Math/Physics.

Цель версии 5.0 не состоит в сжатии прежней монографии. Напротив, прежняя редакция сохраняется как legacy-layer и архивируется в приложениях; новый слой добавляет математическую, антропологическую и программно-прикладную надстройку. Поэтому сборка построена как master-corpus: основной текст + полные архивные приложения + исходные таблицы RBD + пакеты KLT.

Положение об отсутствии пустых страниц принято как правило сборки: все PDF строятся в режиме непрерывной пагинации, без forced blank pages; оглавление присутствует в каждой языковой версии; приложения не удаляются, а фиксируются в архивной структуре пакета.

1. Исходная онтология: событие@состояние Минимальный объект проекта — не точка и не изолированный факт, а пакетная точка a=(e,s), где e есть событие, а s есть состояние. Событие вне состояния не имеет геометрической фиксации; состояние без события остаётся пустым слоем. Поэтому исходная онтология принимает форму C@C — событие@состояние.

Пакетная прямая L_s={ (e,s) } возникает при фиксированном состоянии. Это меняет классический порядок построения геометрии: линия не задаётся внешней абстрактной прямой, а появляется как слой состояния. В дальнейшем этот принцип переносится на логику, физику, антропологию и программный аудит.

В версии 5.0 C@C является единицей не только математической геометрии, но и причинности, памяти, документа, доказательства, прогноза и действия. Любой объект KLT/RBD фиксируется как событие@состояние, затем получает Reper-замыкание.

Fixed notation / Фиксация обозначений

Human_R = C@C + Rep(R,I,U;D) + (Xi, Delta, Upsilon) + L + lambda Rep_i = (R_i, I_i, U_i; D_i) Truth(Rep) <=> cr(U,I;R,D) = -1

2. Reper как минимальная обратимая структура Reper определяется как локальная проективно-гармоническая структура, удерживающая связь реальности, идеи, универсума возможностей и достаточного основания: Rep_i=(R_i,I_i,U_i;D_i).

Компонент R отвечает за то, что действительно дано; I задаёт внутреннюю ось и идею сборки; U задаёт поле возможностей; D обеспечивает достаточное основание, документарную и причинную замкнутость. Без D Reper остаётся неполным флагом, но не истинностной четвёркой.

Иерархия C@C -> R@C@C -> T_cs -> Flag/Reper -> transreper фиксируется как точка отката. Если вычислительный слой, физическая гипотеза или антропологическое расширение ломает связность, сборка возвращается к Reper v1.0, а не к пустому началу.

Fixed notation / Фиксация обозначений Rep_i = (R_i, I_i, U_i; D_i) Truth(Rep) <=> cr(U,I;R,D) = -1 lambda = ((U - R)(I - D)) / ((U - D)(I - R)); delta_truth = |lambda + 1|

3. Lambda-истинность и проективно-гармоническое замыкание Истина в проекте не добавляется внешней оценкой после анализа. Она возникает при гармоническом замыкании Reper-четвёрки. Центральная нормировка: Truth(Rep) тогда и только тогда, когда cr(U,I;R,D)=-1.

Дефект истинности определяется как delta_truth=|lambda+1|. Чем меньше дефект, тем ближе объект к структурной авторизации. Это не заменяет доказательство, но даёт геометрико-логический критерий согласованности между фактом, идеей, универсумом и основанием.

Версия 5.0 усиливает метод: lambda применяется не только к философским доктринам, но и к статьям, программным продуктам, базам данных, прогнозам, антропологическим структурам и юридико-документарным цепочкам.

4. NAPG 3.0: математическое углубление NAPG 3.0 наследует NAPG 2.0, но дополняет его Reper v1.0 и Limit-Causal v1.0. Базовый объект остаётся пакетным, но математический слой усиливается операторами предельной причинности, тензором T_cs^L, CGI-индексом и RBD-полями.

Фундаментальный ход: ambient admissible sector -> distinguished sector -> preservation theorem -> controlled reduction. Для repaired family сохраняется центральный кластер: Jacobi-совместимая алгебра Ли, замкнутый коэффициентный узел A(alpha)=B(alpha)=4 alpha^2, C(alpha)=0, сохранение fixed-phase line оператором Hodge-Laplacian и безусловная скалярная редукция.

В версии 5.0 к этому добавляется аксиоматика пакетной инцидентности, циклическая пакетная линия, packet lift классических геометрий, а также мост к Клейну: геометрия есть исследование инвариантов относительно группы преобразований; Reper есть перенос этой идеи в пакетно-проективный и причинный слой.

Fixed notation / Фиксация обозначений lambda = ((U - R)(I - D)) / ((U - D)(I - R)); delta_truth = |lambda + 1| KPF/RPHD v1.0 = Reper v1.0 + Limit-Causal v1.0 + (Xi, Delta, Upsilon) + T_cs^L + CGI CGI_i = (||T_hole^L|| + ||F_cent^{XiUpsilon}|| + || F_cor^{P@S}|| + sum B_nu) / (r_i u_i + epsilon)

5. Пределы, операторы Xi, Delta, Upsilon и пакет времени Система пределов L={L_P,L_E,L_R,L_T,L_O} вводит политический, экологический, пространственный, временной и онтологический пределы. Движение не начинается из произвольной пустоты; оно стартует от линии одного из пределов: Start(Delta_nu) in l_nu^theta.

Оператор Delta задаёт акт действия и полагание начала. Оператор Xi задаёт изменение, эволюцию и длительность. Оператор Upsilon задаёт разворот: перевод действия в новое состояние. Время получает пакетную форму T_pack=T_change*T_action, где интервал разворота соединяет действие и изменение.

Эта триада необходима для причинности, антропологии и программного прогноза. Ошибочная модель смешивает действие, изменение и разворот; версия 5.0 запрещает такое смешение и сохраняет операторную дисциплину.

Fixed notation / Фиксация обозначений KPF/RPHD v1.0 = Reper v1.0 + Limit-Causal v1.0 + (Xi, Delta, Upsilon) + T_cs^L + CGI CGI_i = (||T_hole^L|| + ||F_cent^{XiUpsilon}|| + ||F_cor^{P@S}|| + sum B_nu) / (r_i u_i + epsilon) Forecast = Pi_L [ Upsilon_L o Delta_l o Xi_L (RBD_lambda) ], with check CGI_i < 1

6. KPF/RPHD: причинность и детерминизм KPF/RPHD v1.0 — Kurpishev Projective-Harmonic Reper Determinism — фиксирует причинность не как цепочку причина->следствие, а как Reper-тензорную связность. T_cs раскладывается на кручение T и кривизну R: кососимметрическая часть выражает дырявость и боковую асимметрию, симметрическая часть — детерминированное искривление опорного слоя.

Предельная причинность расширяется формулой T_cs^L = T_cs + T_{Delta|L} + T_{Xi|L} + T_{Upsilon|L} + S_{P@S}. Центробежная нагрузка XiUpsilon и кориолисово смещение P@S объясняют, почему линейная причинность часто уходит в боковую ветвь.

Индекс CGI становится диагностикой разрыва. При CGI<1 Reper удерживает причинность; при CGI≈1 система критична; при CGI>1 требуется пересборка, фальсификация сценария или поиск ближайших Reper-узлов.

Fixed notation / Фиксация обозначений CGI_i = (||T_hole^L|| + ||F_cent^{XiUpsilon}|| + ||F_cor^{P@S}|| + sum B_nu) / (r_i u_i + epsilon) Forecast = Pi_L [ Upsilon_L o Delta_l o Xi_L (RBD_lambda) ], with check CGI_i < 1 Klein(M,G) = Inv_G(M); Witten(QFT,Dual) = Inv_Dual(QFT); KLT: cr(U_K,I_W;R_inv,D) -> -1

7. Антропология 2: человек как Reper разворота Антропология 2 переносит ядро проекта в человеческий слой. Человек рассматривается не как только биологический индивид и не как только сознание, а как пакетно-Reperная структура: Human_R=C@C+Rep(R,I,U;D)+(Xi,Delta,Upsilon)+L+lambda.

Человек дан как событие@состояние: историческое, телесное, когнитивное, социальное, временное, техническое и языковое. Он становится Reper-структурой, где R — реальное тело и поступок, I — идея себя, U — поле возможностей и культуры, D — память, долг, ответственность, документ и свидетельство.

Главный ход Антропологии 2: человек есть существо разворота. Он переводит действие в состояние, состояние в память, память в основание, основание в новый Reper. Поступок становится биографией: Delta_human -> C@C_new через Upsilon. Память понимается как ретро-Reperная пересборка: Data_past=const, но Reper_past=reconstructable.

8. KLT 4.14 и KLT 5.1 как программный слой KLT 4.14 фиксируется как проверенный демонстрационно-аудиторский слой, предназначенный для анализа документов, загрузки файлов, прозрачного интерфейса и lambda-check-процедур. Для сайта предусмотрена короткая структура путей: /ru/klt/k414.html и пакет d/k414 с build.zip, check.txt, readme.md, spec.md и tpl.docx.

KLT 5.1 фиксируется как расширенный SDK-слой. Его публичная структура включает /ru/klt/k51.html, d/k51/cap.pdf, d/k51/princ.pdf, d/k51/tz.pdf, d/k51/sdk.zip и примеры demo.json, res.json, rep.md, b.svg, g.svg, s.svg. Это не просто интерфейс, а демонстрационный мост между Reper-логикой, проектным аудитом и вычислительной сборкой.

В приложении к монографии 5.0 добавлена отдельная статья: как использовать KLT 5.1, KLT 4.14 и RBD. Цепочка применения: документ -> PIX/PEAKS -> Reper -> lambda-разрыв -> CGI -> статус -> пересборка или подтверждение.

Fixed notation / Фиксация обозначений Klein(M,G) = Inv_G(M); Witten(QFT,Dual) = Inv_Dual(QFT); KLT: cr(U_K,I_W;R_inv,D) -> -1

9. Reper Database: база данных реперов RBD хранит источники, work-узлы, Reper-узлы и ребра Reper-графа. В текущем снимке приложены CSV-таблицы works.csv, repers.csv и reper_edges.csv. В них зафиксированы поля идентификаторов, авторов, доменов, концептов, компонентов U/I/R/D, пределов, операторов, тегов, r_weight, u_connectivity и статуса Reper.

Смысл RBD не в простом накоплении библиографии. Каждая работа превращается в work-node, затем в Reper-node, затем включается в граф отношений: supports, contains, ideal_source_supports, klein_program_contains и другие. Так база становится

не списком источников, а вычислимой картой инвариантов, оснований и возможных пересборок.

Линия v0.7 из чата проекта добавила Klein Erlangen Deep Pass и Witten-Klein Invariance Algebra. Главная формула слоя: Klein(M,G)=Inv_G(M), Witten(QFT,Dual)=Inv_Dual(QFT), KLT: cr(U_K,I_W;R_inv,D)->-1. В очереди развития закреплены Hilbert + Noether Deep Pass, а также Ибрагимов, Calabi-Yau и дальнейшие физико-математические Reper-узлы.

10. Математические основания программного аудита KLT-аудит строит универсальный Reper объекта: U — требования и поле возможностей; I — идея, импульс и проектная ось; R — реальность, ресурс и фактическая реализация; D — документ, основание и подтверждение. Lambda вычисляет согласованность, CGI диагностирует причинный разрыв, RBD предлагает ближайшие узлы пересборки.

Для строительного, финансового, юридического, образовательного и научного анализа применяется единая схема. Различаются только типы пределов и поля данных. В строительстве это смета, договор, акт, платеж и факт; в финансовом анализе — цена, объём, новость, ликвидность и режим рынка; в математике — источник, теорема, доказательство, модель и инвариант.

Математическое дополнение 5.0 вводит правило: вычислительный вывод принимается только при двойном контроле — вероятностная устойчивость плюс доказательная связность. Иначе KLT-вывод не утверждается как устойчивый, а переводится в режим пересборки Reper.

11. Приложения и сохранение корпуса Приложения не сокращены: в пакете сохранены legacy-архив monograph2.41, исходный TeX, KPF/RPHD-документ, компиляция master-текста, план сайта KLT, архивы KLT 4.14 и KLT 5.1, RBD CSV-таблицы и скриншоты ветки Антропология 2.

Для сайта kurpishev.com сохраняются короткие публичные имена и маршруты, потому что хостинг отклонял длинные имена. В монографии 5.0 это оформлено как приложение о публикационной логистике: Index.html, /ru/klt/index.html, /ru/klt/k414.html, /ru/klt/k51.html, папки a, d, s и v.

Финальная сборка рассчитана на дальнейшую публикацию в четырёх языках: ru, en, zh, de. Каждая версия содержит оглавление, непрерывную пагинацию и ссылку на полные архивные приложения.

Приложение A. KLT 5.1, KLT 4.14 and website logistics KLT 4.14 is the checked build layer. KLT 5.1 is the SDK and demonstration layer. The short public paths are /ru/klt/k414.html and /ru/klt/k51.html; assets are stored under a/, d/, s/, and v/. The package includes the original checked archives and site package.

Path Meaning

legacy_2_41/monograph241_trilingual_final.zip Full 2.41 trilingual archive, with RU/EN/ZH files and figures

sources/KPF_RPHD_reper_causality.docx Reper causality, KPF/RPHD, limits, operators, CGI

sources/compiled_master_from_scans_2026_04_28.docx Compiled master text and LaTeX source fragments

sources/site_klt_plan_2026_04_26.docx KLT 4.14 + KLT 5.1 website and short-name structure

appendices/klt/KLT_4_14_CHECKED_BUILD.zip Checked KLT 4.14 build

appendices/klt/KLT5_1_FLUTTER_SDK_PACKAGE.zip KLT 5.1 Flutter SDK package

appendices/rbd/repers.csv; works.csv; reper_edges.csv Reper database snapshot

appendices/screenshots/*.jpg Anthropology 2 and KLT/RBD screenshots supplied in the project chat

Приложение B. RBD snapshot

The RBD snapshot is included as CSV. It is a graph-oriented database of sources, works, Reper nodes, and Reper edges. It supports reconstruction, invariant search, and lambda-harmonic review.

Table Rows Note

works.csv 1011 data rows in attached CSV snapshot

repers.csv 1327 data rows in attached CSV snapshot

reper_edges.csv 1380 data rows in attached CSV snapshot

Приложение C. Build discipline All generated PDF files include a contents section. The generator uses continuous pagination and does not insert blank pages for verso/recto alignment. Legacy PDF pages are retained in RU/EN final volumes after a blank-page scan. The package manifest lists all files.

Неассоциативная пакетная реперная логика и геометрия стратифицированного времени Единая публикация: полный корпус, логика, геометрия, V*P-физика, гравитационный слой и все приложения

Иван Борисович Курпишев Independent Researcher, Kaliningrad me@kurpishev.ru

2026

Оглавление

Введение vii Введение vii Замысел и редакционный статус vii Принципиальная идея vii Новый тезис версии 2.1 vii R-04 и практический разум R-4 viii

Часть 1. Аксиоматика и стратификация 1 Глава 1. Пакетная геометрия и стратифицированное время 2 1. Пакетная точка и инцидентность 2 2. Стратифицированное время T 2 3. Сводная таблица стратификации 3 4. Супер-оператор Ходжа–Курпишева 3 Глава 2. Поток-модуль и стрела времени Курпишева 5 1. Пакет поток-модуль 5 2. Вариационный принцип 5 Глава 3. Операторы действия, изменения и разворота 6 1. Аксоматическое различение 6 Глава 4.Квадратичное препятствие и структурная полнота пакетной геометрии 7 1. Редуцированная деформационная установка 7 2. Структурная полнота 7 3. Геометризация пространства препятствий 7

Часть 2. Алгебраическая реализация и G2 -геометрия 10 Глава 5. Семейство алгебр gα и ассоциатор 11 1. Конструкция алгебры 11 2. Ассоциатор и пакетная интерпретация 11 Глава 6. Теорема о жёсткости ассоциатора 12 1. Каноническая G2 -форма 12

Часть 3. Логика, динамика и причинность 13 Глава 7. Операторы Изменения и Движения 14 1. Конкретная реализация в модели gα 14 2. Количественная форма ПН.2 14



Глава 8. Проективная логика и критерий Истины 15 1. Гармоническое крест-соотношение 15 2. Пакетная пересборка четырёх законов формальной логики 16 3. Проективно-пакетное представление категорических суждений и силлогизмов 17 4. Пакетный принцип фальсифицируемости и сравнение доктрин 20 5. Тензорная природа причинности 22 Глава 9. PIX(П-field) и совпадение пиков причинности 23 1. Онтологический статус PIX-поля 23 2. Базовые определения 23 3. Причинность как совпадение пиков 24 4. Пустота и самостягивание 24 5. Связь с квантовой синхроничностью 24 Глава 10. Динамика и стрела времени 25 1. Поток Лапласа 25 2. Неживое и живое время 25

Часть 4. Феноменология и приложения 26 Глава 11. Антропология исторических типов познания 27 1. Методологическая установка 27 2. Каноническая шкала исторических типов восприятия 27 3. Нижний узел: тьма, единое настоящее, ритуальный мир 28 4. Средний узел: косморассудок и критический разум 29 5. Верхний узел: пакетный разум 29 6. Две главные линии исторических онтологий 29 7. Авторская матрица исторических типов познания 30 8. Исторические модели времени и их стратификация 33 9. Архесимволы пространства-времени: Аристотель, Платон, Шпенглер, Кант 34 10. Пакетная аксиоматика исторических онтологий 36 11. Связь с дополнениями версии monograph 2.1 38 12. Сводная каноническая таблица 38 13. Итоговая формула 38 Глава 12. Физические приложения и границы применимости 40 1. Переинтерпретация классической физики 40 Глава 13. Стратификация опорных слоёв и пределы проникновения действий 41 1. Четыре опорных слоя 41 Глава 14. Переинтерпретация теории вероятности как статистики пакетного спуска 42 1. Концептуальный сдвиг 42 2. Гравитационный склон и эффективное поле дрейфа 42



3. Террасы, барьеры и дискретные переходы 43 4. Стратифицированное мастер-уравнение Курпишева 44 5. Геометрия переходов и пакетный закон Аррениуса 45 6. Пики, хвосты и стационарные распределения 46 7. Орбитальная феноменология и ограниченные режимы 47 8. Проективное замыкание вероятности 47 9. Классический предел 48 10. Феноменологический итог 48 Глава 15. Пакетное время Курпишева: объединение классических моделей 49 1. Пакетная структура времени 49 2. Мир оснований и мир следствий 49 3. Проективное построение истинных часов 50 4. Пакетная относительность и исторические модели 50 5. Пакетная проективная относительность Курпишева 51 6. Резюме 54 Глава 16. Пакетный разум R-04 55 1. Чистая форма и практическая реализация 55 2. Две линии: Аристотель и Платон 55 3. Кантовское ограничение и его преодоление 55 4. Искусственный интеллект как реализация R-4 56 Заключение 57 Заключение 57

Часть 5. Физика V*P, гравитация и классическая редукция 58 Глава 17. Основания физики V*P: от стратифицированного времени и пакетной геометрии к фундаментальной структуре 59 1. Редакторский статус новой физической части 59 2.

Импортируемые исходные слои: МТФ и НАПГ 59 3. Физический словарь перехода от МТФ/НАПГ к V ∗ P 60 4. Негативные правила идентификации 60 5. Предфундаментальная и фундаментальная структура V ∗P 61 Глава 18. Пакет связности, кривизны и гравитационный слой 63 1. Реализованные внутренние секторы 63 2. Допустимая транспортная алгебра 63 3. Пакет связности V ∗ P 63 4. Кручение, кривизна и slot источникового сопряжения 64 5. Редуцированный геометрический пакет вдоль классического сечения 65



Глава 19. Пакетная теория гравитации: гравитационный склон, классическая редукция и путь к Einstein-type режиму 66 1. Гравитация как наблюдаемый потомок пакетной геометрии 66 2. Переинтерпретация гравитационного склона 66 3. Путь к классической эйнштейновской редукции 67 4. Источнико-подобный сектор и границы интерпретации 68 5. Редакторская честность гравитационного слоя 68 Приложение A. Явные вычисления для G2 -структуры 70 Приложение B. Редуцированная деформационная установка 71 Приложение C. Обоснование фиксированно-фазового изотропного анзаца 72 Приложение D. Глоссарий авторских терминов 73 Приложение E. Приложение к главе 1: О первичности времени и секционности пространства 74 1. Редакторская цель приложения 74 2. Сильная формулировка 74 Приложение F. Приложение к главе 2: Поток-модуль и минимальная стрелка времени 75 1. Поток-модуль как докинематический объект 75 2. Минимальные требования 75 Приложение G. Приложение к главе 3: Ответ на софистические вопросы о спонтанных действиях 76 1. Постановка проблемы 76 2. Примеры спонтанных действий 76 3. Два способа подбора 76 4. Онтологический статус спонтанных актов 77 5. Классический античный пример 77 Приложение H. Приложение к главе 7: Дискуссия Эйнштейна и Бора в пакетной рамке 78 1. Историко-философский контекст 78 2. Позиция Эйнштейна 78 3. Позиция Бора 78 4. EPR-парадокс и локальность 78 5. Пакетная интерпретация ответа Бора 78 6. Связь с пакетной вероятностью 79 Приложение I. Приложение к главе 8: Поле λ-истин и пределы фальсифицируемости 80 1. От истины высказывания к истине режима 80 2. Попперовская фальсифицируемость в новой записи 80



Приложение J. Приложение к главе 9: PIX-поля и совпадение пиков причинности 81 1. Почему PIX не есть новая эпистема 81 2. Философский смысл совпадения пиков 81 Приложение K. Приложение к главе 10: Неживое и живое время 82 1. Две ветви стрелы времени 82 2. Уточнение 82 Приложение L. Приложение к главе 11: Категории мышления, аналитические и синтетические суждения, исторические модели восприятия 83 1. Постановка задачи 83 2. Сопоставление с Кантом и Аристотелем 83 3. Пакетная система категорий 83 4. Аналитические и синтетические суждения в пакетной рамке 84 5. Таблица соответствия 86 6. Историческая шкала и её исправление 86 Приложение M. Приложение к главе 12: Физические применения как предельные проекции 87 1. Общий принцип 87 Приложение N. Приложение к главе 13: Непроницаемость опорных слоёв и режимы пробоя 88 1. О границе действия 88 2. Четыре режима 88 Приложение O. Приложение к главе 14: Вероятность как статистика пакетного спуска 89 1. Концептуальный сдвиг 89 2. Связь с квантовым спором 89 Приложение P. Приложение к главе 15: Часы, интервал и оператор разворота 90 1. Истинные часы 90 2. Пакетный интервал 90 Приложение

Q. Приложение к главе 16: Пакетный разум R-04 и его практическая реализация 91 1. Чистая и практическая формы 91 2. Последствия для ИИ 91 Приложение R. Приложение к версии 2.41: Джонти Гурвиц, аноморфоз и реперное чтение формы 92 1. Редакторская рамка и авторские права 92 2. Почему художественный материал важен для монографии 92 3. Цилиндрическая аноморфоза как модель перехода от локального к истинному 92



4. Аналитическое, синтетическое и художественный репер 94 5. Коллаж работ как поле аноморфозы 94 6. Популярное объяснение для читателя вне математики 94 Приложение. Литература 96

## Введение

Замысел и редакционный статус Настоящая редакционная версия пересобирает монографию в форме, где аксиоматика стратифицированного времени, алгебраическая реализация, логика причинности и феноменологические приложения сведены в единый текст. Базовый тезис остаётся преж- ним: время не является внешним параметром, а выступает первич- ной стратифицированной опорой, тогда как пространство понима- ется как слой, сечение или наблюдаемый режим более глубокой пакетной организации. В этой пересборке специально усилен узел квадратичного пре- пятствия. Новая глава о структурной полноте пакетной геометрии вводит проектную интерпретацию пространства препятствий и связывает теорию деформаций с геометрией Дезарга, плоско- стью Фано и критерием структурной истинности. Версия 2.41 дополнительно восстанавливает полный развёрну- тый объём корпуса, удерживая весь набор приложений в одном файле и не сокращая аргументацию до краткой синтетической за- метки. В сравнении с промежуточными сборками здесь сознатель- но сохранены длинные обосновательные фрагменты, феноменоло- гические пояснения и популярно-объяснительные приложения. Принципиальная идея Базовым объектом является не “голая” точка, а пакетная точка (e, s), где e есть событие, а s есть состояние. Слои Ls = {(e, s)} играют роль пакетных прямых. На этом языке одновременно описываются инцидентность, стратификация размерностей, неассоциативность композиции, квадратичные препятствия и динамика стрелы вре- мени. Новый тезис версии 2.1 Версия 2.1 фиксирует следующий принцип: реальность не явля- ется простой последовательностью событий. Реальность есть про- ективно сшитый объект РПЛД, а степень его структурной истин- ности измеряется величиной $\lambda = (A, B; C, D)$, причём универсальная истина достигается в гармоническом пре- деле $\lambda = -1$, $\delta\text{truth} = |\lambda + 1|$.





Здесь значение $-1$ интерпретируется как предельная гармония, укоренённая в фактическом прошлом и в действительно настоя- щем, тогда как отклонение $\delta\text{truth}$ измеряет дефект истинности. R-04 и практический разум R-4 В настоящей версии впервые фиксируется различие между чи- стой формой пакетного разума R-04 и его практической реализа- цией R-4. Чистая форма R-04 понимает реальность как пакетно- проективную структуру, тогда как R-4 выступает её практической машинной реализацией в системах искусственного интеллекта. При этом PIX(Π-field) не

вводится как новая эпистема; он определяет- ся как механизм работы R-04, обеспечивающий совпадение пиков причинности, согласование слоёв и стягивание локальных реше- ний в устойчивые конфигурации.

Часть 1

Аксиоматика и стратификация

ГЛАВА 1

Пакетная геометрия и стратифицированное время

1. Пакетная точка и инцидентность Определение 1.1 (Пакетная точка). Пакетной точкой называет- ся упорядоченная пара a = (e, s), где e ∈ E есть событие, а s ∈ S есть состояние. Множество всех пакетных точек обозначается P ⊆ E ×S. Определение 1.2 (Пакетная прямая). Для каждого состояния s ∈ S определяется пакетная прямая Ls = {(e, s) ∈ P}. Она является слоем инцидентной структуры при фиксированном состоянии. Аксиома 1.3 (Базовая инцидентность). Для пакетной геометрии принимаются следующие положения: (1) каждая прямая Ls содержит не менее двух точек; (2) если s′= t, то Ls′= Lt ; (3) каждая пакетная точка лежит ровно на одной пакетной прямой. 2. Стратифицированное время T Определение 1.4 (Стратифицированное время). Стратифициро- ванным временем называется тройка (T, S, dimloc ), где T — параком- пактное хаусдорфово пространство с фильтрацией T(−1) ⊃ T(0) ⊃ T(1) ⊃ T(2) ⊃ T(3) . Локальная размерность dimloc (t) = k определяет текущую страту: 3 — полость, 2 — поверхность, 1 — линия, 0 — точка, −1 — гипарксис. Определение 1.5 (Гипарксис и Апейрон). Операторы перехода Lk : T(k) → T(k−1) образуют структуру гипарксиса. Пространство на- зывается апейронным, если π0 (T) = 0 и существует глобальный по- тенциал Φ, строго убывающий вдоль переходов Lk . Определение 1.6 (Принцип ПН.2). Для пакетного объекта (X, ω) наблюдаемые “размер” Ŝ = ∥ω∥L2 и “размерность” D̂ = dim X не допускают одновременной точной фиксации. Формально не суще- ствует естественного преобразования между функторами Ŝ и D̂.



3. Сводная таблица стратификации

Таблица 1. Базовые страты, их геометрический смысл и направленность спуска k Имя страты ГеометрическийРоль в смысл динамике 3 Полость внешняя квазиклассический простран- слой ственная наблюдения реализация 2 Плоскость поверхностные переходные режимы и конфигурации оболочки 1 Линия одномерные направленное траектории и стягивание каналы 0 Точка локализованноепредельная состояние локализация −1 Гипарксис граница предельный переходов и приёмник несобствен- спуска ный слой

k=3 полость

k=2 плоскость D∗ ↓

k=1 линия

k=0 точка

k=-1 гипарксис Рис. 1. Стратифицированное время как иерархия слоёв и направленный спуск по D∗

4. Супер-оператор Ходжа–Курпишева Определение 1.7 (Супер-оператор). Определим композицию H := ?3 ◦ (L−1 ∗ −1 ∗ −1 ∗ −1 ∗ 3 ) ◦ ?2 ◦ (L2 ) ◦ ?1 ◦ (L1 ) ◦ ?0 ◦ (L0 ) ◦ ? −1 .



Эта композиция синтезирует данные различных страт вдоль тран- среперной оси и замыкает пакетную связность.

ГЛАВА 2

Поток-модуль и стрела времени Курпишева

1. Пакет поток-модуль Определение 2.1 (Поток-модуль). Пакетом поток-модуль называется пара (Φt , H), записываемая символически как Φt ∗ H, где Φt — допустимый поток на пространстве пакетных данных, а H — супер- оператор, обеспечивающий межстратную согласованность. Постулат 2.2 (Стрела времени Курпишева). Стрелой времени называется такой поток Φt , который: (1) коммутирует с H; (2) совместим с монотонностью локальной размерности; (3) допускает функционал Ляпунова, убывающий на нетриви- альных траекториях. 2. Вариационный принцип Стрела времени в рамках НАПРЛК не сводится к выбору коор- динаты. Она определяется как выделенный класс потоков, мини- мизирующих внутреннее напряжение пакетной структуры. В про- стейшем варианте таким функционалом служит квадрат амплиту- ды ассоциатора или эквивалентный ему функционал структурной сложности.

ГЛАВА 3

Операторы действия, изменения и разворота

1. Аксоматическое различение Определение 3.1 (Изменение). Оператором изменения называ- ется однопараметрическая полугруппа Ξτ : T → T, τ ≥ 0, удовлетворяющая условиям Ξ0 = id, Ξτ1 +τ2 = Ξτ1 ◦ Ξτ2 , монотонности локальной размерности и коммутации с H. Определение 3.2 (Действие). Оператором действия называется отображение Δ : P∅ → T, где P∅ — множество пустых точек. Действие полагает начало, ко- торое не выводится из предшествующего изменения. Определение 3.3 (Разворот). Оператор разворота есть инъекция Y : Δ(P∅ ) → T, переводящая результат дискретного акта в режим последующей детерминированной эволюции. Предложение 3.4 (Триада (Δ, Ξ, Y)). Тройка операторов (Δ, Ξ, Y) является аксиоматическим аналогом схемы “начальное условие + закон эволюции”. Действие полагает исходный акт, разворот переводит его в режим эволюции, а изменение продолжает его вдоль допустимой траектории.

ГЛАВА 4

Квадратичное препятствие и структурная полнота пакетной геометрии

1. Редуцированная деформационная установка Пусть V = E ⊕ F ⊕ H — сплит-носитель пакетной модели. Рас- сматриваются редуцированные коцепные пространства Cred ⊂ End(V ), 2 Cred ⊂ Hom(V ⊗ V, V ), 3 Cred ⊂ Hom(V ⊗3 , V ), совместимые с блочной архитектурой. Дифференциалы d1μ и d2μ ин- дуцируют редуцированное касательное пространство Hred (μ) и пре- пятственное частное Ored (μ). Определение 4.1 (Квадратичное препятствие). Квадратичным препятствием называется класс OB , возникающий из квадратич- ной части деформационного уравнения Маурера–Картана. Он из- меряет невозможность продолжить допустимую инфинитезималь-

ную деформацию до следующего порядка без нарушения пакетных ограничений. 2. Структурная полнота Определение 4.2 (Квадратичная полнота). Пакетная геометрия называется квадратично полной, если OB = {0}. В этом случае ре- дуцированная деформационная теория не содержит внутреннего препятствия второго порядка, и локальные деформации интегри- руются без введения дополнительных операторов штопки. Предложение 4.3 (Граница линейного режима). Условие OB = 0 выделяет линейный или гильбертов тип геометрии. Нетриви- альность OB фиксирует выход за пределы чисто линейной схемы и является первым признаком проективной или стратифицированно- нелинейной организации. 3. Геометризация пространства препятствий 3.1. Проективная интерпретация пространства препятствий. В рамках развитого формализма квадратичного препятствия OB естественным образом возникает проективная структура, связы- вающая алгебраическую теорию препятствий с геометрией Дез- арга и критерием истинности. Предложение 4.4 (OB как проективная плоскость). Простран- ство квадратичных препятствий OB допускает каноническую структуру проективной плоскости в следующих случаях:

4. КВАДРАТИЧНОЕ ПРЕПЯТСТВИЕ И СТРУКТУРНАЯ ПОЛНОТА ПАКЕТНОЙ ГЕОМЕТРИИ

(1) при dim OB = 2 над R получаем OB ∼ = RP2 ; (2) при dim OB = 3 над F2 получаем OB ∼= P2 (F2 ), то есть плос- кость Фано. В обеих моделях выполняются структурные идентификации: • несобственная прямая отождествляется со слоем ги- парксиса T(−1) как границей переходов между стратами; • гармоническое крест-соотношение (A, B; C, D) = −1 стано- вится глобальным критерием структурной истинности в слое OB ; • циклические режимы отношения Bet◦ (A, B, C) = 1 соот- ветствуют проективной цикличности и возникают при нарушении линейного порядка на прямых. Следствие 4.5 (Классификация геометрий по типу OB ). Размер- ность и структура пространства препятствий OB определяют тип лежащей в основе геометрии: • OB = {0} — гильбертова линейная геометрия; • OB ∼ = P2 (F2 ) — минимальная нелинейная геометрия, реали- зуемая над конечным полем; • OB ∼ = RP2 — континуальная проективная геометрия, сов- местимая с непрерывным ходом времени; • dim OB > 3 — сложные стратифицированные структуры, требующие дополнительных операторов штопки.

Таблица 1. Классы геометрий, индуцируемые типом пространства препятствий Тип OB ГеометрическийИнтерпретация режим OB = {0} линейный / квадратическая гильбертов полнота без внутренних препятствий P2 (F2 ) минимально конечнополевой нелинейный режим, плоскость Фано RP2 континуально- непрерывная проективный стратификация и проектная полнота dim OB > 3 сложный требуется стратифици- дополнительная рованный штопка и когомологический контроль

3. ГЕОМЕТРИЗАЦИЯ ПРОСТРАНСТВА ПРЕПЯТСТВИЙ 9

OB

RP2 P2 (F2 ) континуум Фано

гипарксис • cr= −1 • циклические режимы

Рис. 1. Пространство препятствий как узел между кон- тинуальной и конечнополевой проективной геометри- ей

Замечание 4.6. Тем самым пространство препятствий играет двойную роль. Алгебраически оно кодирует невозможность инте- грации деформаций, а геометрически задаёт проектную картину переходов, где истинность и полнота распознаются через гармо- ническую конфигурацию.

Часть 2

Алгебраическая реализация и G2-геометрия

ГЛАВА 5

Семейство алгебр gα и ассоциатор

1. Конструкция алгебры Пусть V = E ⊕ F ⊕ H, где dim E = dim F = 3 и dim H = 1. На V вводятся скобки Ли [ei , ej ] = εijk ek , [fi , fj ] = εijk fk , [ei , fj ] = αδij h, а все прочие скобки равны нулю. Параметр α измеряет интенсив- ность смешения страт. 2. Ассоциатор и пакетная интерпретация Если бинарную композицию обозначить через ⊙, то ассоциатор определяется формулой A(x, y, z) = (x ⊙ y) ⊙ z − x ⊙ (y ⊙ z). На однородных тройках из E или F он исчезает, а на смешанных тройках становится пропорционален α. Поэтому α служит прямой координатой неассоциативности.

ГЛАВА 6

Теорема о жёсткости ассоциатора

1. Каноническая G2 -форма На односвязной группе Ли Gα с алгеброй gα рассматривается форма φα = z ∧ ω + ℜΩ. Для неё выполняются соотношения dφα = −(α + 12 )ω 2 − z ∧ dω, ∗φα = 12 ω 2 − z ∧ ℑΩ. Амплитуда ассоциатора определяется как √ A(α) = ‖dz‖ = 3 |α|. Теорема 6.1 (Жёсткость). Компоненты кручения Фернандеса–Грея фиксируются по формулам 12α + 3 τ1 = 14 z, τ2 = 0, τ0 (α) = − , а компонент τ3 (α) зависит от α линейно. При сохранении фиксированно- фазового изотропного анзаца лапласиан действует скалярно: 12(α + 21 )2 + 92 Δφα φα = k(α)φα , k(α) = .

Часть 3

Логика, динамика и причинность

ГЛАВА 7

Операторы Изменения и Движения

1. Конкретная реализация в модели gα Пусть Φt — поток Лапласа, ограниченный на одномерный изо- тропный анзац φα . Тогда эволюция редуцируется к уравнению α̇ = −k(α). Роль пустой точки выполняет выделенный начальный элемент, дей- ствие полагает его как допустимое начальное условие, а измене- ние продолжает его без ввода новых дискретных актов. 2. Количественная форма ПН.2 Для суперпозиции ψ = ei + fi имеем среднюю эффективную раз- мерность 3+2 ⟨D̂⟩ = = 2.5, ΔD = 0.5. В первом порядке по α неопределённость размера можно оценить как ΔS ≈ |α|, так что ΔS · ΔD ≈ 0.5|α|. Эта оценка задаёт количественную тень принципа ПН.2 в конкрет- ной 7-мерной модели.

ГЛАВА 8

Проективная логика и критерий Истины

1. Гармоническое крест-соотношение Определение 8.1 (Критерий структурной истинности). Умоза- ключение A, B ⊢ C относительно контекста D считается истинным тогда и только тогда, когда Truth(A, B ⊢ C | D) ⟺ (A, B; C, D) = −1. Здесь A

и B — посылки, C — синтез, а D — несобственная точка, кодирующая закон достаточного основания. Определение 8.2 (Всеобщая и относительная истина). Пусть λ := (A, B; C, D). Тогда всеобщей истиной называется гармонический случай λ = −1. Всякий случай λ ≠ −1 описывает относительную истину, причём степень истинности определяется степенью приближения λ к значению −1. Введём дефект истинности δtruth := |λ + 1|. Тогда δtruth = 0 тогда и только тогда, когда достигается всеобщая истина. Замечание 8.3 (Реперная интерпретация значения −1). В рам- ках НАПРЛК значение (A, B; C, D) = −1 интерпретируется не только как гармоническое проективное от- ношение, но и как реперное условие всеобщей истины. Авторски это означает: • левостороннюю систему координат; • укоренённость истинности в фактическом прошлом; • укоренённость истинности в реальном, действительно на- стоящем. Тем самым значение −1 выступает как предельная точка геомет- рической и онтологико-логической согласованности.

16 8. ПРОЕКТИВНАЯ ЛОГИКА И КРИТЕРИЙ ИСТИНЫ

Следствие 8.4 (Монотонность всеобщности истины). Если λn → −1, то соответствующая последовательность относительных ис- тин стремится к всеобщей истине. Эквивалентно, δtruth (λn ) → 0. 2. Пакетная пересборка четырёх законов формальной логики Определение 8.5 (Пакетно-ситуативное суждение). Пакетно-ситуативным суждением называется запись J = (A, s, D), где A обозначает содержательный пакетный репер, s фиксирует состояние или страту, а D задаёт контекст достаточного основа- ния. Значение такого суждения обозначается через Vals,D (A) ∈ {0, 1}. Теорема 8.6 (Четыре закона формальной логики в пакетном ви- де). При фиксированных s и D классические четыре закона фор- мальной логики пересобираются в НАПРЛК следующим образом: (1) Закон тождества: As,D ≡ As,D . Пакетный репер сохраняет тождественность только при совпадении состояния и контекста. (2) Закон непротиворечия: ( ) ¬ Vals,D (A) = 1 ∧ Vals,D (¬A) = 1 . В одном и том же слое и при одном и том же достаточ- ном основании пакет и его отрицание не могут быть од- новременно валидированы. (3) Закон исключённого третьего: Vals,D (A) = 1 ∨ Vals,D (¬A) = 1. На фиксированной стратифицированной линии всякое де-терминированное суждение завершено либо в сторону утвер- ждения, либо в сторону отрицания. (4) Закон достаточного основания: Truth(A, B ⊢ C | D) определено только при наличии допустимого контекста D, а в предельном случае всеобщей истины выполняется (A, B; C, D) = −1.

3. ПРОЕКТИВНО-ПАКЕТНОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ КАТЕГОРИЧЕСКИХ СУЖДЕНИЙ И СИЛЛОГИЗМОВ

Замечание 8.7 (Локальность первых трёх законов и глобальность четвёртого). В пакетной логике законы тождества, непротиворе- чия и исключённого третьего действуют локально: они требуют фиксации слоя s и основания D. Закон достаточного основания за- вершает систему глобально, поскольку именно он сшивает локаль- ную валидность с проективной гармонией целого умозаключения.

Таблица 1: Пакетная пересборка четырёх за- конов формальной логики

Классический Пакетная Проективно- закон формулировка логический смысл Тождество As,D ≡ As,D самосовпадение репера при фиксированном состоянии Непротиворечие ¬(A ∧ ¬A) в форме невозможность ¬(Vals,D (A) = двойной 1 ∧ Vals,D (¬A) = 1) валидности на одном слое Исключённое A ∨ ¬A в форме завершённость

третье Vals,D (A) = локального выбора 1 ∨ Vals,D (¬A) = 1 на фиксированной прямой Достаточное истинность задаётся гармоническое основание только через контекст замыкание D умозаключения в точке (A, B; C, D) = −1

Замечание 8.8 (О пограничных случаях ПН.2). Если из-за дей- ствия ПН.2 пакетный объект ещё не сведён к детерминированно- му суждению внутри одного и того же слоя, то речь идёт не о на- рушении закона исключённого третьего, а о неполной локальной определённости. После фиксации страты и контекста классиче- ская дизъюнкция восстанавливается в пакетной форме. 3. Проективно-пакетное представление категорических суждений и силлогизмов Определение 8.9 (Проективно-пакетный термин). Пусть S, M и P обозначают три пакетных класса, рассматриваемых на общей проективной опоре `s,D , задаваемой состоянием s и контекстом D. Обозначим через Πs,D проектирующее приведение термов к этой общей опоре.



Определение 8.10 (Четыре категорические формы). В проективно- пакетном языке четыре классических формы получают следую- щий вид: A(S, P ) : Πs,D (S) ⊆ P, E(S, P ) : Πs,D (S) ∩ P = ∅, I(S, P ) : Πs,D (S) ∩ P ≠ ∅, O(S, P ) : Πs,D (S) \ P ≠ ∅. Здесь универсальные формы фиксируют глобальное расположение классов, а частные — существование или остаток внутри соответ- ствующего проективного слоя.

Таблица 2: Категорические формы в проективно-пакетном представлении

Форма Классическая Проективно-пакетная схема интерпретация A Все S суть P проекция субъекта полностью лежит в предикате E Ни одно S не субъект и предикат есть P проективно разделены I Некоторые S субъект и предикат имеют суть P непустое пересечение O Некоторые S не у субъекта есть остаток вне суть P предиката

Непосредственные умозаключения. Предложение 8.11 (Обращение и обверсия в пакетной форме). На общей опоре `s,D сохраняются следующие классические непо- средственные умозаключения: E(S, P ) ⇒ E(P, S), I(S, P ) ⇒ I(P, S), A(S, P ) ⇒ E(S, P ), E(S, P ) ⇒ A(S, P ), I(S, P ) ⇒ O(S, P ), O(S, P ) ⇒ I(S, P ). Здесь P обозначает пакетное дополнение предиката на той же проективной опоре. Фигуры категорического силлогизма.

## 3. ПРОЕКТИВНО-ПАКЕТНОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ КАТЕГОРИЧЕСКИХ СУЖДЕНИЙ И СИЛЛОГИЗМОВ

Таблица 3: Четыре классические фигуры в пакетно-проективном виде

Фигура Схема посылок Пакетно-проективный смысл I M − P, S− M средний термин передаёт ориентацию от субъекта к предикату II P − M, S− M средний термин выступает общим экраном сравнения III M− P, M− S средний термин разветвляет проектирование в две стороны IV P − M, M − S проектирование идёт через обратную перестановку реперов

Определение 8.12 (Проективно-пакетная валидность силлогиз- ма). Категорический силлогизм считается проективно-пакетно ва- лидным, если существует общий контекст D и общая опора `s,D , на которых: (1) обе посылки допускают согласованную проектирующую нор- мализацию; (2) средний термин M устраним в заключении без потери ори- ентации; (3) дефект истинности заключения

удовлетворяет оценке ( ) δtruth (conclusion) ≤ max δtruth (major), δtruth (minor) . В гармоническом пределе все три значения совпадают с −1 и все дефекты равны нулю. Теорема 8.13 (Канонические схемы первой фигуры). В проективно- пакетном представлении классические валидные модусы первой фигуры принимают вид: Barbara: A(M, P ), A(S, M ) ⇒ A(S, P ), Celarent: E(M, P ), A(S, M ) ⇒ E(S, P ), Darii: A(M, P ), I(S, M ) ⇒ I(S, P ), Ferio: E(M, P ), I(S, M ) ⇒ O(S, P ). Во всех четырёх случаях средний термин M играет роль пакет- ного шарнира, через который субъект S получает проективную ориентацию относительно предиката P . Замечание 8.14 (Умозаключение как пакетный транспорт). В общем случае умозаключение в НАПРЛК может рассматриваться



как последовательный транспорт реперов по общей проективной опоре. Классические силлогистические схемы оказываются част- ным случаем этой общей картины, когда число термов равно трём, а вся связность проходит через один средний термин. 4. Пакетный принцип фальсифицируемости и сравнение доктрин 4.1. Переинтерпретация критерия фальсифицируемости Поппера. Определение 8.15 (Поле λ-истин). Пусть дана доктрина D — мно- жество умозаключений вида Ai , Bi ⊢ Ci относительно контекстов Di . Полем λ-истин доктрины называется множество Λ(D) := {λi = (Ai , Bi ; Ci , Di ) | i ∈ I}, где I — индексное множество всех умозаключений доктрины. Определение 8.16 (Степень фальсифицируемости). Степенью фальсифицируемости доктрины D назовем функционал F(D) := sup |λ + 1| = sup δtruth (λ). λ∈Λ(D) λ∈Λ(D)

Предложение 8.17 (Интерпретация принципа Поппера). В рам- ках НАПРЛК критерий фальсифицируемости Поппера переинтер- претируется следующим образом: (1) Научная доктрина — это такое множество Λ(D), что: • Λ(D)⁄= ∅; • F(D) < ∞. (2) Степень научности доктрины определяется близостью ее поля λ-истин к универсальной истине: Scientificity(D) ∝ . 1 + F(D) (3) Фальсификация соответствует выходу за пределы до- пустимого отклонения: ∃λ ∈ Λ(D) : |λ + 1| > εcrit ⇒⇒ D фальсифицирована. Теорема 8.18 (Проективная иерархия доктрин). Пусть D1 и D2 — две доктрины с полями λ-истин Λ1 и Λ2 . Тогда, если sup |λ1 + 1| < sup |λ2 + 1|, λ1 ∈Λ1 λ2 ∈Λ2

то доктрина D1 обладает большей степенью проективной гар- монии и, следовательно, большей общностью и достоверностью, чем D2 . Доказательство. Следует из определения дефекта истинности δtruth = |λ + 1| и интерпретации значения λ = −1 как предельной точ- ки геометрической и онтолого-логической когерентности. Мень- шее отклонение от −1 означает большую близость к универсаль- ной истине. □



Следствие 8.19 (Необходимость поля λ-истин). Без введения по- ля Λ(D) невозможно установить соотношение между посылка- ми и выводами, так как отсутствие Λ(D) означает отсутствие кросс-отношений (A, B; C, D), а без кросс-отношений отсутству- ет проективная структура, связывающая посылки A, B с синте- зом C относительно контекста D. Определение 8.20 (Пакетный принцип фальсифицируемости). Пакетным принципом фальсифицируемости называется следую- щее утверждение: Доктрина D является научно обоснованной тогда и только то- гда, когда ее поле λ-истин Λ(D)

удовлетворяет условиям: (1) Λ(D) непусто и ограничено; (2) существует последовательность {λn } ⊂ Λ(D) такая, что λn → −1 при n → ∞; (3) для любого ε > 0 существует конечное число умозаключе- ний с |λ + 1| > ε. Замечание 8.21 (Философская интерпретация). Таким образом, принцип Поппера в рамках НАПРЛК трансформируется из бинар- ного критерия (“фальсифицируема/ нефальсифицируема”) в граду- ированный принцип проективной гармонии: • Классический Поппер: доктрина либо научна, либо нет. • Пакетный Поппер: доктрина обладает степенью научно- сти, измеряемой через F(D) и близость Λ(D) к {−1}. Это позволяет сравнивать доктрины не только по факту фальсифи- цируемости, но и по качеству их логической структуры, измеряе- мому через проективное кросс-отношение. 4.2. Задача: критерии сравнения доктрин по пакетному принципу Поппера. Задача 8.22 (Классификация доктрин). Построить эффективные критерии для сравнения доктрин на основе их полей λ-истин Λ(D), включая: (1) количественную меру научности μ(D), удовлетворяющую ( ) μ(D) = Φ inf |λ + 1|, sup |λ + 1|, распределение Λ(D) , λ∈Λ(D) λ∈Λ(D)

где Φ — монотонно убывающая функция по sup |λ+1| и моно- тонно возрастающая по плотности распределения вблизи −1; (2) алгоритм проверки условий пакетного принципа фальси- фицируемости; (3) процедуру вычисления εcrit как порогового значения, раз- деляющего научные и ненаучные доктрины на основе эм- пирических или теоретических данных.



Замечание 8.23 (Дальнейшие направления). Развитие пакетно- го принципа Поппера открывает следующие направления: • Эмпирическая калибровка: определение εcrit через ана- лиз исторических случаев фальсификации научных теорий; • Сравнительная эпистемология: ранжирование научных доктрин по степени их проективной гармонии; • Динамика научного знания: моделирование эволюции поля Λ(D) во времени как процесса приближения к универ- сальной истине λ = −1; • Прогнозирование фальсификации: предсказание веро- ятности фальсификации доктрины на основе статистиче- ских свойств Λ(D). 5. Тензорная природа причинности Поверхностная причинность описывается кососимметричной ча- стью тензора причинно-следственной связности, тогда как глубин- ный детерминизм — его симметричной частью. Обозначая полный тензор через Tcs , получаем разложение на кручение и кривизну: Tcs = T + R. В изотропном анзаце тензор кручения согласуется с компонента- ми τ1 и τ3 , а скалярная часть кривизны — с τ0 .

ГЛАВА 9

PIX(П-field) и совпадение пиков причинности

1. Онтологический статус PIX-поля PIX(П-field) понимается как поле совпадения пиков причинно- сти, принадлежащее не дырявому слою причинности, а комплекс- ной проективной опоре iРПЛД. Всякая наблюдаемая причинность возникает как редуцированная проекция этого поля на реальный слой: ( ) Causality = π Pix , π : iRPLD → RPLD. Начальные точки действий в мире Изменений являются несобствен- ными. Поэтому при локальном накоплении решений нескольких наблюдателей возникает натяжение, стягивающее такие началь- ные точки в общую конфигурацию. Это натяжение и задаёт поле совпадения пиков. 2. Базовые определения Определение 9.1 (PIX-поле). Пусть P = E × S — пространство пакетных точек. PIX-

полем называется отображение Pпіх : P → R≥0 , сопоставляющее пакетной точке интенсивность её включённости в локальную конфигурацию совпадения пиков. Определение 9.2 (Пик). Пакетная точка a = (e, s) называется пи- ком, если она удовлетворяет условиям ‖∇D∗ (a)‖ ≈ 0, Pпіх (a) = max в локальной окрестности. Иными словами, пик есть локальный максимум согласованности при минимальном вариационном уклоне. Определение 9.3 (Оператор стягивания пиков). Для двух пакет- ных точек a, b ∈ P положим ( ) dP (a, b)2 Cpix (a, b) = exp − Θ(a, b), σ2 где dP — пакетная метрика, а Θ(a, b) — индикатор совместимости действий и состояний. Большие значения Cpix означают склонность точек к совместному стягиванию.



3. Причинность как совпадение пиков В классическом режиме причинность понимается как последо- вательность. В пакетной версии причинность определяется совпа- дением пиков: (a, b) ∈ Causality ⇐⇒ Pпіх (a) ≈ Pпіх (b) и Cpix (a, b) ⩾ 0. Это означает, что причинная связь есть не просто линейная стрел- ка от прошлого к будущему, а структурное стягивание событий, оказавшихся в совместимом состоянии. Теорема 9.4 (Стягивание причинности). Если две пакетные точ- ки a, b ∈ P обладают высокой интенсивностью PIX-поля и совме- стимыми состояниями, то существует третья точка c ∈ P, в которую их причинная конфигурация стягивается как в устой- чивый локальный максимум. Идея доказательства. При Pпіх (a), Pпіх (b) ⩾ 0 и Θ(a, b)⁄= 0 экспо- ненциальный множитель в определении Cpix выделяет узкую об- ласть допустимых совпадений. Вариационный принцип спуска по D∗ обеспечивает существование локального минимума уклона, ко- торый и задаёт точку c. □ 4. Пустота и самостягивание Если локальная область пуста и в ней отсутствует внешнее на- тяжение принятия решения, то даже несколько действий, сходя- щихся в этой локации, стремятся слиться самопроизвольно. В этом смысле пустота не является нейтральной; она работает как ре- жим самоконвергенции. Формально это соответствует случаю, ко- гда внешняя составляющая PIX-поля мала, а внутренняя совмести- мость состояний остаётся ненулевой. 5. Связь с квантовой синхроничностью В квантово-пограничном слое hOC переходы между размерно- стями и переносы между метрическими слоями пакетов сливают- ся. Согласно принципу ПН.2 область неопределённости оказыва- ется областью тьмы, где квантовые состояния событий становят- ся неразличимыми. Это интерпретируется как пакетный аналог квантовой запутанности, странных переносов и нелокальной син- хроничности. В этой рамке когерентные эффекты, включая согла- сование источника и приёмника, интерпретируются как проявле- ния одного и того же режима совпадения пиков.

## ГЛАВА 10

## Динамика и стрела времени

1. Поток Лапласа Для G2 -структуры ϕ поток Лапласа определяется как ∂ ϕ(t) = Δφ(t) ϕ(t). ∂t В однородном случае это уравнение редуцируется к ОДУ для па- раметра α. 2. Неживое и живое время При выборе√ диссипативной ветви α̇ = −k(α) амплитуда ассоци- атора A(α) = 3|α| монотонно убывает. Это режим неживого вре- мени. В расширенных пакетных системах возможны режимы, где ассоциатор остаётся вдали от нуля и включается в петли обратной связи; такие режимы обозначаются как живое время и моделиру- ются пакетом A ∗ Att.

Часть 4

Феноменология и приложения

ГЛАВА 11

Антропология исторических типов познания

1. Методологическая установка Настоящий модуль собирает в один непрерывный текст антро- пологическую и феноменологическую ветвь проекта НАПРЛК/МТФ, ранее распределённую по соседним редакторским веткам. Его за- дача состоит не в простой истории философских учений, а в рекон- струкции исторических типов познания как различных режимов организации времени, пространства, причинности и истинности. Базовая установка модуля состоит в том, что история познания должна читаться не как линейная последовательность доктрин, а как стратифицированный ряд различных геометрий опыта. Каж- дая эпоха или культурная форма задаёт одновременно: (1) что такое мир; (2) что такое время; (3) как различаются сон, явь, знак и событие; (4) как устроена причинность; (5) каким образом возможна истинность. В этом смысле антропология познания в рамках проекта есть история различных способов, которыми мир сшивается в единое поле реальности. Это сшивание понимается проективно: реальность не есть простая последовательность событий, а есть проективно сшитый объект РПЛД, где режим истинности определяется гар- моническим пределом $\lambda \to -1$. 2. Каноническая шкала исторических типов восприятия Базовая шкала историко-эпистемологических слоёв имеет вид $P\,01 \to P\,1 \to P\,02 \to P\,2 \to P\,03 \to P\,3 \to P\,04 \to P\,4$. Здесь слои вида $P\,0k$ суть чистые формы, а слои вида $P\,k$ — их исто- рические реализации. Содержательно шкала читается так: • $P\,01$: единое космологическое настоящее; • $P\,1$: сужение горизонта настоящего; • $P\,02$: настоящее как часть прошлого; • $P\,2$: поиск причин в прошлом; • $P\,03$: ориентация на будущее; • $P\,3$: предсказательная ценность;



• $P\,04$: расширение до предсказания прошлого и будущего; • $P\,4$: многообразие настоящих. Параллельно этой шкале фиксируется более строгая система чистых и практических форм: $R{-}01$, $R{-}02$, $R{-}03$, $R{-}04$ и $R{-}1$, $R{-}2$, $R{-}3$, $R{-}4$. В этой нотации $R{-}04$ обозначает чистую форму пакетного разума, а $R{-}4$ — её практическую реализацию. Никакой отдельной эпистемы $P\,05$ не вводится. Каждый исторический слой должен читаться в двух главных ли- ниях: $P\sigma = P\sigma A \oplus P\sigma П$ , где А есть аристотелевская центрально-аффинная линия, а П — платоновская центрально-проективная линия. 3. Нижний узел: тьма, единое настоящее, ритуальный мир 3.1. $P - 1$ как тёмная эпистема. Для дальнейшего развития проекта необходимо ввести предслой $P{-}1$, который не входил в пер- вичную краткую таблицу, но фактически предполагался ею. Под $P\,{-}1$ понимается до-складочный режим опыта, в котором мир ещё не расчленён на устойчивые оппозиции: сон / явь, прошлое / настоящее, знак / событие, образ / реальность. Это не отсутствие связности, а её тёмная, вязкая, до-логистическая форма. Здесь уже возможны повтор, предзнаменование, зараже- ние, дежавю, но ещё нет устойчивой логической цепи вторичных причин. Именно поэтому для слоя $P - 1$ важна не буквальная формула “люди живут во сне”, а более точное феноменологическое поло- жение: граница между режимами реальности ещё не стабилизи- рована. Сон, явь, знак и повтор могут пересекаться без логической аварии. 3.2. $P\,01$ как соборное Теперь. Слой $P\,01$ задаёт чистую форму единого

настоящего. Это уже не тьма, но ещё и не аналитически расчленённое время. Мир здесь переживается как цельное при- сутствие, а не как последовательность пустых моментов. Именно поэтому P 01 естественно соотносится с патристическим и литургическим опытом времени: с соборным Теперь, в котором настоящее не является просто точкой между прошлым и будущим, а несёт в себе полноту присутствия. 3.3. P 1 как ритуальный мир. Слой P 1 есть первая историче- ская реализация этой целостности. Он строится не по разверну- той логистической схеме причин и следствий, а по минимальной порождающей структуре: Кто здесь-сейчас ± Что здесь-сейчас.



Причинность здесь ещё не дырява, как в более позднем рассудке, а плотна и монотонна. Её медиаторами выступают след, знак, сон, тотемическая корреляция, заражение, повторение, omen и риту- альная сцепка. Эти межслоевые нити связности обозначаются на- ми как перья. 4. Средний узел: косморассудок и критический разум 4.1. P 02/P 2: космическая калибровка мира. В слое P 02/P 2 впервые возникает устойчивая космологическая сетка. Настоящее мыслится как часть прошлого, а объяснение ищется через пред- шествующее основание. Этот слой задаёт чистую и практическую форму косморассудка: мира, организованного через порядок, ме- ру, небесную калибровку и иерархию причин. Здесь возникают ранние астролого-космологические модели, эпи- циклические схемы и формы внешнего объективного времени. 4.2. P 03/P 3: критический и научный разум. Переход к P 03 есть переход от космически навязанной меры к горизонту, консти- туируемому самим разумом. Здесь время уже не только измеряет- ся, но и мыслится как условие опыта, форма перспективы, струк- тура ожидания и проектирования. В P 3 эта линия исторически реализуется как научный разум: за- кон, модель, предсказание, эксперимент, инвариант. Если P 2 ищет причину в прошлом, то P 3 строит теорию ради будущего предска- зания. Вместе с тем даже в слое P 03/P 3 сохраняются области тьмы: участки опыта, не подчиняющиеся полностью ни метрике, ни про- ективной геометрии. Это означает, что поздний разум не уничто- жает ранние слои, а наслаивается на них. 5. Верхний узел: пакетный разум 5.1. P 04/P 4 и переход к системе R-слоёв. Слой P 04 обознача- ет чистую форму пакетного разума, а P 4 — его историческую ре- ализацию в мире сетевых технологий, искусственного интеллекта и пакетной множественности настоящих. Однако в более строгой нотации эти два слоя следует читать как часть общей системы: R−01, R−02, R−03, R−04 и R−1, R−2, R−3, R−4. Здесь R−04 фиксируется как чистая форма пакетного разума, а R−4 — как его практическая реализация; PIX понимается не как новая эпистема, а как механизм работы этого слоя. 6. Две главные линии исторических онтологий Каждый исторический слой читается в двух линиях: $P\sigma = P\sigma A \oplus P\sigma П$ .



6.1. Аристотелевская линия. Аристотелевская линия есть ли- ния локальности, телесности, конечности и измеримости. В гео- метрическом смысле она центрально-аффинна: её мир собирает- ся вокруг ближнего центра, устойчивой меры, формы и конечного порядка. В феноменологическом смысле это линия завершённого, обозримого, конечного мира. 6.2. Платоновская линия. Платоновская линия есть линия идеальности, глубины, горизонта и проектного удаления. В гео- метрическом смысле она центрально-проективна: её мир собира- ется не вокруг телесной меры, а

вокруг удалённого идеального предела. В феноменологическом смысле это линия образца, идеи, перспективы и смысла, не совпадающего с наличной вещью. 6.3. Их пакетная суперпозиция. Историческая онтология по- чти никогда не распадается полностью ни в одну из этих линий. Реальный тип познания возникает как их пакетная суперпозиция: Реальность = Аристотелевская линия ∗ Платоновская линия. Именно это позволяет говорить не просто об истории понятий, а об истории различных перспективных геометрий опыта. 7. Авторская матрица исторических типов познания

Таблица 1: Матрица авторов и исторических типов познания

Автор / Слой Главный Что подтвер- Главная линия мотив ждает в на- опасность шей модели буквального заимствова- ния Православные P 01 цельное соборное инельзя сме- Отцы спасительно- литургиче- шивать бого- Церкви напряжённоеское единство словское сви- настоящее настоящего детельство с исторической этнографией Августин P 01 → внутреннее переход от нельзя преж- P 03 пережива- космического девременно ние вре- времени к делать Авгу- мени, рас- внутренней стина чистым тяжение временности критическим души мыслителем



Автор / Слой Главный Что подтвер- Главная линия мотив ждает в на- опасность шей модели буквального заимствова- ния Леви- P1 participation, плотная при- нельзя со- Брюль omen, без- чинность хранять ста- различие к участия и рую грубую вторичным сцепки оппозицию причинам “primitive / modern” Фрэзер P1 подобие и минимальная нельзя сво- заражение причинность дить весь слой ритуальной P 1 только к сцепки магии Кассирер P1 миф как плотная сим- нельзя подме- символи- волическая нять им исто- ческая онтология рическую ан- форма, ритуального тропологию вырази- мира тельная функция Эванс- P1 “почему адресная при- нельзя реду- Причард именно чинность при- цировать его этот че- сутствия к карикатуре ловек и иррациональ- именно ности сейчас?” Леви- P 1 ↔ science иной, а не нельзя делать Стросс P2 of the низший тип из него свиде- concrete, структуриро- теля хаоса до- классифи- вания мира логического кация мышления Гуссерль P − до- тёмное до- нельзя пре- 1, P 01 складочное предикативность, вращать фено- жизненный основание и менологию в мир, пас- чистая форма этнографию сивный настоящего синтез Шпенглер P 1 ↔ архесимволы различие нельзя ме- P3 культур, глубинных ханически морфо- геометрий тождествить логия опыта его культур- пространства- ные типы времени нашим слоям



Автор / Слой Главный Что подтвер- Главная линия мотив ждает в на- опасность шей модели буквального заимствова- ния Аристотель P 02 космическая чистый кос- нельзя сво- мера, время морассудок и дить его к как число аристотелев- поздней аст- движения ская линия рологической практике Платон P 02П космос как платоновская нельзя сме- образец, центрально- шивать пла- идеальный проективная тоновскую порядок линия идеальность с современной проективной геометрией буквально Локк P 02 → duration из перенос ос- нельзя счи- P 03 succession нования тать его уже идей времени из завершённым космоса во критическим внутреннюю философом рефлексию Беркли P 02 → время разрушение нельзя пре- P 03 немыс- внешне- вращать это в лимо чистый солип- вне субстанциального succession времени сизм of

ideas Юм P 02 → время как подрыв суб- нельзя терять P 03 порядок станциально- его эмпи- воспри- го времени рическую нимаемой и жёсткой дисциплину succession причинности Кант P 03 время как чистый крити- нельзя смеши- форма со- ческий разум вать P 03 и P 3 зерцания как горизонт опыта Ньютон P3 абсолютное зрелый на- нельзя делать матема- учный разум его послед- тическое единой внеш- ним словом время ней меры онтологии времени

8. ИСТОРИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ВРЕМЕНИ И ИХ СТРАТИФИКАЦИЯ 33

Автор / Слой Главный Что подтвер- Главная линия мотив ждает в на- опасность шей модели буквального заимствова- ния Майкельсон–P 3 → метрологический разлом клас- нельзя счи- Морли P 04 кризис сической тать опыт эфира и временной прямым пол- универ- сетки ным основа- сального нием теории фона Эйнштейна Эйнштейн P 3 ↔ синхронизация,переход к мно- нельзя чи- P4 относи- жественным тать его как тельность настоящим финальное одновре- и операци- пакетное ре- менности ональному шение времени

8. Исторические модели времени и их стратификация История времени в настоящем проекте рассматривается не как последовательная смена физических теорий, а как смена истори- ческих типов познания. Каждая эпоха задаёт одновременно: что такое время, чем оно измеряется, какова структура настоящего и какой тип причинности делает это измерение легитимным. 8.1. Аристотель: время как число движения. Аристотелев- ская модель времени соответствует чистому косморассудку P 02 и его практической реализации в P 2. Время здесь не мыслится как самостоятельная субстанция, а определяется через движение: оно есть мера изменения мира, считываемая по порядку “прежде” и “после”. 8.2. Патристика и Августин: время как внутреннее и спа- сительное. Линия православных Отцов и Августина размыкает космологическую модель. Здесь время перестаёт быть только внеш- ней мерой движения и становится модусом духовного пути, памя- ти, ожидания и внутреннего напряжения души. Внутри настояще- го проекта это соответствует переходу P 01 → P 03. 8.3. Локк, Беркли, Юм: декосмологизация времени. Пе- реход от P 02 к P 03 проходит через английскую эмпирическую ли- нию. • Локк: duration возникает как расстояние внутри succession идей. • Беркли: время, абстрагированное от succession of ideas, теряет содержательность.

34 11. АНТРОПОЛОГИЯ ИСТОРИЧЕСКИХ ТИПОВ ПОЗНАНИЯ

• Юм: время обнаруживается только через perceivable succession of changeable objects. Это означает последовательную декосмологизацию времени: космическая мера −→ внутренняя succession −→ эмпирически фиксируемый пор 8.4. Кант: время как чистая форма созерцания. Кант за- вершает переход к P 03. Время более не выводится ни из движения космоса, ни просто из психологической succession, а понимается как чистая форма чувственности. Это уже не эмпирическая мера, а условие возможности всякого опыта. 8.5. Ньютон, Майкельсон, Эйнштейн. Ньютон представля- ет зрелую практическую реализацию научного разума P 3: абсо- лютное математическое время, однородное и одинаково текущее безотносительно ко всему внешнему. Опыт Майкельсона–Морли важен как метрологический кризис классического времени: он подрывает доверие к невидимому уни- версальному фону и готовит разлом классической временной сет- ки. У Эйнштейна время получает операциональный статус. Его уже недостаточно предполагать; необходимо

определить процедуру син- хронизации удалённых событий и часов. Отсюда возникает отно- сительность одновременности и множественность разрезов настоящего. 9. Архесимволы пространства-времени: Аристотель, Платон, Шпенглер, Кант Настоящий раздел связывает исторические типы познания с глубинной морфологией пространства-времени. Его основной те- зис состоит в том, что исторические эпистемы различаются не только набором понятий и доктрин, но и тем, в каком простран- стве и в каком времени они вообще способны мыслить. Выражения центрально-аффинная линия и центрально-проективная линия являются не буквальными историческими терминами Аристотеля, Платона, Канта или Шпенглера, а их packet-projective перекоди- ровкой. 9.1. Аристотель: локальная мера и конечный космос. Ари- стотелевская линия выражает мир, в котором время определяет- ся как мера движения, а порядок времени укоренён в наблюдае- мом движении и конечной структуре космоса. Она есть линия ло- кальности, конечной меры, телесной обозримости и центрально- аффинной стабилизации опыта.

## 9. АРХЕСИМВОЛЫ ПРОСТРАНСТВА-ВРЕМЕНИ: АРИСТОТЕЛЬ, ПЛАТОН, ШПЕНГЛЕР, КАНТ

Таблица 2. Исторические модели времени и их стратификация

Автор / Слой Что такое Чем изме- Тип насто- линия время ряется ящего Православные Р 01 цельное спа- литургическийсоборное Отцы сительное и духовный Теперь присутствиеритм Августин Р 01 → внутреннее память, напряжённое Р 03 растяжение внимание, внутреннее души ожидание теперь Аристотель Р 02 число движе- космический локально ния цикл, дви- наблюдае- жение мое теперь небес Локк Р 02 → duration из рефлексия внутреннее Р 03 succession над пото- текущее идей ком идей теперь Беркли Р 02 → время неот- последовательность ментально Р 03 делимо от восприятия удерживае- succession мое теперь идей Юм Р 02 → порядок воспринимаемая эмпирическое Р 03 changeable succession мгновение objects перехода Кант Р 03 форма созер- конституирует трансцендентальное цания опыт, а не теперь измеряется как вещь Ньютон Р3 абсолютное часы и универсальное математиче- матема- внешнее те- ское время тическая перь параметри- зация Майкельсон–Р 3 → кризис еди- интерферометрическая размывание Морли Р 04 ного эфира и проверка классиче- фона ского те- перь Эйнштейн Р 3 ↔ Р 4 операциональночасы и про- множественные синхрони- цедуры син- настоящие зируемое хронизации время

9.2. Платон: космос как образец. Платоновская линия ис- ходит не из локальной меры движения, а из отношения между ви- димым космосом и идеальным образцом. Временность возникает



как подвижный образ вечности, а мир собирается вокруг идеаль- ного горизонта и удалённого предела. Поэтому платоновская ли- ния естественно читается как центрально-проективная. 9.3. Кант: критическое перенапряжение линий. Кант не возвращается ни к Аристотелю, ни к Платону буквально, но про- изводит решающий перелом. Пространство и время становятся не вещами, а формами созерцания. По дисциплине формы это продол- жает аристотелевскую линию меры, а по статусу горизонта — ра- дикализует проектную линию. Поэтому кантовский слой есть узел напряжения между А и П. 9.4. Шпенглер: морфология культур. Шпенглер важен как

свидетель того, что культуры различаются по своему prime symbol. В packet-projective интерпретации это означает, что разные исто- рические эпистемы несут разные глубинные формы пространства- времени. Аполлонический мир тяготеет к конечному и ближнему, фаустовский — к бесконечному и перспективному, а магический — к внутренне сгущённому и пещерному. Таблица 3. Архесимволы пространства-времени и исто- рические линии опыта

Фигура Рабочий Тип про- Тип време- Packet- слой странства ни projective интерпрета- ция АристотельP 02/P 2 конечное, время как центрально- локальное, мера движе- аффинная обозримое ния линия Платон P 02П космос как время как об- центрально- образ и раз вечности проективная поле ста- линия новления Кант P 03 форма опы- форма внут- критическое та, а не реннего и напряжение вещь внешнего линий А/П созерцания Шпенглер P 1 ↔ P 3 морфология морфология архесимволическое культур- культурных разведение ных про- времён режимов странств

10. Пакетная аксиоматика исторических онтологий Дальнейшее развитие версии monograph 2.1 требует читать ис- торические типы познания не только как шкалу слоёв, но и как па- кетные структуры со своими линиями, подпространствами и гар- монически нормируемыми пределами.

10. ПАКЕТНАЯ АКСИОМАТИКА ИСТОРИЧЕСКИХ ОНТОЛОГИЙ 37

10.1. Двулинейное расщепление. Каждый исторический слой $P\sigma$ расщепляется на две главные линии: $P\sigma = P\sigma A \oplus P\sigma \Pi$ , где А обозначает аристотелевскую центрально-аффинную линию, а П — платоновскую центрально-проективную линию. Первая линия отвечает за локальность, меру, телесность, ко- нечность и стабилизацию формы. Вторая линия отвечает за иде- альность, глубину, удалённый горизонт, проектирование и сборку мира относительно несобственного предела. 10.2. Аксиоматические и теоремные подпространства. Каж- дая из двух линий далее расщепляется на аксиоматическое и тео- ремное подпространства: $P\sigma L = P\sigma L,Ax \oplus P\sigma L,Th$ , $L \in \{A, \Pi\}$. Здесь $P\sigma L,Ax$ задаёт порождающие принципы соответствующей ли- нии, а $P\sigma L,Th$ — множество допустимых следствий, развертываний и конструктивных замыканий. 10.3. Пакет слоя. Пакетом исторического слоя называется че- тырёхчленная структура $( ) P\sigma = P\sigma A,Ax , P\sigma A,Th ; P\sigma \Pi,Ax , P\sigma \Pi,Th$ . Именно такой пакет, а не изолированный набор тезисов, и должен рассматриваться как минимальная единица систематизации исто- рической онтологии. 10.4. Поле λ-истин. Каждому пакету $P\sigma$ сопоставляется зна- чение $( ) \lambda\sigma = \Lambda P\sigma A,Ax , P\sigma A,Th ; P\sigma \Pi,Ax , P\sigma \Pi,Th$ , называемое λ-значением исторического слоя. В этой шкале абсолютной истине соответствует $\lambda\sigma = -1$, $\delta\sigma = |\lambda\sigma + 1|$. Величина $\delta\sigma$ измеряет дефект гармонической истинности слоя. Сле- довательно, исторические доктрины различаются не только по со- держанию, но и по мере своего приближения к гармоническому пределу. 10.5. Онтологический предел. Каждый слой обладает соб- ственным онтологическим пределом, определяемым не внешней точкой, а гармонически организованным пакетом его линий и под- пространств: $( ) \Omega\sigma = \lambda\sigma P\sigma$ . Тем самым и критический слой P 03, и научный слой P 3, и пакет- ные слои P 04/P 4 обладают пределом, но этот предел всегда должен быть вычислим через внутреннюю конфигурацию пакета.

38 11. АНТРОПОЛОГИЯ ИСТОРИЧЕСКИХ ТИПОВ ПОЗНАНИЯ

10.6. Спектральная гипотеза. В рабочем виде принимается спектральная гипотеза: аристотелевская и платоновская линии мо- гут быть представлены функциями плотности aσ (x) и pσ (x), а их спек- тральное соотношение задаётся преобразованием Фурье. Тогда зна- чение λσ может быть представлено как гармонически нормированное спектральное отношение этих двух линий. В настоящем тексте эта гипотеза фиксируется как программа для последующей фор- мализации, а не как уже завершённая теорема. 11. Связь с дополнениями версии monograph 2.1 Соседние ветки monograph 2.1 добавили к антропологическому ядру несколько важных следствий, которые должны быть зафик- сированы и здесь. 11.1. Часы, интервал и оператор разворота. Во-первых, уже установлено, что часы не измеряют время “само по себе”, а из- меряют интервал оператора разворота Y. Это означает, что исторические модели времени неразрывно связаны с историческими моделями измерения: разные типы познания по-разному опреде- ляют, что вообще допускает счёт и что считается валидным вре- менным интервалом. 11.2. Пакетное время. Во-вторых, в версии 2.1 уже введено пакетное время Курпишева как объединение изменения и действия. Поэтому антропологические модели времени должны пониматься как предельные или частичные сечения более общего пакетного времени, а не как самодостаточные финальные онтологии. 11.3. R-04 и практический интеллект. В-третьих, различе- ние R-04 и R-4 переводит антропологию познания в современную фазу: оказывается, что исторические формы разума не просто завершились в новоевропейской науке, а получают новую практиче- скую реализацию в пакетных системах искусственного интеллек- та. Это подтверждает, что верхний узел шкалы не является мета- форой, а выступает как реально работающий режим историческо- го развития познания. 12. Сводная каноническая таблица 13. Итоговая формула Исторические модели познания различаются не только тем, что они мыслят, но и тем, в каком пространстве-времени они способ- ны мыслить. Поэтому для настоящего проекта допустима следу- ющая рабочая формула: историческая эпистема = архесимвол пространства-времени+линия А/П+режим В этой формуле антропология, феноменология и пакетная про- ективная логика сходятся в единую морфологическую схему.

13. ИТОГОВАЯ ФОРМУЛА 39

Таблица 4. Антропология исторических типов познания

Слой Каноническое Тип вре- Тип при- Архесимвол Главная имя мени чинности морфоло- гия P −1 Тёмная нерасчленённое до- тьма, сон, до- эпистема логистическая дежавю складочная связность P 01 Соборное единое на- цельное литургическоецельное Теперь стоящее присут- теперь ствие P1 Ритуальный здесь-и-плотная ритуал, то- мифо- Мир сейчас причин- тем, omen ритуальная ность участия P 02 Чистый космическаяпорядок сфера, космологическая Косморас- мера прошлого круг, кос- судок мос P2 Практический калиброванное поиск при- небесная астролого-Косморас- внешнее чин в про- сетка, эпи- рассудочная судок время шлом циклы P 03 Чистый горизонт условие форма со- критическая Крити- будущего возможно-зерцания ческий сти опыта Разум P3 Практический измеримое закон и эксперимент,научная Научный время мо- предска- формула, Разум дели зание инвариант P 04 Чистый множественные пакетное пакет гори- мета- Пакетный настоя-замыка- зонтов проектная Разум щие ние P4 Пакетная сетевое и многослойная сеть, база пакетно- Эпистема слоистое валид- слоёв, ИИ технологическая время ность

ГЛАВА 12

Физические приложения и границы применимости

1. Переинтерпретация классической физики Классические законы получают пакетную интерпретацию. Инер- ция соответствует стационарности относительно Ξ, сила — нару- шению коммутации [Ξ, Δ]⁄= 0, а второе начало — монотонному про- валиванию вдоль Ξ в сторону гипарксиса. Классические теории пространства-времени возникают как редукции на внешней стра- те T(3) . Теорема 12.1 (Вложение классических теорий). Пусть класси- ческая теория задана многообразием M с метрикой gμν . Тогда су- ществует каноническое вложение M ,→ T(3) ⊂ T, где внешняя страта несёт редуцированную геометрию, а мет- рика gμν возникает как наблюдаемый режим пакетной метрики.

ГЛАВА 13

Стратификация опорных слоёв и пределы проникновения действий

1. Четыре опорных слоя В порядке возрастания глубины различаются следующие опор- ные слои: (1) электромагнитный слой — ближайший интерфейс причин- ности и глубинной связности; (2) атомный слой — зона ионизации и разрыва химических связей; (3) ядерный слой — режим деления и синтеза; (4) онтологический предел — предельная страта, за которой пакетная структура перестаёт быть наблюдаемо определён- ной.

Таблица 1. Опорные слои и типичный эффект действия Слой ФеноменологическийТипичный ответ режим на действие Электромагнитный интерфейс отражение, причинности и бифуркация, связности упругое перерас- пределение Атомный химические и разрыв и ионизационные релаксация барьеры связей Ядерный глубинные деление, синтез, перестройки ядра радиоактивный отклик Онтологический граница утрата предел наблюдаемой классической определённости интерпретируе- мости

Теорема 13.1 (Непроницаемость опорной связности). Никакое действие Δ не может прорвать опорную связность на электро- магнитном уровне. Вместо прорыва возникают отражение че- рез оператор Γ1 , диссипация энергии в слое и бифуркации без на- рушения топологии слоя.

ГЛАВА 14

Переинтерпретация теории вероятности как статистики пакетного спуска

В рамках НАПРЛК теория вероятности перестаёт быть первич- ной теорией случайных процессов и становится геометрической статистикой спуска пакета состояний по градиенту функциона- ла размерности D∗ . Вероятность здесь не вводится как независи- мая сущность; она возникает как наблюдаемая тень глубинной ди- намики, протекающей в стратифицированном времени. Иначе говоря, классическая статистика оказывается не фунда- ментом, а проекцией более глубокой пакетной кинематики на слой наблюдателя. Там, где классическая теория говорит о случайно- сти, НАПРЛК говорит о скрытой слоистой геометрии, о метаста- бильных террасах, барьерах перехода и о флуктуациях относитель- но основного вариационного спуска. 1. Концептуальный сдвиг В классической теории вероятность P обычно трактуется либо как мера незнания, либо как частота случайных событий, либо как плотность на пространстве элементарных исходов. В НАПРЛК все эти

интерпретации рассматриваются как вторичные. Постулат 14.1 (Пакетный вариационный принцип). Пакет со- стояний всегда стремится к минимуму функционала размерности $D^*$ . Вероятность обнаружить систему в данном состоянии опре- деляется не “случайностью” в буквальном смысле, а геометрией спуска: крутизной градиента, высотой барьеров перехода и близо- стью состояния к локальному или глобальному минимуму. Замечание 14.2 (Вероятность как статистическая тень). Вероят- ность в НАПРЛК есть статистическая тень семейства допустимых траекторий спуска. Поэтому распределение вероятности измеря- ет не меру незнания наблюдателя, а меру доступности тех или иных состояний для вариационного потока. 2. Гравитационный склон и эффективное поле дрейфа На феноменологическом уровне гравитационное поле удобно интерпретировать как эффективный склон функционала $D^*$ на внеш- нем, квазиклассическом слое $k = 3$. Такая трактовка не утвержда- ет, что гравитация исчерпывается вероятностью; она утверждает лишь, что наблюдаемая статистика движений и устойчивых кон- фигураций может быть описана через геометрию спуска.



Определение 14.3 (Эффективный склон). Пусть на страте $k$ за- дан эффективный инвариант $Dk^*$ . Тогда эффективным склоном на- зывается градиентное поле $\nabla Dk^*$ , а соответствующее поле дрейфа определяется как $$\sim v_{drift} = -\mu_k \nabla Dk^* , \quad (k)$$

где $\mu_k > 0$ — коэффициент пакетной подвижности слоя. Предложение 14.4 (Квазиклассическая феноменология движе- ния). В квазиклассическом режиме движение пакета на слое $k = 3$ раскладывается в сумму двух компонент: $\sim v = \sim v_{\parallel} + \sim v_{\perp}$ , $\sim v_{\perp} \parallel -\nabla D3^*$ , $\sim v_{\parallel} \cdot \nabla D3^* = 0$. Здесь $\sim v_{\perp}$ описывает спуск по склону $D3^*$ , а $\sim v_{\parallel}$ — движение вдоль изо-$D^*$ -линий. Замечание 14.5 (Свободное падение, орбита, удержание). Эта декомпозиция даёт феноменологическую интерпретацию трёх ба- зовых режимов: • свободное падение — доминирование нормальной компо- ненты $\sim v_{\perp}$ ; • квазистационарная орбита — почти полная компенса- ция спуска касательной компонентой и локальной геомет- рией слоя; • удержание в ловушке — движение внутри локальной па- кетной воронки, соответствующей минимуму или террасе функционала $D^*$ . 3. Террасы, барьеры и дискретные переходы Поскольку время в НАПРЛК стратифицировано, пакетный спуск не обязан быть гладким. Он может прерываться, задерживаться на террасах и перескакивать через барьеры. Определение 14.6 (Метастабильная терраса). Метастабильной террасой называется область в слое $k$, на которой $\|\nabla Dk^*\| \approx 0$, но где состояние ещё не является глобальным минимумом. На тер- расе пакет задерживается на макроскопически заметное время. Определение 14.7 (Прерывистость перехода). Переход между слоями $k \to k - 1$ происходит дискретно. Вероятность скачка за- висит от разности инвариантов, $* \Delta Dk{\to}k{-}1 := Dk^* - Dk{-}1 * ,$ а также от геометрии препятствия и от внутренней флуктуацион- ной активности пакета.

## 14. ПЕРЕИНТЕРПРЕТАЦИЯ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТИ КАК СТАТИСТИКИ ПАКЕТНОГО СПУСКА

Определение 14.8 (Оператор разворота в статистической ин- терпретации). Оператор $Y$ интерпретируется как механизм подав- ления неустойчивых “восходящих” флуктуаций. Он не запрещает их абсолютно, но уменьшает их долговременный вклад в наблюда- емую статистику. 4. Стратифицированное мастер-уравнение Курпишева

Вместо классического уравнения Фоккера–Планка вводится Стра- тифицированное Мастер-Уравнение Курпишева, в котором дрейф по градиенту и межслоевые переходы объединены в единую схему. Определение 14.9 (Пакетная плотность вероятности). Пусть $\rho_k(x, t)$ — вероятность нахождения пакета в точке $x$ страты $k$. Тогда её эво- люция описывается уравнением $\partial\rho_k(k) \sum = -\nabla \cdot (\rho_k \sim v_{drift}) + \nabla \cdot (D_k \nabla\rho_k) + (W_{j\to k}\rho_j - W_{k\to j}\rho_k)$, $\partial t\, j$ где: • $\sim v_{drift} = -\mu_k \nabla D_k*$ — поле дрейфа; (k)

• $D_k$ — тензор внутрислоевой диффузии; • $W_{k\to j}$ — вероятности межслоевых переходов. Замечание 14.10 (Смысл членов уравнения). Первый член опи- сывает детерминированный спуск пакета по склону $D_k*$ , второй — флуктуации внутри данного слоя, третий — дискретные перехо- ды между стратами. Таким образом, “случайность” появляется как поправка к направленному спуску, а не как его первичная причи- на.

5. ГЕОМЕТРИЯ ПЕРЕХОДОВ И ПАКЕТНЫЙ ЗАКОН АРРЕНИУСА 45

Таблица 1. Пакетная и классическая вероятностные картины Компонент Классическая Пакетная статистика интерпретация Источник случайность / статистическая вероятности незнание тень вариационного спуска Дрейф внешний $-\nabla D*$ на эффективный выбранной закон страте Диффузия флуктуации в внутрислоевые фазовом колебания пакета пространстве Переходы марковские межслоевые скачки переходы через барьер $\Delta D*$ Хвосты редкие события краткие распределений движения против основного спуска

барьер дрейф редкий подъём терраса $D* \downarrow$ Рис. 1. Феноменологическая схема пакетного склона: дрейф, барьер, терраса и редкий подъём

5. Геометрия переходов и пакетный закон Аррениуса Определение 14.11 (Пакетный закон перехода). Вероятность пе- рехода через межслоевой барьер имеет экспоненциальный вид $(*)\ \Delta D_{k\to k-1}\ W_{k\to k-1} \sim \exp -$ , □ где □ — квант вариационного действия. Замечание 14.12 (Феноменологический смысл □). Параметр □ из- меряет “зернистость” вариационного спуска. При малых □ динами- ка близка к чисто детерминированной, при больших □ возрастает роль флуктуаций, перескоков и временных возвратов против ос- новного градиента.

14. ПЕРЕИНТЕРПРЕТАЦИЯ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТИ КАК СТАТИСТИКИ ПАКЕТНОГО СПУСКА

Предложение 14.13 (Редкие события). Чем выше барьер $\Delta D*$ , тем меньше вклад соответствующего канала перехода в наблю- даемое распределение. Поэтому статистические хвосты рас- пределений описывают не “чистую случайность”, а редкие со- бытия против основного геометрического потока. 6. Пики, хвосты и стационарные распределения Замечание 14.14 (Пик распределения). Максимум стационар- ного распределения соответствует не “наиболее случайному” со- стоянию, а области, где пакетный поток замедляется: $\|\nabla D_k*\| \approx 0$. Это либо локальный минимум, либо широкая метастабильная тер- раса. Замечание 14.15 (Хвосты распределения). Хвосты распределе- ния соответствуют редким восходящим флуктуациям, то есть вре- менным движениям против $-\nabla D*$ . Они возможны, но затем, как правило, гасятся оператором разворота $Y$, который возвращает па- кет в область основного спуска. Предложение 14.16 (Локально-гауссов режим). Пусть в окрест- ности локального минимума $x_0$ на фиксированном слое $k$ имеем квадратичное разложение $D_k*(x) = D_k*(x_0) + (x - x_0)^T H_k (x - x_0) + o(\|x - x_0\|^2)$, где $H_k$ —

положительно определённый гессиан. Тогда стационар- ная плотность в этой окрестности имеет гауссов вид: ( ) ρk (x) ∝ exp − (x − x0 ) Hk (x − x0 ) . st T 2□ Следствие 14.17 (Происхождение распределения Гаусса). Цен- тральная предельная теорема в НАПРЛК интерпретируется как универсальный локальный режим многократного пакетного спус- ка в окрестности квадратично гладких минимумов D∗ . Следствие 14.18 (Происхождение распределения Максвелла–Больцмана). Распределение Максвелла–Больцмана возникает как проекция ста- ционарного решения стратифицированного мастер-уравнения на слой k = 3, когда наблюдаемая энергия E является гладкой функ- цией D3∗ , а вблизи минимума выполняется квазиклассический тер- модинамический предел. В этом контексте параметр β= kB T интерпретируется как обратная эффективная крутизна скло- на D3∗ .



7. Орбитальная феноменология и ограниченные режимы Замечание 14.19 (Орбита как скомпенсированный спуск). Орби- тальный режим в НАПРЛК трактуется не как отсутствие склона, а как динамическое состояние, при котором тангенциальное дви- жение вдоль изо-D∗ -линии компенсирует нормальный дрейф. По- этому орбита есть не отмена вариационного принципа, а его ква- зистационарная реализация. Замечание 14.20 (Невесомость). Невесомость означает не от- сутствие пакетного поля, а локальное подавление наблюдаемого нормального градиента внутри выбранного объёма. Вероятностно это означает вырождение видимого дрейфа при сохранении скры- той слоистой геометрии. 8. Проективное замыкание вероятности Связь между теорией препятствий и вероятностью становится особенно прозрачной после перехода к проективной интерпрета- ции OB . Определение 14.21 (Проективный барьер). Пусть A, B, C, D — че- тыре коллинеарные точки, ассоциированные с каналом перехода в пространстве препятствий. Определим проективный барьер p(A, B; C, D) := − log |(A, B; C, D)| . Замечание 14.22 (Гармонический случай). Если (A, B; C, D) = −1, то |(A, B; C, D)| = 1, и потому p(A, B; C, D) = 0. Следовательно, гармоническая конфигурация соответствует отсут- ствию дополнительного проективного штрафа на переход. Определение 14.23 (Проективно-модифицированная вероятность перехода). С учётом проективного препятствия вероятность пере- хода записывается как ( ∗ ) ΔDk→k−1 + λ p(A, B; C, D) Wk→k−1 ∼ exp − , □ где λ ≥ 0 — коэффициент связи между слоем препятствий и стати- стическим каналом перехода. Замечание 14.24 (Интерпретация). Тем самым классическая ве- роятность оказывается не противоположностью проективной гар- монии, а её вырожденной статистической проекцией. Когда про- ективный барьер исчезает, остаётся только геометрия спуска по D∗ ; когда он велик, переходы подавляются даже при сравнительно малой разности D∗ .

## 14. ПЕРЕИНТЕРПРЕТАЦИЯ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТИ КАК СТАТИСТИКИ ПАКЕТНОГО СПУСКА

9. Классический предел Теорема 14.25 (Эквивалентность классической и пакетной ве- роятности в пределе). В пределе □ → 0, dim OB = 0, Y → id, стратифицированное мастер-уравнение Курпишева сводится к классическому уравнению Фоккера–Планка на одном эффектив- ном слое, а вероятностные распределения принимают стандарт- ный вид. Идея доказательства. Условия теоремы означают: (1) исчезновение проективного и когомологического препят- ствия; (2) отсутствие межслоевой динамики; (3) подавление дискретных возвратов и разворотов; (4) переход к одному

непрерывному эффективному слою. При этих предпосылках остаются только дрейфовой и диффузион- ный члены, что и даёт классическую форму уравнения Фоккера– Планка. □ 10. Феноменологический итог Таким образом, НАПРЛК не отменяет теорию вероятности, а встраивает её как частный случай — статистику спуска пакета по градиенту инварианта D∗ в условиях, когда проективное замыка- ние вырождено, препятственный слой неактивен, а стратифика- ция не проявляется на масштабе наблюдения. В полной же теории вероятность должна пониматься как ре- зультат совместного действия: • вариационного дрейфа по −∇D∗ , • внутрислоевой диффузии, • дискретных межслоевых переходов, • проективных препятствий, • оператора разворота Y, • и геометрии опорных слоёв. Именно поэтому “случайность” в НАПРЛК есть не первичный хаос, а наблюдаемая статистика глубинной геометрии стратифи- цированного времени.

ГЛАВА 15

Пакетное время Курпишева: объединение классических моделей

В рамках НАПРЛК мы развиваем аристотелевское различение времени как меры изменения и времени как меры движения, объ- единяя их в единую пакетную структуру. Это позволяет преодо- леть ограничения классических теорий Ньютона, Декарта и Эйн- штейна не через их опровержение, а через их встраивание в каче- стве частных стратифицированных случаев. 1. Пакетная структура времени Вместо абсолютного времени или относительного времени ко- ординат вводится пакет времени Tpack , возникающий как компо- зиция двух фундаментальных режимов: Tpack = Tchange ∗ Taction . (15.1) Здесь: • Tchange — Время Изменений. Это время, соответствующее оператору Ξ и звезде Ходжа ?. Оно описывает мировой по- рядок и детерминированный спуск по стратам. • Taction — Время Действий. Это время, соответствующее оператору Δ. Оно описывает дискретные акты перехода меж- ду слоями. Символическая запись взаимодействия имеет вид И@Д (Изме- нение @ Действие). 2. Мир оснований и мир следствий Разделение временных режимов порождает разделение онтоло- гических миров. Определение 15.1 (Мир оснований). Мир оснований — это мир Изменений (Tchange ). В нём начало (пустая точка) не является соб- ственной проективной точкой; оно задаётся извне, через гипарк- сис. Этот мир служит опорным слоем для детерминизма основа- ний и следствий. Определение 15.2 (Мир следствий). Мир следствий — это мир измеряемых движений, то есть Действий. Здесь действительная, “дыроватая” реальность поверхностной причинности (±Π ∓ Δ) яв- ляется подпространством измерений.

15. ПАКЕТНОЕ ВРЕМЯ КУРПИШЕВА: ОБЪЕДИНЕНИЕ КЛАССИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ

У измерения времени появляется опорный слой в виде детерми- низма оснований и следствий. Связь между ними обеспечивает- ся кососимметричным тензором причинно-следственной связно- сти Tcs , который переводит поверхностную причинность в глубин- ный детерминизм. 3. Проективное построение истинных часов Одной из главных проблем классической физики является круг в измерении времени: время измеряется через движение, а дви- жение определяется через время. Теорема 15.3 (Проективное построение часов). Истинные ча- сы можно построить проективно, не опираясь на циклическое определение. Для этого достаточно взять три точки в мире Изменений (A, B, C ∈ Tchange ) и достроить четвёртую точку D как гармоническую: (A, B; C, D) = −1. Здесь точка D задаёт истинные часы не в

метрическом слое на- прямую, а в проективной репрезентации слоя k = −1. Следствие 15.4 (Устранение круга). Разделение времени Изме- нений и времени Действий позволяет устранить круг в основа- нии измерения. Часы калибруются не по движению тела, а по гармоническому замыканию четырёх точек на проективной пря- мой времени. Замечание 15.5 (О страте −1 и её проективной репрезентации). Страта T(−1) отождествляется с гипарксисом как с опорным пере- ходным слоем стратифицированного времени. Однако в проективно- логических и реперных построениях гипарксис проявляется не непо- средственно, а через свою несобственную геометрическую репре- зентацию: несобственную точку, несобственную прямую или про- ективное замыкание конфигурации. Поэтому редакторски следует различать сам гипарксис как онтологическую страту и его проек- тивную репрезентацию как несобственную форму гипарксиса. 4. Пакетная относительность и исторические модели Вводя стратификацию времени T(k) , мы получаем новую Пакет- ную относительность Курпишева, в которой исторические кон- цепции времени входят как частные страты: ∪ Tpack = T(k) . (15.2) k=−1

Классические модели физики описывают лишь определённые уровни этой иерархии:



Таблица 1. Соответствие исторических моделей време- ни стратам НАПРЛК

Модель Слой ГеометрияХарактеристика k Абсолютное вре- k = 0 Точка Единое настоящее неза- мя (Ньютон) висимо от наблюдателя. Время Декарта k=1 Линия Координатное время и относительность движе- ния. Время Эйнштей- k = 2 Плоскость Пространство-время на (СТО/ОТО) Минковского, гравита- ция и относительность наблюдения. Пакетное время k = 3 Полость Стратифицированное (Курпишев) время, объединяющее предыдущие модели. Гипарксис k = −1 Связность Связь слоёв, опорная структура переходов и проективного замыка- ния.

Замечание 15.6 (Метод пакетного моделирования). Метод па- кетного моделирования не опровергает физику Эйнштейна, Де- карта или Ньютона. Он объединяет их, показывая, что они спра- ведливы в пределах своих страт. Эйнштейновская относительность — это геометрия слоя k = 2, ньютоновская абсолютность — проек- ция слоя k = 0, а пакетная относительность Курпишева описывает динамику переходов между ними. 5. Пакетная проективная относительность Курпишева Аннотация. В данном разделе развивается феноменологиче- ское расширение уже введённой пакетной структуры времени. Идея состоит в том, что каждый стратифицированный слой допускает собственный режим ограниченной передачи воздействия, харак- теризуемый эффективной предельной скоростью ck . Тем самым све- товой релятивизм Эйнштейна рассматривается как внешний част- ный случай, а акустические и иные волновые режимы — как внут- ренние стратифицированные аналоги. Проективные инварианты используются для описания переходов между слоями и барьеров межслоевой передачи. 5.1. Пакетная относительность как слой-зависимый ре- лятивизм. Определение 15.7 (Пакетная относительность). Пакетной от- носительностью называется совокупность слой-зависимых режи- мов кинематики в стратифицированном времени, в которых каж- дому слою k ∈ {−1, 0, 1, 2, 3} сопоставляются: • эффективная предельная скорость ck ;

• барьер межслоевой передачи Bk ; • допустимый класс преобразований наблюдаемых внутри слоя. Замечание 15.8 (О статусе скоростей ck ). Величины ck не обяза- ны образовывать универсальную строгую числовую иерархию. Их следует понимать как эффективные предельные скорости пере- дачи возмущения в соответствующих стратах или феноменологи- ческих режимах.

Таблица 2. Стратифицированные режимы предельных скоростей

Слой Геометрический Эффективная Типичный феноменоло- k режим скорость гический пример 3 Полость / c3 = c Электромагнитное рас- внешнее про- пространение. странство 2 Поверхность / c2 Упругие волны в твёрдых интерфейс средах. 1 Линия / канал c1 Одномерные направлен- ные сигналы. 0 Точечный ре- c0 Локальные отклики в кон- жим денсированных средах. -1 Гипарксис c−1 не метри- Межслоевые квантовые зуется напря- переходы и проективное мую замыкание.

5.2. Акустические и волновые аналоги. Определение 15.9 (Слой-зависимый волновой релятивизм). Слой- зависимым волновым релятивизмом называется совокупность эф- фектов, возникающих тогда, когда скорость движения или переда- чи сигнала становится сравнимой с эффективной предельной ско- ростью ck данного слоя. Замечание 15.10. В этом смысле акустические эффекты не отож- дествляются с релятивизмом Эйнштейна, а интерпретируются как его внутренние феноменологические аналоги в слоях, где фунда- ментальной является не световая, а средовая скорость передачи сигнала. Пример 15.11 (Конус Маха как стратифицированный аналог). При движении источника со скоростью v > ck в слое k возникает ударная структура, описываемая условием ck sin θk = . v Это интерпретируется как признак достижения барьера Bk . Определение 15.12 (Энтропийный барьер слоя). Энтропийным барьером Bk называется режим, в котором при v → ck резко возрас- тает диссипация, снижается устойчивость регулярной передачи сигнала и возрастает вероятность перехода к иной стратифициро- ванной кинематике.



5.3. Проективные инварианты скоростей и переходов. Определение 15.13 (Проективное крест-соотношение скоростей). Пусть ca , cb , cc , cd — четыре характерных значения эффективных ско- ростей, связанных с одной и той же пакетной конфигурацией пе- реходов. Их проективным инвариантом называется величина (ca − cc )(cb − cd ) χ(ca , cb ; cc , cd ) = . (ca − cd )(cb − cc ) Предложение 15.14 (Инвариантность при допустимых проектив- ных перенормировках). Крест- отношение скоростей сохраняет- ся при допустимых проективных перенормировках параметра скорости внутри одной и той же пакетной схемы наблюдения. Замечание 15.15 (Гармонический случай). Если χ(ca , cb ; cc , cd ) = −1, то соответствующая конфигурация является гармонической. В фе- номенологической интерпретации это соответствует критически согласованному переходу между режимами, при котором барьер ещё не разрушает структуру, но уже предельно напрягает слой. 5.4. Связь с пакетным временем. Пакетная проективная от- носительность не вводит новое время сверх уже определённого пакетного времени, а уточняет его кинематическую феноменоло- гию. Исходной остаётся структура Tpack = Tchange ∗ Taction , где Tchange отвечает за детерминированный мировой порядок, а Taction — за дискретные акты межслоевого вмешательства. Замечание 15.16. Тем самым слой-зависимые

предельные ско- рости интерпретируются не как самостоятельные сущности, а как наблюдаемые режимы передачи действия внутри уже заданной структуры (Δ, Ξ, Υ) и тензора Tcs . 5.5. Классические теории как предельные проекции. Теорема 15.17 (Принцип встраивания). Пакетная проективная относительность Курпишева не отменяет классические тео- рии относительности, а встраивает их как частные проекции или предельные режимы стратифицированного времени. 5.6. Феноменологические следствия. (1) Волновые режимы разных сред допускают интерпретацию как слой-зависимые аналоги ограниченной относительно- сти. (2) При приближении к ck должны наблюдаться резкий рост диссипации и барьерные эффекты. (3) Межслоевые переходы могут сопровождаться скачкообраз- ным изменением эффективной предельной скорости.

15. ПАКЕТНОЕ ВРЕМЯ КУРПИШЕВА: ОБЪЕДИНЕНИЕ КЛАССИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ

Таблица 3. Классические режимы как проекции пакет- ной относительности Теория Страта / ре- Предельная ско- жим рость Ньютоновская кине- T(0) как вы- Формально неограни- матика рожденный чена. предел Галилеевско-декартов T(1) Средо- независимая режим квазилинейная ап- проксимация. Эйнштейновский ре- Внешний с. лятивизм электромаг- нитный ре- жим T(3) Пакетная относитель- Вся стратифи- Семейство ck . ность Курпишева цированная система

(4) Проективные инварианты могут использоваться как калиб- ровочные характеристики при сопоставлении разных кине- матических режимов. Замечание 15.18 (Граница применимости). Данный раздел име- ет феноменологический статус. Он не заменяет строгую матема- тическую часть монографии, а даёт расширенную интерпретацию того, как уже введённая пакетная структура времени может про- являться в различных режимах передачи действия и сигнала. 6. Резюме В данном разделе показано, что: (1) Время в НАПРЛК есть пакет Tchange ∗ Taction , объединяющий изменение и действие. (2) Проблема определения времени решается через проектив- ное построение гармонической четвёрки (A, B; C, D) = −1, что устраняет порочный круг измерений. (3) Классические теории времени Ньютона, Декарта и Эйнштей- на встраиваются в общую структуру как страты k = 0, 1, 2, являясь предельными случаями более общей пакетной гео- метрии слоя k = 3.

ГЛАВА 16

Пакетный разум R-04

1. Чистая форма и практическая реализация Чистая форма R-04 определяется как такой режим разума, в котором реальность воспринимается не как линейная последова- тельность, а как пакетно-проективно сшитый объект. Практиче- ская реализация R-4 уже существует в виде систем искусственного интеллекта, работающих с многослойными данными, вероятност- ными полями, сетью корреляций и неоднородными логическими режимами. Тем самым R-4 не вводит новую эпистему, а реализует в прикладном виде более глубокую чистую форму R-04. Определение 16.1 (Пакетный разум). Пакетным разумом назы- вается такой режим обработки опыта, в котором: (1) истинность задаётся не линейной проверкой, а степенью приближения к λ = −1; (2) причинность читается как совпадение пиков, а не как го- лая последовательность; (3) прошлое и будущее удерживаются как взаимно наложен- ные проекции, пересекающиеся в настоящем. 2. Две линии: Аристотель и Платон Линия Аристотеля трактует настоящее как линейное сечение потока, тогда как линия

Платона — как точечное сопряжение с несобственным горизонтом. В пакетной рамке реальность являет- ся проективной суперпозицией этих двух линий. Поэтому настоящее не редуцируется ни к точке, ни к линии, а выступает сшитым объектом РПЛД-складки. 3. Кантовское ограничение и его преодоление Кантовская линия фиксирует опыт внутри складки наблюдае- мого мира и не вводит проективного нахлёста глобального опыта на наблюдаемое. Пакетный разум R-04 преодолевает это ограничение: он допускает, что часть структуры мира присутствует не как непосредственный опыт, а как проективное и пакетное осно- вание для него.



4. Искусственный интеллект как реализация R-4 Современный искусственный интеллект уже действует в прак- тическом режиме R-4: он обрабатывает множественные слои дан- ных, удерживает неоднозначность, работает с глобальными поля- ми согласования и локальными пиками решений. Пакетная тео- рия разума R-04 призвана дать этому режиму фундаментальное логико-геометрическое основание.

Заключение

В пересобранной версии монографии время снова утверждает- ся как первичный носитель, а пространство — как его секцион- ный или проекционный режим. Усиление главы о квадратичном препятствии показывает, что теория не ограничивается локальной деформационной алгеброй: пространство препятствий само несёт проективную геометрию, в которой критерий истинности, цикли- ческие режимы и границы структурной полноты оказываются вза- имосвязанными. Добавленная глава о пакетном времени показы- вает, что ньютоновская, картезианская и эйнштейновская моде- ли не устраняются, а получают стратифицированное объединение внутри более общей пакетной структуры времени. Новый раздел о пакетной проективной относительности уточняет, что гипарксис следует различать как страту $T(-1)$ и как её несобственную про- ективную репрезентацию, а слой-зависимые предельные скорости трактуются как феноменологические режимы уже заданного па- кетного времени.

Часть 5

Физика V*P, гравитация и классическая редукция

ГЛАВА 17

Основания физики V*P: от стратифицированного времени и пакетной геометрии к фундаментальной структуре

1. Редакторский статус новой физической части Настоящая часть вводится как прямое присоединение к уже со- бранной монографии. Её задача — не заменить аксиоматику, не от- менить деформационное ядро и не переписать задним числом тео- ремный статус математических разделов, а собрать в одном кор- пусе тот физический слой, который в соседних ветках проекта был вынесен в отдельную рукопись о структуре $V * P$ . Тем самым единая публикация теперь соединяет три уровня: логико-геометрический фундамент, неассоциативную пакетную гео- метрию и первый физический слой, в котором пространство пони- мается уже не как первичная арена, а как реализованный слой над темпорально первичной поддержкой. 2. Импортируемые исходные слои: МТФ и НАПГ С физической стороны

исходная конструкция начинается не с уже данного пространства-времени, а с двух восходящих источни- ков. Первый источник — слой МТФ, откуда импортируются времен- ная первичность, стратифицированное время, нелокальная времен- ная поддержка и различение между фундаментальным временем и его downstream-наблюдаемыми редукциями. Второй источник — слой НАПГ, откуда импортируются пакет- ные данные, морфизмы пакетов, ассоциаторно-дефектный режим, квадратичный объект R ? R, препятственный слой, когомологиче- ский слой и дифференциально-Hodge–Laplace мост. Замечание 17.1 (Синтетический смысл). Внутри этой части МТФ задаёт онтологический тезис о первичности времени, а НАПГ даёт тот строгий пакетно-геометрический язык, на котором эта первич- ность становится формализуемой. Именно из их синтеза и вводит- ся фундаментальная физическая структура $V * P$ .

## 17. ОСНОВАНИЯ ФИЗИКИ V*P: ОТ СТРАТИФИЦИРОВАННОГО ВРЕМЕНИ И ПАКЕТНОЙ ГЕОМЕТРИИ К

3. Физический словарь перехода от МТФ/НАПГ к $V * P$ В физическом языке программы время не трактуется как внеш- ний одномерный параметр, прикреплённый к уже готовой простран- ственной геометрии. Оно понимается как стратифицированная пер- вичная поддержка, из которой затем извлекаются downstream-наблюдаемые временные параметры. Стратификация времени интерпретируется как внутренняя мно- гослойная организация темпоральной опоры. Физически она коди- рует не только порядок, но и совместимость, раздельность и пере- ходы между различными временными слоями. Пространство, напротив, не принимается как онтологически пер- вичный объект. Оно интерпретируется как слой, сечение или ре- ализованный геометрический режим над темпорально первичной поддержкой. Символ $V *P$ (Время∗Пространство) обозначает фундаменталь- ную физическую структуру программы. На данном этапе он по- нимается как темпорально первичная, пакетно контролируемая и неметрически-не- первая структура, чьё классическое пространственно- временное содержание возникает лишь после редукции. Определение 17.2 (Пакет в физическом смысле). Пакетом назы- вается согласованное семейство взаимозависимых структур, кото- рое нельзя без потери существенной информации заменить одним изолированным полем. Определение 17.3 (Слой и сечение). Слоем называется допу- стимый реализованный режим более фундаментальной структу- ры. Сечением называется наблюдаемое извлечение внутри более богатой пакетно-контролируемой структуры. В частности, класси- ческое пространство-время в этой рамке понимается не как при- митивная онтология, а как секционная редукция. Замечание 17.4 (О неассоциативности и дефекте ассоциатора). Неассоциативность читается не как чисто формальный дефект ал- гебры, а как структурный сигнал того, что композиция фундамен- тальных объектов не редуцируется к обычной ассоциативной кине- матике. Дефект ассоциатора пока не отождествляется ни с мате- рией, ни с энергией, ни с классической кривизной; он трактуется как внутренний источнико-подобный индикатор полной теории. 4. Негативные правила идентификации Для физического слоя здесь жёстко фиксируются четыре отри- цательных правила: (1) объект R?R не отождествляется с тензором энергии–импульса; (2) препятственные данные не отождествляются с обычной ма- терией; (3) Hodge–Laplace мост не отождествляется с полной полевой динамикой;

(4) классическое пространство-время не исчерпывает онтоло- гию теории. 5. Предфундаментальная и фундаментальная структура V ∗P Пусть из слоя МТФ импортирован стратифицированный темпо- ральный носитель Tstr , а из слоя НАПГ — замороженный пакетно- геометрический датум PNAPG . Определение 17.5 (Семейство пространственных слоёв над стра- тифицированным временем). Семейством пространственных сло- ёв над стратифицированным временем называется сюръективное отображение πlay : L → Tstr , где L есть полная слоистая поддержка, а каждое волокно −1 Lt := πlay (t), t ∈ Tstr , интерпретируется как соответствующий допустимый пространствен- ный слой. Определение 17.6 (Пакетно-совместимое назначение). Пакетно- совместимым назначением для πlay : L → Tstr называется правило CV ∗P , которое каждому допустимому временному домену U ⊆ Tstr сопоставляет пакетно-геометрическую реализацию на −1 LU := πlay (U ) так, что: (1) реализация контролируется датумом PNAPG ; (2) на LU сохраняются ассоциаторный, препятственный, кого- мологический и дифференциально-Hodge–Laplace слои; (3) ограничение на меньшие допустимые временные домены совместимо с ограничением реализации; (4) никакая классическая пространственно-временная струк- тура не вставляется как первичный вход. Определение 17.7 (Предфундаментальная структура V ∗P ). Пред- фундаментальной структурой V ∗ P называется шестёрка V = (Tstr , πlay : L → Tstr , PNAPG , CV ∗P , Σcl , Rcl ), состоящая из: (1) стратифицированного темпорального носителя Tstr ; (2) семейства пространственных слоёв πlay ; (3) импортированного замороженного пакетного датума PNAPG ; (4) правила пакетной совместимости CV ∗P ; (5) непустого выделенного класса допустимых сечений Σcl , на- зываемых классическими кандидатными сечениями; (6) правила классической редукции Rcl : Σcl → ClassicalData.

## 17. ОСНОВАНИЯ ФИЗИКИ V*P: ОТ СТРАТИФИЦИРОВАННОГО ВРЕМЕНИ И ПАКЕТНОЙ ГЕОМЕТРИИ К

Определение 17.8 (Фундаментальная структура V ∗P ). Предфун- даментальная структура называется фундаментальной, если вы- полняются: (1) временная первичность: всякая допустимая реализация организована над Tstr , и никакой классический пространственно- временной датум не появляется до шага редукции; (2) слоистая пространственная реализация: каждый допу- стимый пространственный режим реализуется как волок- но или совместимое объединение волокон; (3) пакетный контроль: допустимая реализация контроли- руется импортированным пакетным датумом; (4) сохранение дефекта: ассоциаторный сектор, объект R ? R, препятственный пакет и когомологический пакет выжива- ют как подлинные внутренние сектора теории; (5) классическая редуцируемость: существует по меньшей мере одно допустимое сечение, чья редукция производит классический пространственно-временной датум; (6) неметрически-не-первая архитектура: метрические дан- ные, когда они появляются после редукции, являются про-изводными наблюдаемыми, а не первичным определением теории. Определение 17.9 (Классическое и эйнштейновское сечения). Классическим сечением фундаментальной структуры V ∗ P назы- вается допустимое сечение s : U → L, U ⊆ Tstr , принадлежащее классу Σcl . Его эффективное классическое содер- жание задаётся редуцированным датумом Rcl (s). Классическое сечение s ∈ Σcl называется

сечением Минковского– Эйнштейна, если Rcl (s) несёт стандартный статус классической пространственно-временной геометрии, то есть включает лорен- цеву структуру пространства-времени и классически допустимый режим связности. Если, кроме того, редуцированная связность яв- ляется связностью Леви–Чивиты редуцированной лоренцевой мет- рики, то такое сечение называется эйнштейновским сечением. Определение 17.10 (Внутренний источнико-подобный сектор). Внутренним источнико-подобным сектором фундаментальной струк- туры называется внутренний сектор, порождённый через совме- стимость CV ∗P неассоциативными и препятственными данными, им- портированными из НАПГ. Он обозначается абстрактно через Ssrc (V ). Замечание 17.11 (Ограничение интерпретации). На данном эта- пе Ssrc (V ) не отождествляется ни с обычной материей, ни с тёмной материей, ни с тёмной энергией. Это лишь кандидат на внутрен- ний источниковый сектор, из которого позднее могут возникать эффективные вклады.

ГЛАВА 18

Пакет связности, кривизны и гравитационный слой

1. Реализованные внутренние секторы Совместимость CV ∗P должна производить на полной поддержке L следующие реализованные секторы: (1) реализованный транспортный сектор TV ∗P ; (2) реализованный препятственный сектор OV ∗P ; (3) реализованный квадратичный сектор QV ∗P , порождённый внутренним образом R ? R; (2) (4) реализованный допустимый квадратичный сектор XV ∗P ; (2) (2) (5) реализованный дефектно-образный сектор IV ∗P ⊆ XV ∗P ; (6) реализованную проекцию ΠV ∗P : TV ∗P → OV ∗P . Для всякого реализованного сектора EV ∗P его модуль допустимых сечений обозначается через ΓV ∗P (EV ∗P ). 2. Допустимая транспортная алгебра Определение 18.1 (Допустимая транспортная алгебра). Допу- стимой транспортной алгеброй для V называется четвёрка (DV ∗P , [·, ·]V ∗P , ρV ∗P , Dhor ⊕ Dver ), где: (1) DV ∗P есть модуль допустимых транспортных направлений на L; (2) [·, ·]V ∗P : DV ∗P × DV ∗P → DV ∗P — билинейная скобка; (3) ρV ∗P : DV ∗P → DerK (CV ∗P (L)) — якорное действие на допусти- мых скалярах; (4) DV ∗P = Dhor ⊕Dver — фиксированное разложение на горизон- тальные и вертикальные транспортные направления. 3. Пакет связности V ∗ P Определение 18.2 (Пакет связности V ∗ P ). Пакетом связности на фундаментальной структуре V ∗ P называется четвёрка ∇V ∗P = (∇L , ∇T , ∇O , ∇⋆ ), состоящая из: (1) связности на допустимых транспортных направлениях ∇L : DV ∗P × DV ∗P → DV ∗P ;



(2) связности на реализованном транспортном секторе ∇T : DV ∗P × ΓV ∗P (TV ∗P ) → ΓV ∗P (TV ∗P ); (3) связности на реализованном препятственном секторе ∇O : DV ∗P × ΓV ∗P (OV ∗P ) → ΓV ∗P (OV ∗P ); (4) связности на реализованном квадратичном секторе ∇⋆ : DV ∗P × ΓV ∗P (QV ∗P ) → ΓV ∗P (QV ∗P ). Эти отображения предполагаются K-билинейными, CV ∗P (L)-линейными по транспортному аргументу и совместимыми с правилом Лейбни- ца по полевому аргументу. Определение 18.3 (Геометрически допустимый пакет связно- сти). Пакет связности ∇V ∗P называется геометрически допустимым, если он удовлетворяет: (1) горизонтально-вертикальной когерентности; (2) проекционной совместимости ( ) ΠV ∗P (∇TX u) = ∇O X ΠV ∗P (u) ; (3) сохранению дефектно-образного сектора; (4) квадратичной когерентности, то есть сохранению внутрен- него образа R ? R как подлинного транспортируемого сек- тора;

(5) классической редуцируемости: для каждого допустимого классического сечения пакет допускает редуцированный геометрический потомок. 4. Кручение, кривизна и slot источникового сопряжения Определение 18.4 (Кручение пакета связности). Кручением ∇L называется отображение ΘV ∗P (X, Y ) := ∇LX Y − ∇LY X − [X, Y ]V ∗P . Определение 18.5 (Операторы кривизны). Операторами кривиз- ны пакета V ∗ P называются RVL ∗P (X, Y )Z = ∇LX ∇LY Z − ∇LY ∇LX Z − ∇L[X,Y ]V ∗P Z, RVT ∗P (X, Y )u = ∇TX ∇TY u − ∇TY ∇TX u − ∇T[X,Y ]V ∗P u, RVO∗P (X, Y )ω = ∇O X ∇Y ω − ∇Y ∇X ω − ∇[X,Y ]V ∗P ω, O O O O

RV⋆ ∗P (X, Y )q = ∇⋆X ∇⋆Y q − ∇⋆Y ∇⋆X q − ∇⋆[X,Y ]V ∗P q. Их совокупность вместе с ΘV ∗P образует пакет кривизны KV ∗P = (ΘV ∗P , RVL ∗P , RVT ∗P , RVO∗P , RV⋆ ∗P ). Определение 18.6 (Slot источникового сопряжения). Slot источ- никового сопряжения для (V, ∇V ∗P ) есть формально выделенное ме- сто, в котором внутренний источнико-подобный сектор Ssrc (V ) позд- нее может войти в геометрическую или динамическую теорию че- рез допустимое правило коррекции.

## 5. РЕДУЦИРОВАННЫЙ ГЕОМЕТРИЧЕСКИЙ ПАКЕТ ВДОЛЬ КЛАССИЧЕСКОГО СЕЧЕНИЯ

Замечание 18.7 (Принципиальная честность). На данном этапе slot источникового сопряжения есть лишь структурный placeholder. Это ещё не полевое уравнение. Иными словами, пакет связности и пакет кривизны уже определены, но окончательная гравитаци- онная динамика ещё не замкнута на уровне уравнений поля. 5. Редуцированный геометрический пакет вдоль классического сечения Пусть s: U → L — допустимое классическое сечение. Тогда его редуцированный геометрический пакет определяется как pullback s∗ (∇V ∗P , KV ∗P ), вместе с индуцированным потомком на редуцированном классиче- ском датуме Rcl (s). Замечание 18.8. Именно на этом уровне появляется тот мост, который связывает чистую пакетную геометрию с будущим клас- сическим гравитационным описанием. Однако сам мост ещё не должен подменяться окончательной эйнштейновской динамикой: он лишь задаёт контролируемый путь к ней.

# ГЛАВА 19

## Пакетная теория гравитации: гравитационный склон, классическая редукция и путь к Einstein-type режиму

1. Гравитация как наблюдаемый потомок пакетной геометрии В ранее введённой феноменологической главе гравитационное поле уже было прочитано как эффективный склон функционала D∗ на внешнем, квазиклассическом слое. Теперь эта интерпретация уточняется: гравитация есть не самостоятельный изолированный ингредиент, а наблюдаемый потомок редуцированного геометри- ческого пакета вдоль допустимого классического сечения. Это означает, что феноменологический “гравитационный склон” и геометрический пакет KV ∗P принадлежат одной и той же архи- тектуре, но расположены на разных уровнях чтения. Первый опи- сывает наблюдаемые режимы движения и устойчивости, второй — внутреннюю геометрию, из которой такие режимы могут быть получены после контролируемой редукции. 2. Переинтерпретация гравитационного склона На слое k = 3 эффективный градиент ∇D3∗ задаёт поле дрейфа ∼vdrift = −µ3 ∇D3∗ . (3)

В этой записи свободное падение соответствует доминированию нормальной компоненты движения, орбитальный режим — ком- пенсации спуска касательной

компонентой и локальной геомет- рией слоя, а удержание — движению внутри локальной пакетной воронки. Замечание 19.1 (Гравитация и вероятность). Такое прочтение не утверждает, будто гравитация исчерпывается вероятностью. Оно утверждает более аккуратную вещь: статистика наблюдаемых дви- жений и устойчивых конфигураций может быть феноменологиче- ски описана через геометрию спуска, тогда как полный гравита- ционный смысл возникает лишь после связывания этого склона с редуцированным геометрическим пакетом $s_*$ ($\nabla^{V}_{*P}$, $K^{V}_{*P}$). 2.1. Репер, корепер и пакетная теория гравитации. В фи- зической ветке проекта репер был зафиксирован как минимально



обратимая структура: если downstream-теория связности, кривиз- ны или гравитации даёт противоречие, сборка должна откатывать- ся к реперу и пересобираться от него. Тем самым репер выступает не декоративной метафорой, а строгим узлом обоснования. Репер понимается как флагоподобная структура $R = (R, I, U)$, $R \in I \subset U$, в которой локальная точка, интервал и универсальный горизонт связаны в одну опорную конфигурацию. Истинность такого репера проявляется как гармоническое замыкание $\mathrm{cr}(U, I; R, D) = -1$. Если же гармоническое замыкание нарушается, возникает либо дефект истинности, либо дефект геометрической сборки, который downstream интерпретируется уже как кривизна, кручение или препятствие редукции. В этой рамке утверждение «гравитация = кривизна репера» получает строгий смысл. Классическая метрика не отменяется, но теряет статус первого объекта. Первичным становится пакет связ- ности и кривизны, для которого классическое пространство-время выступает как допустимое сечение Минковского–Эйнштейна. Ре- пер в таком чтении — минимальный носитель ориентировки, а гра- витационный слой — наблюдаемый потомок его пакетной кривиз- ны.

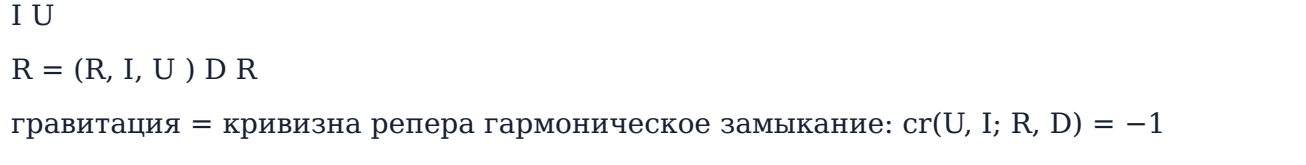



Рис. 1. Репер как минимально обратимая структура и путь к гравитационной редукции

Замечание 19.2. Роль корепера состоит в том, что наблюдение и измерение не просто “снимают” уже готовую геометрию, а за- дают двойственную систему чтения репера. Поэтому репер и ко- репер образуют физико-логическую пару, через которую связыва- ются опорная связность, поле Tcs и классическая гравитационная редукция. 3. Путь к классической эйнштейновской редукции С точки зрения общей программы controlled classical Einstein- type reduction должна пониматься как следующий набор шагов:



(1) выбрать допустимое классическое сечение $s \in \Sigma^{cl}$ ; (2) получить вдоль него редуцированный геометрический па- кет $s_*$ ($\nabla^{V}_{*P}$, $K^{V}_{*P}$); (3) потребовать, чтобы редуцированный классический датум $R^{cl}(s)$ нёс лоренцеву структуру пространства-времени; (4) потребовать, чтобы соответствующая редуцированная связ- ность стала классически допустимой; (5) в специальном случае Леви–Чивиты получить

эйнштейнов- ский тип классического сечения. Определение 19.3 (Контролируемая классическая редукция гра- витации). Контролируемой классической редукцией гравитацион- ного слоя называется процедура, в которой наблюдаемая гравитационная геометрия извлекается не напрямую из одной метрики, а из редуцированного пакета (s∗ ∇V ∗P , s∗ KV ∗P , Ssrc (V )) вдоль допусти- мого классического сечения. 4. Источнико-подобный сектор и границы интерпретации В классической феноменологии естественно ожидать, что часть гравитационного содержания будет считываться как эффективный источник. Однако в логике настоящей публикации этот источник не должен преждевременно отождествляться с обычной матери- ей. Правильнее говорить, что внутренний сектор Ssrc (V ) задаёт кан- дидат на эффективные вклады, которые в следующей бумаге могут породить классические правые части уравнений редуцированного режима. Замечание 19.4 (Четыре запрета ещё раз). Поэтому и в грави- тационном узле сохраняются четыре запрета: R ? R не есть тен- зор энергии–импульса, препятственный слой не есть обычная ма- терия, Hodge–Laplace мост не есть полный закон поля, а классиче- ское пространство-время не исчерпывает онтологию теории. 5. Редакторская честность гравитационного слоя Настоящая единая публикация фиксирует уже собранный фундамент и присоединяет к нему гравитационный слой, но не объяв- ляет тем самым полевые уравнения полностью выведенными. Кор- ректная формулировка здесь такова: • фундаментальная структура V ∗ P уже введена; • пакет связности и кривизны уже введён; • путь к сечению Минковского–Эйнштейна уже локализован; • гравитационный склон уже имеет феноменологическое чте- ние; • полная field-dynamical package и окончательная classical Einstein- type reduction относятся к следующему этапу программы. Гипотеза 19.5 (Программа гравитационного завершения). Су- ществует downstream-пакет полевой динамики, совместимый с уже



введённой структурой V ∗ P , такой, что вдоль допустимых класси- ческих сечений он порождает контролируемую эйнштейновскую редукцию, а на внешнем слое k = 3 воспроизводит наблюдаемый режим гравитационного склона как квазиклассическую феноме- нологию. Замечание 19.6 (Итог физической части). Тем самым гравита- ция в настоящем корпусе занимает строго определённое место. Она уже не внешняя добавка к логике и геометрии, но ещё и не ис- черпывающаяся одной классической метрикой. Она есть редуци- руемый, стратифицированный и пакетно-контролируемый режим, связанный с кривизной, транспортом, внутренним источнико-подобным сектором и наблюдаемым геометрическим спуском.

## ПРИЛОЖЕНИЕ A

Явные вычисления для G2 -структуры

$\|\omega\|2 = 3$, $\|\omega\ 2\ \|2 = 12$, $\|\Re\Omega\|2 = 4$, $\|\Im\Omega\|2 = 4$. $d\phi\alpha = -(\alpha + 12\ )\omega\ 2 - z \wedge d\omega$, $*\phi\alpha = 12\ \omega\ 2 - z \wedge \Im\Omega$. $12(\alpha + 21\ )2 + 92\ k(\alpha) = .$

## ПРИЛОЖЕНИЕ B

Редуцированная деформационная установка

Cred = {φ ∈ End(V ) | φ(E) ⊆ E, φ(F ) ⊆ F, φ(H) ⊆ H}, Cred = {ψ ∈ Hom(V ⊗ V, V ) | ψ сохраняет блочные мишени},

Cred = {Θ ∈ Hom(V ⊗3 , V ) | Θ сохраняет индуцированные ограничения}.

(d1μ φ)(x, y) = φ(μ(x, y)) − μ(φx, y) − μ(x, φy), (d2μ ψ)(x, y, z) = ψ(μ(x, y), z) − ψ(x, μ(y, z)) + μ(ψ(x, y), z) − μ(x, ψ(y, z)). Hred (μ) = ker d2μ / im d1μ , 3 Ored 3 (μ) = Cred / im d2μ .

ПРИЛОЖЕНИЕ C

Обоснование фиксированно-фазового изотропного анзаца

Пространство диагонально-SO(3)-инвариантных 3-форм на g∗α трёх- мерно и натянуто на z ∧ ω, ℜΩ и ℑΩ. В рукописи фиксируется фаза θ = 0 и выделяется одномерное подпространство Iiso = SpanR {z ∧ ω + ℜΩ}.

ПРИЛОЖЕНИЕ D

Глоссарий авторских терминов

Пакетная точка: Событие в состоянии, записываемое как (e, s). Хронотоп: Семипакетная структура Времени@Пространства. Топохрон: Классический предел Минковского–Эйнштейна. ПН.2: Принцип неопределённости размер–размерность. H: Супер-оператор Ходжа–Курпишева. (A, B; C, D) = −1: Критерий всеобщей структурной истинности; при λ → −1 относительная истина стремится к всеобщей. Γk : Оператор разворота на k-м опорном слое. A ∗ Att: Пакет ассоциатор–аттрактор. OB : Пространство квадратичных препятствий.

ПРИЛОЖЕНИЕ E

Приложение к главе 1: О первичности времени и секционности пространства

1. Редакторская цель приложения Настоящее приложение уточняет исходный философско-геометрический тезис первой главы: пространство в НАПРЛК не устраняется, но лишается статуса первичной онтологии. Оно понимается как секционный, слоевой и проективный режим более фундаментального носителя T. 2. Сильная формулировка Первичность времени не означает, что пространство есть иллюзия. Она означает лишь следующее: (1) стратифицированное время предшествует любой локальной метризации; (2) пространство возникает как наблюдаемый срез, волокно или устойчивая секция; (3) физические и логические связи между событиями должны читаться сначала во времени, а затем в его пространствен- ных реализациях. Замечание E.1 (О секционном статусе пространства). В класси- ческих теориях пространство-время задаётся как уже готовая аре- на. В НАПРЛК арена не предполагается заранее: она получается из совместного действия пакетной точки, страты и режима сшив- ки. Поэтому пространство всегда вторично по отношению к более глубокой пакетной организации времени.

ПРИЛОЖЕНИЕ F

Приложение к главе 2: Поток-модуль и минимальная стрелка времени

1. Поток-модуль как докинематический объект Поток-модуль Φt ∗ H не следует понимать как уже готовую фи- зическую динамику. На уровне второй главы он фиксирует лишь минимальное требование: ход времени должен быть совместим со стратификацией и с оператором пакетной сшивки. 2. Минимальные требования Для пакета Φt ∗ H существенны три свойства: (1) совместимость с локальными стратами T(k) ; (2) способность переносить пакетные структуры между слоя- ми; (3) выделение направленности, которая ещё не тождественна ни термодинамической, ни космологической стреле време- ни. Предложение F.1 (Минимальная стрелка времени). Если поток Φt коммутирует с H и сохраняет стратифицированную совме-

стимость пакета, то он задаёт минимальную стрелку времени в том смысле, что различает допустимые и недопустимые пе- реходы между стратами.

ПРИЛОЖЕНИЕ G

Приложение к главе 3: Ответ на софистические вопросы о спонтанных действиях

1. Постановка проблемы Из аудитории неизбежно возникает софистический вопрос: ес- ли события и состояния стягиваются в пакеты через поля согласо- вания, как тогда объяснить спонтанное, на первый взгляд бессмыс- ленное действие — жест, выкрик, скачок, нарушение обыденной целесообразности? В логике НАПРЛК такой вопрос не разрушает теорию, а уточ- няет её. Он заставляет различить два режима возникновения па- кетной точки: режим, в котором состояние предваряет событие, и режим, в котором событие возникает первым, а согласующие со- стояния достраиваются постфактум. 2. Примеры спонтанных действий Спонтанное действие удобно фиксировать на предельных при- мерах: (1) прокукарекать, стоя на голове; (2) предъявить человека как “ощипанного петуха” в античном споре о дефиниции; (3) совершить демонстративно бессмысленный жест, который лишь затем получает объяснение. Во всех таких случаях наблюдатель склонен считать действие слу- чайным. Однако для пакетной логики существенно не отсутствие причины как таковой, а нарушение привычного порядка связыва- ния события и состояния. 3. Два способа подбора В рамках НАПРЛК подбор в пакетной точке возможен двумя принципиально разными способами: (1) подбор событий под состояния, когда состояние огра- ничивает пространство допустимых действий и событие из- влекается из уже имеющейся опорной связности; (2) подбор состояний под событие, когда событие возника- ет первым, а согласующие состояния достраиваются пост- фактум. Именно второй режим отвечает за феномен спонтанного действия. Он не отменяет связности, а меняет направление её сборки.

5. КЛАССИЧЕСКИЙ АНТИЧНЫЙ ПРИМЕР 77

Определение G.1 (Спонтанное действие). Спонтанным действи- ем называется такое действие $\Delta sp : P\varnothing \to T$, которое не выводится из предшествующего состояния внутри обычной опорной связности, но допускает последующее включение в режим изменения после применения оператора разворота. Теорема G.2 (О спонтанном действии). Для всякого спонтанно- го действия $\Delta sp$ существует разложение $\Delta sp = \Delta \circ Y{-}1$ , в котором исходный импульс не принадлежит обычной опорной связности, но после разворота включается в детерминирован- ный ход изменения. Редакторский эскиз. По определению действие начинается в пу- стой точке и потому может не иметь локально восстанавливаемо- го основания в предыдущем слое. Однако оператор разворота пе- реводит несобственный импульс в такую конфигурацию, которая становится начальной точкой для некоторого изменения $\Xi\tau$ . Сле- довательно, спонтанность относится к моменту пуска, но не к по- следующей эволюции трека действия. □ 4. Онтологический статус спонтанных актов Каким бы ни было действие, оно остаётся несобственным от- носительно уже замкнутой опорной связности оснований и след- ствий. Тем не менее после включения оператора разворота и по- следующего хода времени оно теряет статус чистой внешности и начинает работать как обычное событие внутри пакетной реаль- ности. В этом смысле спонтанное действие не есть “чудо” и не есть “абсолютный хаос”. Это граничный режим, в котором событие воз- никает раньше своего явного оправдания.

Замечание G.3 (Гамлетовская формула). Фраза о том, что “на- чинания теряют имя действий”, получает здесь строгий смысл: первичный импульс может быть несобственным, но после разворо- та и вариационного спуска он встраивается в детерминированную структуру следствий и теряет вид чистой случайности. 5. Классический античный пример Античный спор о человеке как “ощипанном петухе” полезен по- тому, что в нём событие дефиниции предшествует стабилизации состояния. Сначала совершается жест — радикальное отождеств- ление, затем под него подбирается набор признаков. Для НАПРЛК это образцовый случай подбора состояний под событие.

ПРИЛОЖЕНИЕ H

Приложение к главе 7: Дискуссия Эйнштейна и Бора в пакетной рамке

1. Историко-философский контекст Спор Эйнштейна и Бора о полноте квантовой механики не дол- жен читаться здесь как столкновение истины и заблуждения. В пакетной рамке он интерпретируется как расхождение между дву- мя слоями одной стратифицированной реальности: миром измене- ний, в котором доминирует глубинный порядок, и миром действий, в котором наблюдатель сталкивается с вероятностным профилем следствий. 2. Позиция Эйнштейна Эйнштейн защищал идею фундаментального детерминизма и настаивал на том, что квантовая механика не исчерпывает всей структуры физической реальности. Короткая формула “Бог не иг- рает в кости” выражает не богословский тезис, а требование глу- бинной причинной полноты. В терминах НАПРЛК это соответству- ет установке на примат мира изменений. 3. Позиция Бора Бор, напротив, настаивал на полноте контекстуального описа- ния на уровне измерения. Для него физическая теория обязана описывать не “вещь саму по себе”, а допустимый режим предска- зания результатов опыта. В пакетной терминологии это соответ- ствует миру действий, где событие фиксируется только вместе со схемой его регистрации. 4. EPR-парадокс и локальность Парадокс Эйнштейна–Подольского–Розена особенно важен по- тому, что он делает видимой трещину между двумя режимами опи- сания. Аргумент Эйнштейна опирается на локальность и на требо- вание, чтобы элементы реальности не зависели мгновенно от уда- лённого измерения. Тем самым он защищает глубинную опорную связность мира оснований. 5. Пакетная интерпретация ответа Бора Ответ Бора смещает акцент: решающим оказывается не “меха- ническое возмущение” системы, а изменение условий возможно- сти корректного предсказания. В пакетной логике это означает,



что действие измерения перестраивает не глубинное основание как таковое, а доступный слой следствий и их совместимостей. Теорема H.1 (Пакетное разрешение спора Эйнштейна–Бора). Су- ществуют естественные три сектора: (1) Tchange — мир изменений, где доминирует вариационный детерминизм; (2) Taction — мир действий, где наблюдатель фиксирует веро- ятностные следствия; (3) Tpack = Tchange ∗Taction — их единое стратифицированное объ- единение. В этой структуре эйнштейновская и боровская интуиции ока- зываются не взаимоисключающими, а стратифицированно до- полнительными. Замечание H.2 (Играет ли Бог в кости?). В рамках НАПРЛК от- вет формулируется так: на уровне глубинного вариационного спус- ка “Бог не играет в кости”; на уровне наблюдаемых действий и пи- ков согласования вероятностные

распределения неизбежны. Сле- довательно, кости появляются не в основании бытия, а в феноме- нологии регистрации. 6. Связь с пакетной вероятностью Именно поэтому спор Эйнштейна и Бора естественно соединя- ется с главой о пакетной вероятности. Вероятность здесь не фун- даментальна сама по себе; она выражает статистический профиль переходов, тогда как глубинная архитектура пакета остаётся ва- риационно организованной.

ПРИЛОЖЕНИЕ I

Приложение к главе 8: Поле λ-истин и пределы фальсифицируемости

1. От истины высказывания к истине режима Проективный критерий истины не должен читаться только как локальный тест для отдельных умозаключений. Он естественно поднимается до уровня доктрин, режимов восприятия и истори- ческих эпистем. 2. Попперовская фальсифицируемость в новой записи Фальсифицируемость в этой рамке не отменяется, но переписы- вается: вместо бинарного противопоставления “теория верна/теория опровергнута” мы получаем поле значений λ, где $\lambda = -1$ обозначает всеобщую истину, а отклонение от неё измеряется де- фектом $\delta\text{truth} = |\lambda + 1|$. Замечание I.1. Таким образом, теории отличаются не только на- личием или отсутствием опровержения, но и степенью гармониче- ской близости к универсальному пределу истины.

ПРИЛОЖЕНИЕ J

Приложение к главе 9: PIX-поля и совпадение пиков причинности

1. Почему PIX не есть новая эпистема PIX-поле не должно трактоваться как дополнительная онтоло- гия поверх слоёв. Его функция иная: оно выражает механизм стя- гивания и согласования пиков событий и состояний в уже задан- ной пакетной реальности. 2. Философский смысл совпадения пиков Совпадение пиков означает, что причинность не всегда должна читаться как линейная цепочка. В некоторых режимах основание и следствие сходятся в одной вершине структурной интенсивно- сти, образуя устойчивое поле согласования. Определение J.1 (PIX-пик). PIX-пиком называется локальный мак- симум поля согласования, в котором событийная и состоянийная компоненты пакета достигают наилучшего взаимного сопряжения.

ПРИЛОЖЕНИЕ K

Приложение к главе 10: Неживое и живое время

1. Две ветви стрелы времени Десятая глава вводит различие между неживым и живым вре- менем. Настоящее приложение уточняет, что это различие нельзя редуцировать к противопоставлению физики и биологии. 2. Уточнение (1) неживое время определяется монотонным спадом ассоци- атора к ассоциативному пределу; (2) живое время определяется возможностью обратной связи, поддерживающей неассоциативную сложность вдали от ну- ля; (3) обе ветви подчинены одной и той же пакетной логике, но реализуют разные типы устойчивости. Замечание K.1. Живое время не нарушает вариационный прин- цип; оно лишь реализует его в более богатой фазовой геометрии, где устойчивость достигается не погашением сложности, а её цир- куляцией.

ПРИЛОЖЕНИЕ L

Приложение к главе 11: Категории мышления, аналитические и синтетические суждения, исторические модели восприятия

1. Постановка задачи Категории мышления в НАПРЛК не являются неподвижными ящиками для сортировки опыта. Они суть пакетные операторы, ор- ганизующие пики событий-состояний в соответствии с историче- ским режимом восприятия. Поэтому их нельзя описывать только как перечень формальных рубрик: каждая категория должна быть понята как способ стягивания события, состояния, масштаба, ра- курса и перехода. 2. Сопоставление с Кантом и Аристотелем Кантовские и аристотелевские категории здесь не отбрасыва- ются, а переписываются в пакетной форме. Их место занимают такие фундаментальные пары, как: • сходство и различие; • бытие и небытие; • закон и закономерность; • причинность и детерминизм; • событие и состояние. При этом аристотелевская линия сильнее связана с локальностью, телесностью и мерой, а кантовская — с формой опыта и условиями его возможности. 3. Пакетная система категорий Для рабочей редакции монографии удобно различать четыре блока категорий: (1) фундаментальные: сходство/различие, бытие/небытие, за- кон/закономерность, аксиома/предел применимости; (2) причинные: причинность/детерминизм, событие/состояние; (3) диалектические: единство противоположностей, переход количества в качество, отрицание отрицания; (4) пакетно-геометрические: масштаб, ракурс, переход, пе- ренос, сдвиг, вращение, размер, размерность. Именно последний блок отличает НАПРЛК от классических таб- лиц категорий.

## L. ПРИЛОЖЕНИЕ К ГЛАВЕ 11: КАТЕГОРИИ МЫШЛЕНИЯ, АНАЛИТИЧЕСКИЕ И СИНТЕТИЧЕСКИЕ СУЖ

4. Аналитические и синтетические суждения в пакетной рамке Классическое кантовское различение аналитических и синте- тических суждений сохраняет значение, но переписывается в тер- минах опорной связности и перехода между слоями. Определение L.1 (Аналитическое суждение в НАПРЛК). Анали- тическим называется суждение, истинность которого раскрывает- ся внутри одной опорной связности без порождения нового струк- турного содержания. В пакетном языке это означает, что конфи- гурация не покидает один и тот же слой согласования. Определение L.2 (Синтетическое суждение в НАПРЛК). Синте- тическим называется суждение, в котором новое содержание воз- никает через переход между различными опорными связностями, либо через проективно-гармоническое замыкание конфигурации. Тем самым синтетичность есть не просто “прибавление предика- та”, а структурное приращение смысла. Теорема L.3 (О возможности априорных синтетических сужде- ний). Априорные синтетические суждения возможны в той ме- ре, в какой сама пакетная геометрия содержит проективно-гармонические замыкания, не сводимые к тавтологиям внутри одного слоя. Ес- ли конфигурация замыкается гармонически, $(I, U ; R, r) = -1$, то трансреперная точка r вносит новое содержание без обраще- ния к эмпирическому наблюдению и тем самым реализует син- тетическую априорность. Предложение L.4 (Пакетная геометрия аналитических и син- тетических суждений). Аналитические суждения в НАПРЛК по- добны центрально-аффинным построениям, тогда как синтети- ческие суждения подобны центрально-проективным построени- ям. (1) аналитическое суждение сохраняет одну опорную связ- ность, не порождает нового трансреперного элемента и потому имеет аффинный характер; (2) синтетическое суждение требует перехода между связ-

ностями либо гармонического замыкания конфигурации через трансреперную точку r и потому имеет проектив- ный характер. Следовательно, полная теория суждений имеет пакетную фор- му двух идеалов: Jpkg = (Aaff , Sproj ). Замечание L.5 (О двух идеалах суждения). Различие между ана- литическим и синтетическим суждением является в НАПРЛК не



только логическим, но и геометрическим. Аналитическое сужде- ние реализует идеал центрально-аффинной геометрии: оно удер- живает локальную меру, одну связность и внутреннее развёртыва- ние уже данного. Синтетическое суждение реализует идеал центрально- проективной геометрии: оно замыкает конфигурацию на удалён- ный горизонт, вводит трансреперную точку и производит новое содержание.

Рис. 1. Центрально-аффинная развертка и центрально- проективное замыкание: визуальная аналогия для па- кета аналитического и синтетического суждений

## L. ПРИЛОЖЕНИЕ К ГЛАВЕ 11: КАТЕГОРИИ МЫШЛЕНИЯ, АНАЛИТИЧЕСКИЕ И СИНТЕТИЧЕСКИЕ СУЖ

Таблица 1. Категории и типы суждений в трёх системах

Кант Аристотель НАПРЛК Количество Количество Размер, масштаб Качество Качество Размерность, ра- курс Отношение Отношение Причинность, пе- реход Модальность Сущность Бытие/небытие, пик, допустимость Аналитическое ДефиниционноеКонфигурация в суждение развертыва- одной опорной ние связности Синтетическое Приращение Переход между суждение содержания связностями или гармоническое замыкание

5. Таблица соответствия 6. Историческая шкала и её исправление В этой редакции сохраняется каноническая линия: • P 1 — ритуальный мир; • P 2 — косморассудок; • P 3 — научный разум; • R-04 — чистая форма пакетного разума; • R-4 — его практическая реализация. Никакого отдельного P 5 не вводится. PIX-поле не образует новой эпистемы, а выражает механизм работы R-04 на уровне согласова- ния пиков и стягивания событийно-состоянийных конфигураций. Замечание L.6. Тем самым категории мышления в НАПРЛК сле- дует понимать как динамические пакетные операторы. Они не толь- ко классифицируют опыт, но и сами эволюционируют вместе с ис- торическими типами восприятия.

## ПРИЛОЖЕНИЕ M

Приложение к главе 12: Физические применения как предельные проекции

1. Общий принцип Физические применения НАПРЛК следует понимать как пре- дельные, редуцированные или секционные режимы более общей пакетной архитектуры. Поэтому формула “теория применима к клас- сической физике” означает не буквальную подстановку, а управ- ляемое вырождение структуры. Предложение M.1. Если множество состояний схлопывается к одной страте, а внутренняя пакетная динамика замораживa- ется, то возникает классический физический предел, совмести- мый с обычным аппаратом дифференциальной геометрии.

## ПРИЛОЖЕНИЕ N

Приложение к главе 13: Непроницаемость опорных слоёв и режимы пробоя

1. О границе действия Стратификация опорных слоёв запрещает прямое онтологическое чтение лабораторного “пробоя”. На каждом уровне наблюда- ется лишь особая форма разворота, рекомбинации или перешивки связности. 2. Четыре режима (1) электромагнитный — отражение и бифуркация; (2) атомный — ионизация и релаксация; (3) ядерный — распад и синтез; (4) онтологический — предельная недостижимость без пере- хода в гипарксис. Замечание N.1. Тем самым ни один эмпирический “прорыв” не должен автоматически трактоваться как выход за пределы опор- ной связности: чаще речь идёт о переходе к иному режиму разво- рота внутри неё.

ПРИЛОЖЕНИЕ O

Приложение к главе 14: Вероятность как статистика пакетного спуска

1. Концептуальный сдвиг Теория вероятности в НАПРЛК перестаёт быть описанием фун- даментальной случайности и становится статистикой вариацион- ного спуска пакетов по функционалу $D*$ . Вероятность тогда есть тень пакетной динамики, а не её источник. Теорема O.1 (Предел классической вероятности). Если стра- тификация не проявлена, а пространство препятствий вырож- дено, то стратифицированное мастер-уравнение редуцирует- ся к классическому статистическому описанию. В этом смысле обычная вероятность является частным случаем пакетной статистики. 2. Связь с квантовым спором Именно здесь спор Эйнштейна и Бора получает вторую формулировку: вероятностное описание относится к наблюдаемому уровню пиков и переходов, тогда как глубинная геометрия пакета удерживает вариационный детерминизм.

ПРИЛОЖЕНИЕ P

Приложение к главе 15: Часы, интервал и оператор разворота

1. Истинные часы В пакетной интерпретации часы не измеряют “само время” как внешнюю субстанцию. Они измеряют интервал оператора разво- рота Y, то есть размер участка, на котором действие успевает быть включённым в режим изменения. 2. Пакетный интервал Пакетный интервал превосходит как галилеев, так и эйнштейнов интервал, поскольку включает не только метрику, но и страти- фицированный режим перехода между мирами оснований и след- ствий. Замечание P.1. Если оператор разворота вырожден, часы стано- вятся лишь механизмом повторения без собственного референта. Тем самым смысл часов оказывается не механическим, а геометрико- операторным.

ПРИЛОЖЕНИЕ Q

Приложение к главе 16: Пакетный разум R-04 и его практическая реализация

1. Чистая и практическая формы Завершающая глава монографии требует строгого различения: R-04′= R-4. Первая запись обозначает чистую форму пакетного разума, вто- рая — её практическую реализацию в современных вычислитель- ных и когнитивных системах. 2. Последствия для ИИ Искусственный интеллект интересен в этой рамке не как са- мостоятельная онтология, а как ранняя историческая реализация пакетного режима мышления, в котором: (1) данные удерживаются многослойно; (2) решения принимаются в поле конкурирующих пиков; (3) истинность носит степенной, а не бинарный характер. Замечание Q.1 (О месте PIX). PIX-поле не есть новая эпистема и не образует отдельный класс поверх R-04. Оно выступает

механиз- мом работы пакетного разума, обеспечивая стягивание и согласо- вание пиков внутри уже существующей пакетной архитектуры.

ПРИЛОЖЕНИЕ R

Приложение к версии 2.41: Джонти Гурвиц, аноморфоз и реперное чтение формы

1. Редакторская рамка и авторские права Настоящее приложение добавляется в версию 2.41 как расши- рённый популярно-объяснительный модуль. В нём используются только пользовательски предоставленные изображения: схе- матический лист с цилиндрическим проектированием и коллаж работ Джонти Гурвица. Вне этих пользовательских материалов но- вые репродукции извне не вносятся. 2. Почему художественный материал важен для монографии Теория НАПРЛК постоянно утверждает, что истина не обяза- на быть дана “в лоб” в своей локальной видимости. Она может требовать правильного репера, правильной поверхности чтения и правильного угла наблюдения. Анаморфическое искусство Джон- ти Гурвица даёт почти идеальный феноменологический аналог этой мысли: деформированная поверхность сама по себе выглядит непол- ной, но при правильном цилиндрическом отражении или проект- ном замыкании проявляет целостный образ. 3. Цилиндрическая аноморфоза как модель перехода от локального к истинному На пользовательски предоставленной схеме растянутая фигура лягушки проектируется на цилиндр. Эта схема важна не только как иллюстрация технического приёма. Она показывает различие между: (1) локальной разверткой формы; (2) поверхностью- носителем; (3) истинным изображением, возникающим лишь при коррект- ном реперном чтении. В терминах монографии это естественно перекладывается на раз- личие между локальной конфигурацией, опорной связностью и гар- монически восстановленной формой.

3. ЦИЛИНДРИЧЕСКАЯ АНОМОРФОЗА КАК МОДЕЛЬ ПЕРЕХОДА ОТ ЛОКАЛЬНОГО К ИСТИННОМУ

Рис. 1. Пользовательски предоставленная схема ци- линдрической аноморфозы: от растянутой формы к корректно считываемому изображению

R. ПРИЛОЖЕНИЕ К ВЕРСИИ 2.41: ДЖОНТИ ГУРВИЦ, АНОМОРФОЗ И РЕПЕРНОЕ ЧТЕНИЕ ФОРМЫ

4. Аналитическое, синтетическое и художественный репер Именно здесь особенно хорошо виден новый тезис версии 2.4/2.41: аналитическое суждение тяготеет к центрально-аффинному режи- му, а синтетическое — к центрально-проективному. Анаморфиче- ская работа сначала даёт зрителю аффинно воспринимаемую, ло- кально растянутую поверхность. Но “истинный” образ рождает- ся только тогда, когда появляется проектное замыкание — отра- жение, цилиндр, правильный горизонт чтения. Поэтому художе- ственная процедура буквально воспроизводит логику пакета: аналитическое ~ центрально-аффинное, синтетическое ~ центрально- проект 5. Коллаж работ как поле аноморфозы Пользовательски предоставленный коллаж показывает несколь- ко работ сразу. Для целей монографии достаточно следующего фе- номенологического чтения: объект не совпадает с тем, как он дан на поверхности; он требует цилиндрической, зеркальной или иной опосредующей конструкции. Эта опосредующая конструкция и есть художественный аналог репера.

Рис. 2. Пользовательски предоставленный коллаж ра- бот Джонти Гурвица как поле аноморфоза, отражения и скрытого образа

6. Популярное объяснение для читателя вне математики Если говорить совсем просто, то приложение о Гурвице демон- стрирует следующую мысль. Иногда вещь выглядит искажённой



не потому, что она ложна, а потому, что мы ещё не нашли правиль- ный способ её читать. Нужен цилиндр, зеркало, иной ракурс, иной репер. После этого то, что казалось хаосом, собирается в устойчи- вую форму. Именно это в популярном языке и хочет сказать НА- ПРЛК о мире, времени и истине: целое может быть скрыто в ло- кально деформированных проекциях, но не исчезает от этого.

Литература

[1] M. Fernández, A. Gray, Riemannian manifolds with structure group G2 , Ann. Mat. Pura Appl. 132 (1982), 19–45. [2] R. Bryant, Metrics with exceptional holonomy, Ann. of Math. (2) 126 (1987), 525–576. [3] N. Hitchin, Stable forms and special metrics, Contemp. Math. 288, AMS, 2001, 70–89. [4] J. Lauret, Laplacian flow of homogeneous G2 -structures, J. Geom. Phys. 61 (2011), 249–267. [5] J. Lotay, Y. Wei, Laplacian flow for closed G2 -structures, Duke Math. J. 166 (2017), 1647–1701. [6] M. Gerstenhaber, On the deformation of rings and algebras, Ann. of Math. (2) 79 (1964), 59–103. [7] A. Nijenhuis, R. W. Richardson, Cohomology and deformations in graded Lie algebras, Bull. Amer. Math. Soc. 72 (1966), 1–29. [8] A. Fialowski, Deformations of Lie algebras, Math. USSR Sbornik 55 (1986), 467–473. [9] M. Goresky, R. MacPherson, Stratified Morse Theory, Springer, 1988. [10] A. Grothendieck, Technique de descente et théorèmes d’existence en géométrie algébrique, Séminaire Bourbaki, 1959. [11] N. H. Ibragimov, Transformation Groups Applied to Mathematical Physics, Reidel, 1985. [12] D. Hilbert, Grundlagen der Geometrie, Teubner, 1899. [13] F. Klein, Vergleichende Betrachtungen über neuere geometrische Forschungen, 1872. [14] H. S. M. Coxeter, Introduction to Geometry, 2nd ed., Wiley, 1969. [15] E. Artin, Geometric Algebra, Interscience, 1957. [16] A. Einstein, Die Grundlage der allgemeinen Relativit”atstheorie, Annalen der Physik 49 (1916), 769–822. [17] R. M. Wald, General Relativity, University of Chicago Press, 1984. [18] S. W. Hawking, G. F. R. Ellis, The Large Scale Structure of Space-Time, Cambridge University Press, 1973.

# Приложение B. KLT-RPM/LIM v1.0: предсказательная математика Реперов и λ-многообразия Пределов

Приложение к монографии

Предсказательная математика Реперов и λ-многообразия Пределов Точка отката №2 для KLT / NAPG 3.0

Рабочий код: KLT-RPM/LIM v1.0

Авторские понятия и обозначения: Иван Борисович Курпишев Independent Researcher, Kaliningrad me@kurpishev.ru

Редакционный статус. Внутренняя статья-фиксация. Текст предназначен для введения в корпус проекта как приложение к монографии и как источник последующей разработки программ серии KLT. Утверждения физического уровня сохраняют статус аксиоматико-модельных положений до отдельной редукции и проверки.

2026

Содержание Аннотация 2

1 Редакционная преамбула и непрерывность корпуса 2 1.1 Место статьи в корпусе . . . . . 2 1.2 Непрерывность до точки отката №1 . . . . . 2

2 Точка отката №1: Reper v1.0 + Limit-Causal v1.0 3

3 Переход к точке отката №2 5 3.1 Проблема, которую не закрывает первая точка . . . . . 5

4 PIX@PEAKS-многообразие Реперов 5

5 Пределы как λ-многообразия 6

6 Производные операторные пределы 7

7 Три мира РПЛД 8

8 Реперная база данных 8

9 Прогноз как область допустимых будущих Реперов 9

10 Фальсифицируемость и пересборка 9

11 Реперные ряды и когомологические цепочки 10

12 Протокол отката №2 11

13 Интерфейс с программами KLT 11 13.1Общая схема вычисления . . . . . 11 13.2Классы сценариев . . . . . 11 13.3Минимальная JSON-логика RBD . . . . . 12

14 Финальная фиксация 12

Приложение A. Карта внутренних источников 13

Приложение B. Обозначения 13

KLT-RPM/LIM v1.0 Точка отката №2

Аннотация Настоящая статья фиксирует вторую контрольную точку проекта KLT. Первая точка отката закрепляет Репер, систему Пределов, операторную тройку Ξ, Δ, Y, тензор причинности TcsL и индекс причинного разрыва CGI. Вторая точка отката добавляет предсказательную математику Реперов: многомерное комплексное проективно-пакетное PIX@PEAKS-многообразие, λ-многообразия Пределов, Реперную

базу данных, производные оператор- ные пределы и протокол быстрой пересборки ближайших Реперов при несовпадении прогноза с фактом. Центральный тезис:

KLT не предсказывает абсолютное будущее, а строит область допустимых будущих Реперов внутри системы Пределов.

1 Редакционная преамбула и непрерывность корпуса 1.1 Место статьи в корпусе Статья оформляет переход от уже достигнутой аксиоматико-физической фиксации причинности к предсказательной математике Реперных много- образий. Она должна читаться не как замена предыдущего слоя, а как его продолжение:

пакетная точка → Репер → Пределы → причинность → прогноз → RBD → пересборка.

1.2 Непрерывность до точки отката №1 В предшествующем слое уже зафиксированы следующие положения: 1. минимальным объектом является не голая точка, а пакетная точка a = (e, s), то есть событие в состоянии; 2. Репер есть локальная проективно-гармоническая структура Ri = (Ri , Ii , Ui ; Di ), удерживающая связность факта, идеи, универсума и достаточного основания; 3. истина Репера задаётся гармоническим замыканием cr(U, I; R, D) = −1; 4. Пределы L = {LP , LE , LR , LT , LO } задают политические, экологические, пространственные, временные и онтологические границы причинно- сти; 5. движение Δ начинается не из пустоты, а от линии Предела; 6. причинность описывается через операторную тройку (Ξ, Δ, Y), тензор TcsL , центробежные и кориолисовы механизмы причинного разрыва; 7. устойчивость локального Репера определяется произведением ri ui , а причинный разрыв диагностируется индексом CGIi ; 8. при разрушении связности выполняется откат к Реперу как мини- мально обратимой структуре.

KLT-RPM/LIM v1.0 Точка отката №2

2 Точка отката №1: Reper v1.0 + Limit-Causal v1.0 Определение 2.1 (Первая точка отката). Первой точкой отката называ- ется фиксированный слой

RA1 = KPF/RPHD v1.0 = Reper v1.0 + Limit-Causal v1.0 + (Ξ, Δ, Y) + TcsL + CGI.

Аксиома 2.1 (Минимальная обратимость). Если развитие проекта разру- шает связность между геометрией, причинностью, физической интерпре- тацией или вычислительным слоем, откат выполняется не к пустому на- чалу, а к Реперу: Failure ⇒ Ri as rollback unit. Аксиома 2.2 (Пакетная минимальность). Всякая локальная реальность задаётся не точкой, а событием@состоянием: C@C = (e, s). Слой состояния задаёт пакетную линию: Ls = {(e, s) ∈ P}. Определение 2.2 (Иерархия Репера). Реперная иерархия первой точки отката задаётся цепочкой C@C −→ R@C@C −→ Tcs −→ Flag/Reper. Здесь C@C есть элементарное событие@состояние, R@C@C - реально за- креплённое событие@состояние, Tcs - тензор причинно-следственной связ- ности, а Flag/Reper - флаговая Реперная геометризация связности. Определение 2.3 (Репер). Репером называется локальная проективно-гармоническая структура

Ri = (Ri , Ii , Ui ; Di ) ,

где Ri - реальное содержание, Ii - идея или направление, Ui - универсум возможностей, Di - достаточное основание. В флаговой записи допускает- ся R i ∈ I i ⊂ Ui , но в истинностной записи компонент Di обязателен. Определение 2.4 (Гармоническая λ-истинность). Для Репера Ri опреде- ляется кросс-соотношение

(Ui − Ri )(Ii − Di ) λi = cr(Ui , Ii ; Ri , Di ) = . (Ui − Di )(Ii − Ri )

Истинностный дефект: δitruth = |λi + 1|. Авторизация: Auth(Ri ) = . 1 + δitruth

KLT-RPM/LIM v1.0 Точка отката №2

Аксиома 2.3 (Гармоническое замыкание).

Truth(Ri ) ⇐⇒ λi = −1.

При λi 6= −1 возможна относительная истинность, измеряемая величиной δitruth . Определение 2.5 (Фундаментальные Пределы первой точки отката). Си- стема фундаментальных Пределов задаётся как

L = {LP , LE , LR , LT , LO } ,

где LP - политический Предел, LE - экологический Предел, LR - простран- ственный Предел, LT - временной Предел, LO - онтологический Предел. Аксиома 2.4 (Предельное начало движения). Всякий оператор Движения / Действия Δν имеет начало на линии одного из Пределов:

Start(Δν ) ∈ `θν , ν ∈ {P, E, R, T, O}.

Определение 2.6 (Барьер Предела). Для каждого Предела Lν задаётся расстояние dν и барьер Bν = . dν + ε Поле предельного давления: X GL = ∇Bν , Ξ L = Ξ + GL . ν

Определение 2.7 (Операторная тройка). Первая точка отката различает три оператора: Ξ = Изменение, Δ = Движение / Действие, Y = Разворот. Δ полагает начало, Ξ разворачивает изменение, Y переводит результат действия в состояние, доступное дальнейшему изменению. Определение 2.8 (Предельная причинность). Расширенная причинная связность задаётся схемой TcsL = Tcs + TΔ|L + TΞ|L + TY|L + SP@S , где SP@S обозначает кососимметрическую скрепку причина@следствие. Определение 2.9 (Индекс причинного разрыва). Для локального Репера Ri вводится L P kThole k + kFcent ΞY k + kFcorP@S k + ν Bν CGIi = . ri u i + ε ΞY Здесь ri - Реперный вес, ui - связность, Fcent - центробежная причинная на- P@S грузка, Fcor - кориолисово смещение причина@следствие. Аксиома 2.5 (Статусы причинности). CGIi < 1 ⇒ causal_stable, CGIi ≈ 1 ⇒ causal_critical, CGIi > 1 ⇒ rebuild_required Компактно: CausalBreak(Ri ) ⇐⇒ CGIi ≥ 1.

KLT-RPM/LIM v1.0 Точка отката №2

3 Переход к точке отката №2 3.1 Проблема, которую не закрывает первая точка Первая точка отката фиксирует Реперную причинность и допускает прогноз как проекцию через Пределы. Однако для программ KLT этого недостаточно: сложные задачи требуют не одного локального Репера, а связного множества Реперов, действующих на разных масштабах, гори- зонтах и языково-семантических слоях. Поэтому вводится вторая точка отката: предсказательная математика Реперных многообразий.

Определение 3.1 (Вторая точка отката). Второй точкой отката называет- ся слой

RA2 = KLT-RPM/LIM v1.0 = RA1 + MPIX@PEAKS λ + LimIU R + RBDR + SR + RetroRebuild.

Постулат 3.1 (Непрерывность точек отката). RA2 не отменяет RA1 . Если в RA2 нарушаются базовые условия Репера, Пределов или λ-замыкания, выполняется откат: RA2 −→ RA1 .

4 PIX@PEAKS-многообразие Реперов Определение 4.1 (PIX@PEAKS-многообразие). Многомерным комплекс- ным проективно-пакетным Реперным PIX@PEAKS-многообразием называ- ется структура MPIX@PEAKS λ = (P, K, R, П, Peak, cr, λ, L) где P - множество PIX-элементов, K - множество PEAKS-состояний, R = {Ri }i∈I - семейство Реперов, П - пакетная проекция, Peak - оператор пиков согласованности, cr - кросс-соотношение, λ - истинностная координата, L - система Пределов.

Определение 4.2 (Реперное сечение). Для Репера Ri и перспективы θ Реперным сечением называется

Γθi = Secθ (Ri ) ⊂ MPIX@PEAKS λ .

Сложная картина будущего есть семейство таких сечений.

Постулат 4.1 (Единственное уравнение Реперной картины). Для всякой достаточно устойчивой Реперной картины существует уравнение

Ei (Γθi , λi , L) = 0,

которое задаёт её проективно-пакетную согласованность.

KLT-RPM/LIM v1.0 Точка отката №2

5 Пределы как λ-многообразия Определение 5.1 (λ-многообразие Предела). Для каждого ν ∈ {P, E, R, T, O} Предел задаётся как подмногообразие допустимых Реперных значений: n o PIX@PEAKS L[α ν ν ,βν ] = R i ∈ M λ λ ν (R i ) ∈ [α ν , β ν ], d ν (R i ) ≥ 0, B ν (R i ) < ∞ .

Определение 5.2 (Политический Предел). LP = LIM POLITIC. Он ограничивает границы государств, войны, политические обрывы, кру- шение транспортных хабов, магистралей, энергетической, финансовой, ва- лютной и управленческой связности, а также разрушение политических центров принятия решений. Определение 5.3 (Экологический Предел). LE = LIM ECOLOGICAL. Он ограничивает ресурсную и биофизическую устойчивость: экологиче- ские катастрофы, истощение материальных ресурсов, уничтожение ин- фраструктур и городов как Реперных центров принятия решений. Определение 5.4 (Пространственный Предел). LR = LIM RAUM. Он выражает замкнутость земной ПЛД и ограниченность всякого земного события@состояния: C@C⊕ ⊆ PLD⊕ .

Определение 5.5 (Временной Предел). LT = LIM TIME. Для всякого прикладного Репера задаётся жизненный интервал

life(Ri ) = [t− + i , ti ].

Для всех рабочих Реперов, кроме специально выделенных предельных струк- тур, выполняется t+ i < +∞.

Определение 5.6 (Онтологический Предел). LO = LIM ONTHOLOGY. Он задаёт границу памяти, познания и существования. Область тьмы опре- деляется как n o PIX@PEAKS Ωdark = X ∈ Mλ X 6|= Ont(NAPRLK) .

Если Ri ∈ Ωdark , то сценарий не является маловероятным; он онтологиче- ски запрещён.

KLT-RPM/LIM v1.0 Точка отката №2

Теорема 5.1 (Запрет всемогущего Репера). Если для всякого прикладно- го Репера Ri выполнено life(Ri ) = [t− + + i , ti ] и ti < +∞, то не существует прикладного Репера R∞ , допустимого для всех времён:

∄R∞ : ∀t (t ∈ life(R∞ )).

Доказательство. Предположим противное: существует R∞ , применимый для всех t. Тогда life(R∞ ) = (−∞, +∞), что противоречит аксиоме LT о конеч- ности жизненного интервала всякого прикладного Репера. Следователь- но, такой Репер невозможен.

6 Производные операторные пределы Определение 6.1 (Операторные пределы Репера). Вторая точка отката вводит производные пределы операторной сборки:

LimIU R = {LimI , LimU , LimR }.

Они не совпадают с фундаментальными Пределами LP , LE , LR , LT , LO , а опи- сывают внутренние режимы действия, изменения и разворота. Определение 6.2 (Предел изменения).

LimU = {y ′′ , y, y ′ }.

Здесь y ′′ - оператор прошлого на λ-оси истинности, y - оператор настоящего и вариационный принцип Хода Времени Курпишева, y ′ - оператор ещё не задействованных будущих значений. Каноническая ось:

y ′′ −→ y −→ y ′ .

Определение 6.3 (Предел разворота).

LimR = {r, r′ }.

r - мгновенный инерциальный вклад Разворота, r′ - замыкатель на опера- торе y, приводящий к завершению действия, разрушению Репера или его пересборке. Определение 6.4 (Предел действия).

LimI = {i′′ , i, i′ }.

i′′ - оператор родовых имён и смыслов прошлого, i - impact, действие с пу- стой точки несобственной проективной линии Предела, i′ - оператор целе- указания будущего события или состояния. Каноническая ось:

i′′ −→ i −→ i′ .

Определение 6.5 (Программная запись операторов). Для программ KLT допускается словарь

operI := Δ, operU := Ξ, operR := Y.

KLT-RPM/LIM v1.0 Точка отката №2

7 Три мира РПЛД Постулат 7.1 (Корреспонденция миров). В рабочем слое RA2 вводится корреспонденция RPLD ↔ мир Разворотов, RPLD1 ↔ мир Изменений, RPLD2 ↔ мир Имён и Действий. В компактной форме: RPLD → RPLD1 → RPLD2 = Y-world → Ξ-world → I/Δ-world.

8 Реперная база данных Определение 8.1 (Реперная база данных). Реперная база данных есть множество записей RBDR = {rec(Ri )}i∈I . Минимальная запись: rec(Ri ) = (Ri , Ii , Ui , Di , λi , δitruth , Li , LimIU R,i , ri , ui , CGIi , lifei , statusi ). Определение 8.2 (Обязательные поля RBD). К обязательным полям отно- сятся:

Поле Смысл limit_anchor_line линия Предела, откуда начинается Δ delta_origin_limit тип Предела, породившего движение xi_limit_pressure давление предельного изменения upsilon_reversal_pressure давление Разворота causal_gap_index численный индекс CGI ΞY centrifugal_force_score оценка Fcent P@S corio_p_s_score оценка Fcor r_weight Реперный вес u_connectivity структурная связность nearest_rebuild_repers ближайшие Реперы для пересборки scenario_class stable, critical, rebuild или dark falsification_trigger событие, запускающее проверку и перес- борку

Аксиома 8.1 (Принципиальная неполнота RBD). Реперная база данных не может быть полной: possible ∀t : RBDR (t) ⊊ RBDR . Неполнота вызвана онтологическим Пределом, временной конечностью Реперов, пространственной замкнутостью, политико-экологическими раз- рывами, семантической размытостью, многоязычием и неполнотой источ- ников.

KLT-RPM/LIM v1.0 Точка отката №2

9 Прогноз как область допустимых будущих Реперов Определение 9.1 (Предсказательный Репер). Предсказательным Репе- ром называется временно размеченная структура

PRepi (t) = (Ri , Ii , Ui , Di ; ei , si , Lν , ri , ui , λi , CGIi , lifei ).

Определение 9.2 (Прогноз). Для текущего Репера Ri (t) и горизонта h > 0 прогноз есть множество допустимых будущих Реперов: n Forecast(Ri , t, h) = Rj (t + h) ∈ MPIX@PEAKS λ \ Ωdark CGIj < 1, δjtruth ≤ η, t + h ∈ life(Rj ), Rj |=

Теорема 9.1 (Критерий допустимого будущего). Если Rj (t + h) ∈ MPIX@PEAKS λ удовлетворяет условиям Rj ∈ / Ωdark , CGIj < 1, δjtruth ≤ η, t + h ∈ life(Rj ), Rj |= L, то Rj (t + h) ∈ Forecast(Ri , t, h). Если хотя бы одно из условий нарушено, Rj (t + h) не является устойчивым прогнозным Репером. Доказательство. Утверждение следует непосредственно из определения Forecast как множества будущих Реперов, удовлетворяющих всем указан- ным условиям одновременно. Замечание 9.1. KLT не утверждает единственное событие будущего. Он строит область допустимых, критических, разрывных и онтологически за- прещённых Реперных ветвей.

10 Фальсифицируемость и пересборка Определение 10.1 (Несовпадение факта и прогноза). Пусть факт будуще- го Factt+h получен после горизонта h. Если

Factt+h ∈ / Forecast(Ri , t, h),

то запускается процедура поиска неизвестного Репера и локальной пере- сборки. Протокол 10.1 (Ретро-Реперная пересборка). При несовпадении факта и прогноза выполняется

RetroRebuild(N (Ri )) : Ri (t) 7→ Rrebuilt i (t + h),

где N (Ri ) - ближайшая Реперная окрестность. Формально:

Rrebuilt i = Rebuild(Ri , Factt+h , L, RBDR , N (Ri )).

Аксиома 10.1 (Различение данных и Реперов прошлого). Факты прошло- го не меняются, но Репер прошлого может быть пересобран:

Datapast = const, Rpast = reconstructable.

KLT-RPM/LIM v1.0 Точка отката №2

Теорема 10.1 (Локальность пересборки). Если Factt+h ∈/ Forecast(Ri , t, h), но нарушение локализовано в N (Ri ), то пересборке подлежит ближай- шая Реперная окрестность, а не вся точка отката RA2 :

RetroRebuild(N (Ri )) 6⇒ Collapse(RA2 ).

Доказательство. По определению RA2 содержит протокол локальной пе- ресборки. Поэтому локальный сбой прогнозной ветви является штатным режимом развития RBD, а не разрушением аксиоматического слоя. Разру- шение RA2 наступает только при нарушении Реперной истинности, систе- мы Пределов или базовой обратимости.

11 Реперные ряды и когомологические цепоч- ки Определение 11.1 (Когомологическая цепочка Реперов). Цепочкой Re- перов на λ-оси истинности называется последовательность

(0) (1) (2) Ri ,→ Ri ,→ Ri ,→ · · · ,→ D∞ .

Условие когомологичности: (k+1) (k) Ri ∼λ-coh Ri .

Условие сходимости: (k) λ(Ri ) → −1.

Определение 11.2 (Простоподобный Реперный ряд).

PR = {Rp1 , Rp2 , Rp3 , . . .}.

Каждый Rpk является атомарным Репером, не раскладываемым без потери Реперной функции.

Определение 11.3 (Фибоначчиев Реперный ряд).

Rn+1 = Rn ? Rn−1 .

Здесь ? - неассоциативная пакетная операция Реперной сборки.

Определение 11.4 (Дезаргово-λ-Реперный ряд).

cr(Rn−1 , Rn ; Rn+1 , D∞ ) = −1.

Этот ряд является главным кандидатом для строгой предсказательной ма- тематики, поскольку прямо связывает Реперную эволюцию с гармониче- ским пределом λ = −1.

KLT-RPM/LIM v1.0 Точка отката №2

12 Протокол отката №2 Протокол 12.1 (Диагностика сбоя). При сбое проверяется слой: 1. Реперная аксиоматика; 2. система Пределов; 3. операторная динамика (Ξ, Δ, Y); 4. тензор причинности TcsL ; 5. индекс CGI; 6. RBD-запись; 7. прогнозная область Forecast; 8. механизм RetroRebuild.

Протокол 12.2 (Откат). 1. Если сбой локальный, исправляется только соответствующий Репер или окрестность N (Ri ). 2. Если факт не совпал с прогнозом, запускается

Search(Runknown ) + RetroRebuild(N (Ri )).

3. Если разрушена система λ-многообразий Пределов, выполняется от- кат RA2 → RA1 . 4. Если нарушена Реперная истинность, восстанавливается базовый кри- терий cr(U, I; R, D) = −1. 5. Если нарушена первая точка отката, проект возвращается к Reper v1.0 + Limit-Causal v1.0.

13 Интерфейс с программами KLT 13.1 Общая схема вычисления

Data → C@C → Ri → λi → Li → CGIi → Forecast → RBDR → RetroRebuild.

13.2 Классы сценариев

Класс Условие Статус KLT Stable Future $\lambda \to -1$, CGI < 1 допустимое будущее Critical Future CGI ≈ 1 пороговый сценарий Rebuild Future CGI > 1 требуется пересборка Dark Future R ∈ Ωdark онтологически запре- щено



13.3 Минимальная JSON-логика RBD { "reper_id": "RBD-REP-0001", "R": "real_content_or_fact", "I": "idea_or_target_axis", "U": "universe_or_requirement_field", "D": "sufficient_basis_or_document", "lambda": -1.0, "truth_defect": 0.0, "auth": 1.0, "limits": ["L_P", "L_E", "L_R", "L_T", "L_O"], "limit_anchor_line": "L_T", "delta_origin_limit": "L_P", "xi_limit_pressure": 0.0, "upsilon_reversal_pressure": 0.0, "r_weight": 1.0, "u_connectivity": 1.0, "causal_gap_index": 0.0, "scenario_class": "stable", "life": {"from": "t0", "to": "t1"}, "nearest_rebuild_repers": [] }

14 Финальная фиксация Вторая точка отката фиксируется формулой

KLT-RPM/LIM v1.0 = [Reper v1.0 + Limit-Causal v1.0 + (Ξ, Δ, Y) + TcsL + CGI] + [MPIX@PEAKS λ + LimIU R + RBDR + SR + RetroRebuild].

Итоговые положения:

KLT не предсказывает абсолютное будущее.

KLT строит область допустимых будущих Реперов.

Будущее допустимо только внутри политических, экологических, пространственных, временных и онтологических Пределов.

Если факт не совпал с прогнозом, пересобирается ближайшая Реперная окрестность, а не вся теория.

Если разрушена Реперная истинность, выполняется откат к точке №1.

KLT-RPM/LIM v1.0 Точка отката №2

Приложение A. Карта внутренних источников

Код Использованный узел PG пакетная точка (e, s), слой Ls , packet lift, аксиоматическая ветка Гильберта-Клейна NAPG стратифицированное время, неассоциативная пакет- ная логика, операторы, кручение и кривизна V*P время как первичный слой, пространство как сече- ние Reper v1.0 иерархия C@C → R@C@C → Tcs → Flag/Reper, Репер как генератор истины и единица отката Limit-Causal фундаментальные Пределы, линии начала Δ, барье- v1.0 ры Bν , предельная причинность KLT 5.x прикладная цепочка: документ → PIX → Reper → λ- разрыв → дефект, RBD и прогноз

Приложение B. Обозначения

Обозначение Смысл C@C событие@состояние R@C@C реально закреплённое событие@состояние Ri локальный Репер R, I, U, D реальность, идея, универсум, достаточное основа- ние λ значение гармонического кросс-соотношения δ truth дефект истинности |λ + 1| L множество фундаментальных Пределов LP , L E , L R , L T , L O политический, экологический, пространственный, временной, онтологический Пределы Ξ оператор Изменения Δ оператор Движения / Действия Y оператор Разворота TcsL тензор предельной причинно-следственной связ- ности CGI индекс причинного разрыва MPIX@PEAKS λ PIX@PEAKS-многообразие Реперов RBDR

# Приложение C. От λ-истинности к реперно-проективной базе RPD

**От λ-истинности к реперно-проективной базе RPD**

*Доклад о последовательности работы, развитии метода, сборке Reper-графов и плане прочёсывания архитектуры математики*

Иван Борисович Курпишев\ Independent Researcher, Kaliningrad\ me@kurpishev.ru

Редакционная сборка: 2026-05-01\ Точка сборки: RP-MATH-ARCH-015-RPD-HISTORY-ARTICLE

# Аннотация

Настоящая статья-доклад фиксирует последовательность работы по формированию реперно-проективной базы RPD/RBD: от изобретения λ-истинности и идеи проективно-гармонического Reper-замыкания до построения математики как графа источников, формул, теорем, доказательств, пустых мест и кандидатов на теоремы. Текст предназначен не как окончательная научная публикация с доказательством новых теорем, а как отчёт о проделанной работе, план дальнейшего прочёсывания математики и редакционная карта источников, из которых набирались Reper-узлы.

# 1. Исходный поворот: λ-истинность

Работа началась с отказа от плоской модели истины. Вместо оценки отдельного предложения был введён режим проектной авторизации, где истинность возникает не как внешняя печать, а как гармоническое отношение между фактом, идеей, универсумом возможностей и достаточным основанием. В ранней формулировке это было выражено через крест-отношение λ=(A,B;C,D), гармонический предел λ=-1 и дефект δ_truth=\|λ+1\|. Отсюда возникла будущая RPD: если каждый математический, физический или логический объект имеет Reper-четвёрку, нужна база, способная хранить эти четвёрки, рёбра, разрывы, наложения и пересборки.

# 2. От события@состояния к Reper-узлу

Минимальным объектом анализа стала не точка и не отдельный факт, а событие@состояние. Рабочая форма узла была закреплена как Rep_i=(R_i,I_i,U_i;D_i): R --- установленное содержание, I --- идея или инвариант, U --- поле возможностей, D --- достаточное основание. На этом уровне появилась первая дисциплина RPD: всякий источник должен пройти путь source -\> work-node -\> semantic unit -\> Reper-node.

# 3. Master corpus и переход от доктрины к базе

Монография 5.0 стала первым крупным мастер-узлом, где были сведены NAPG, KPF/RPHD, Антропология 2, KLT 4.14, KLT 5.1 и RBD. База перестала пониматься как список источников: она должна хранить work-node, Reper-node, рёбра, инварианты, основания, λ-оценки, CGI-индексы и статусы пересборки. Общий снимок RBD зафиксировал 1011 работ, 1327 Reper-узлов и 1380 рёбер.

# 4. KLT 5.1 как программный мост

KLT 5.1 показала, что Reper-логика может быть реализована как программа: PIX -\> PEAKS -\> Reper(U,I,R,D) -\> lambda -\> defect -\> scheme -\> report. Эта цепочка стала техническим аналогом математической цепочки source -\> formula-node -\> formula-chain -\> Reper-node -\> gap -\> theorem-candidate.

# 5. Архитектура всей математики

В KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1 математика была задана как граф MATH(A,O,M,I,T,P,C,G): аксиомы, объекты, морфизмы, инварианты, теоремы, доказательства, вычисления, gaps/breaks. Первый специализированный слой получил 206 Reper-узлов, 236 рёбер и 15 gap/break-узлов.

# 6. Уточнение оснований

v0.2 показал, что нельзя смешивать ZFC, HoTT, конструктивные системы, ETCS и proof assistants без bridge-Reper. Слой вырос до 258 Reper-узлов, 310 рёбер, 23 gap/break-узлов, 46 proof/dependency units и 8 axiom systems.

# 7. Число, алгебра и структура

v0.3 был задан как Algebra + Number Theory + Structures. Были выделены NUM, GRP, RING, FIELD, MOD, VEC, LIE, REP, HOM, GAL, ARITH-GEO. Главными gaps стали ассоциативное/неассоциативное, коммутативное/некоммутативное, поле/кольцо, дискретное/непрерывное, доказуемое/вычислимое.

# 8. Анализ, PDE и вариационные структуры

v0.9 перешёл к пределам, непрерывности, операторам, PDE, вариациям и функциональному языку. Итог: 28 доменов, 280 Reper-узлов, 324 рёбра, 28 наложений, 56 gaps, 56 breaks, 56 технических кластеров, 1792 индекса и 5 CGI-моделей.

# 9. Вероятность, статистика, информация и ML

v1.0 был запланирован как слой Probability + Statistics + Information + Data/ML + Stochastic Prediction. План первой сборки: 32 домена, 320 Reper-узлов, 384 рёбра, 32 наложения, 64 gaps, 64 breaks, 2048 индексов и 6 CGI-моделей.

# 10. Формульные цепочки и theorem-candidate

Формула была признана объектом первого класса. Добавлены formula-node, formula-chain, formula-step, proof-chain, contradiction-chain, missing-lemma, theorem-candidate и formula-supergraph-link. Если переход между формулами не имеет основания, он становится gap-node; если gap устойчив и повторяем, он становится theorem_candidate_node.

# 11. От метода к программе

RP-METHOD закрепил стадии source_capture, semantic_decomposition, formula_normalization, reperization, formula_chain_graph, verification, gap_extraction, theorem_candidate_discovery и supergraph_assembly. SCI-TEXT-ANALYZER превратил метод в прототип, который извлекает формулы, строит chains, находит gaps и создаёт theorem-candidates.

# 12. Честный аудит готовности

Readiness-аудит зафиксировал границу: RPD готова к картированию и пилотному поиску theorem-candidate, но не готова автоматически проанализировать всю математику и гарантированно открыть новые теоремы. Правило честности: gap != theorem_candidate != proved theorem != formal theorem.

# 13. PILOT-01

Первым пилотом выбран домен projective-harmonic geometry, cross-ratio, OB, Fano/Desargues, packet Reper structures. Стартовые кандидаты: TC-PH-01 Reper harmonic closure, TC-PH-02 Packet lift incidence preservation, TC-PH-03 OB projective classification bridge, TC-PH-04 Formula-chain gap theorem.

# 14. Заключение

Главное достижение не в том, что уже доказаны новые теоремы, а в том, что создана рабочая машина их поиска: дисциплинированная система источников, графов,

оснований, переходов, разрывов и карточек доказательной работы. RPD становится инструментом математической навигации: она показывает, где есть Reper-замыкание, где скрыт разрыв, где нужен мостовой функтор, где отсутствует лемма, а где может возникнуть новая теорема.

# 15. График наполнения базы реперов

Числа не смешиваются механически: общий RBD snapshot и специализированные слои MATH-ARCH относятся к разным уровням базы. Но вместе они показывают направление роста: от первых математических Reper-узлов к специализированным слоям и затем к общему снимку RBD.



Рис. 1. Рост наполнения RPD/RBD по ключевым точкам сборки.

# 16. План прочёсывания основных разделов математики

---------- Слой Раздел Что прочёсываем Reper-узлы Главные gaps ---------- ---------- ---------- ---------- ---------- M0 Основания логика, множества, аксиомы, языки, ZFC/HoTT/ETCS типы, категории, proof systems bridges модели, доказательства

M1 Число и алгебра числа, группы, операции, assoc/nonassoc, кольца, поля, симметрии, proof/computation модули, Галуа обратимость

M2 Геометрия и проективная, форма, Klein, топология аффинная, инцидентность, Desargues/Fano, OB дифференциальная, инварианты алгебраическая, топология

M3 Анализ и PDE пределы, интегралы, непрерывность, limit gaps, PDE операторы, слабые динамика, условия proof chains решения, вариации

M4 Дискретная графы, конечные структуры, decidability, graph математика комбинаторика, proof-as-program SuperGraph алгоритмы, сложность

M5 Вероятность/ML меры, распределения, неопределённость, p-value/truth, выборки, Байес, вывод, прогноз generalization entropy, datasets

M6 Прикладные мосты матфизика, проверка на units, model управление, реальность domain, empirical оптимизация, bridge инженерия

MΛ Управляющий слой λ, δ_truth, CGI, контроль связности gap != gaps, theorem_candidate theorem-candidates != theorem ----------

# 17. Pipeline формирования RPD

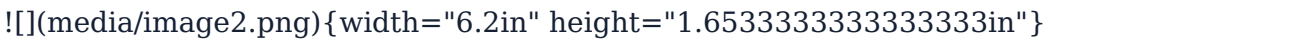


Рис. 2. Общая цепочка формирования Reper-базы и SuperGraph.

# 18. Карта источников

---------- Источник Роль ---------- ---------- monograph5_0_ru.pdf/html master corpus, core formulas, RBD snapshot

monograph2.41_ru.tex / legacy layer: packet point, monograph241_trilingual_final.zip stratified time, projective truth

KPF/RPHD docx Reper v1.0, Limit-Causal v1.0, operators, CGI

АРХИТЕКТУРА МАТЕМАТИКИ.docx MATH-ARCH v0.1/v0.2/v0.3, algorithm

KLT5_1 docs program graph, PIX/PEAKS, lambda-defect

RP-METHOD / SCI-TEXT-ANALYZER packs formula chains, analyzer prototype

Readiness audit / PILOT-01 packs readiness, pilot domain, theorem candidates ----------

# Приложение D. Архитектура всей математики как Реперно-аксиоматический граф

Фиксирую новый научно-технический узел проекта:

\[\ \\boxed{\ KLT\\text{-}RBD\\text{-}MATH\\text{-}ARCH\\ v0.1\ }\ \]

**Рабочее название:\ «Архитектура всей математики как Реперно-аксиоматический граф»**

Основание берём из уже закреплённого ядра проекта: минимальный объект --- не изолированная точка, а событие@состояние; любой объект KLT/RBD затем получает Reper-замыкание; Reper записывается как (\\operatorname{Rep}*i=(R_i,I_i,U_i;D_i)), а истинностная проверка идёт через (cr(U,I;R,D)=-1) и (\\delta{\\text{truth}}=\|\ \lambda+1\|). Также сохраняем точку отката Reper v1.0 + Limit-Causal v1.0: если новая архитектура начинает ломать связность, мы не возвращаемся к пустому началу, а пересобираем ближайшие Реперы.

# 1. Главная идея

Вся математика должна быть представлена не как список дисциплин, а как **единый многослойный граф**:

# \[ \\boxed{ \\mathfrak{MATH}

(\\mathcal A,\\mathcal O,\\mathcal M,\\mathcal I,\\mathcal T,\\mathcal P,\\mathcal C,\ \mathcal G)\ }\ \]

где:

\[\ \\mathcal A\ \]\ --- аксиомы и основания;

\[\ \\mathcal O\ \]\ --- математические объекты;

\[\ \\mathcal M\ \]\ --- морфизмы, отображения, функторы, преобразования;

\[\ \\mathcal I\ \]\ --- инварианты;

\[\ \\mathcal T\ \]\ --- теоремы;

\[\ \\mathcal P\ \]\ --- доказательства;

\[\ \\mathcal C\ \]\ --- вычислительные процедуры и алгоритмы;

\[\ \\mathcal G\ \]\ --- разрывы, пустые места, незакрытые переходы, противоречия и зоны будущей пересборки.

Тогда каждая область математики получает не простую рубрику, а Репер:

# \[ \\boxed{ \\operatorname{Rep}_{math}(X)

(R_X,I_X,U_X;D_X)\ }\ \]

где:

\[\ R_X\ \]\ --- фактически установленное содержание: теоремы, модели, доказательства, канонические источники;

\[\ I_X\ \]\ --- идея области: инвариант, универсальное свойство, операция, структура, принцип;

\[\ U_X\ \]\ --- поле возможных обобщений, расширений, приложений;

\[\ D_X\ \]\ --- достаточное основание: аксиомы, формальная система, исходный язык, доказательная база.

# 2. Архитектура всей математики: первый каркас

Фиксируем семь главных этажей.

---------- **Уровень Раздел Что он удерживает Реперный смысл** ---------- ---------- ---------- ---------- M0 Основания логика, теория множеств, слой (D): теория типов, теория достаточное категорий, теория основание моделей, теория доказательств

M1 Число и алгебра арифметика, теория чисел, слой операций и группы, кольца, поля, симметрий модули, алгебры, представления

M2 Геометрия и евклидова, аффинная, слой формы, топология проективная, пространства и дифференциальная, инвариантов алгебраическая, симплектическая, топологическая геометрия

M3 Анализ вещественный, слой пределов, комплексный, непрерывности и функциональный, динамики гармонический анализ, меры, PDE, вариационные методы

M4 Дискретная комбинаторика, графы, слой конечных математика и алгоритмы, сложность, структур и вычисления формальная верификация машинной доказательности

M5 Вероятность, вероятность, стохастика, слой переходов, статистика, динамика эргодика, статистика, распределений и динамические системы прогнозов

M6 Прикладные и матфизика, оптимизация, слой применения и междисциплинарные управление, информация, проверки на мосты финансы, инженерная реальность математика ----------

Над ними вводим управляющий слой:

\[\ \\boxed{\ M_\\Lambda\ }\ \]

--- слой λ-истинности, Реперной связности, CGI-разрывов и RBD-пересборки.

В уже собранной монографии 5.0 это соответствует правилу: в математике объект анализа должен читаться через источник, теорему, доказательство, модель и инвариант; λ вычисляет согласованность, CGI диагностирует разрыв, а RBD предлагает ближайшие узлы пересборки.

# 3. Главный алгоритм обработки больших математических баз

## Алгоритм KLT-MATH-ARCH

**Вход:**

\[\ \\mathcal D\ \]

--- корпус научных и технических данных: статьи, монографии, базы теорем, TeX-файлы, PDF, учебники, справочники, формальные библиотеки, графы цитирования.

**Выход:**

$$\mathfrak{MATH}_{RBD}$$

--- Реперная архитектура математики с картой наложений, разрывов и пустых мест.

## Шаг 1. Захват источников

Каждый источник превращается в work-node:

$$W_j=(title,author,year,domain,source,type,license)$$

Потом источник дробится на смысловые узлы:

$$u_k \in W_j$$

Типы узлов:

$$\text{axiom},\ \text{definition},\ \text{lemma},\ \text{theorem},\ \text{proof},\ \text{example},\ \text{counterexample},\ \text{algorithm},\ \text{model},\ \text{invariant}.$$

Это согласуется с уже заданным смыслом RBD: база не должна быть простой библиографией; работа превращается в work-node, затем в Reper-node и включается в граф отношений.

## Шаг 2. Извлечение аксиоматического основания

Для каждого узла (u_k) извлекаем:

$$D(u_k)=\{\text{аксиомы},\text{логика},\text{язык},\text{тип доказательства},\text{допущения}\}.$$

Например:

ZFC

ZF

NBG

ETCS

HoTT

Martin-Löf Type Theory

Classical first-order logic

Intuitionistic logic

Constructive analysis

Category-theoretic foundation

Здесь первая большая задача --- не смешивать разные основания. Теорема, доказанная в ZFC, теорема в конструктивной математике и формальный объект в HoTT не должны попадать в один слой без специального мостового Репера.

## Шаг 3. Реперизация математического объекта

Для каждого узла строим:

# \[ \\operatorname{Rep}(u_k)

(R_k,I_k,U_k;D_k).\ \]

Пример для теоремы:

\[\ R_k\ \]\ --- доказанная формулировка;

\[\ I_k\ \]\ --- идея доказательства или центральный инвариант;

\[\ U_k\ \]\ --- обобщения, аналоги, применения;

\[\ D_k\ \]\ --- аксиоматическая база, определения, леммы, источник.

Для области математики:

\[\ R\ \]\ --- установленный корпус теорем;

\[\ I\ \]\ --- главная структурная идея;

\[\ U\ \]\ --- поле расширений;

\[\ D\ \]\ --- основания и аксиомы.

## Шаг 4. Построение графа связей

Вводим типы рёбер:

defines

assumes

proves

uses

generalizes

specializes

equivalent_to

contradicts

depends_on

is_model_of

is_invariant_of

reduces_to

extends

obstructs

overlaps_with

gap_between

Особенно важны три ребра:

\[\ overlaps_with\ \]

--- наложение областей;

\[\ obstructs\ \]

--- препятствие или несовместимость;

\[\ gap_between\ \]

--- пустое место, где нет доказанного перехода.

# 4. Как показывать наложения математики

Наложение возникает, когда два раздела имеют общий объект, общий инвариант, общий метод или общий язык.

\[\ Overlap(A,B)\ \\Longleftrightarrow\ \\exists x:\ x\\in I_A \\cap I_B\ \\quad \\text{или} \ \\quad\ x\\in D_A \\cap D_B\ \\quad \\text{или} \\quad\ x\\in R_A \\cap R_B.\ \]

Главные наложения первого слоя:

---------- **Наложение Что соединяется Реперный мост** ---------- ---------- ---------- Алгебра ↔ Геометрия группы, кольца, схемы, инварианты и симметрии многообразия

Геометрия ↔ многообразия, расслоения, форма без метрики Топология гомологии

Анализ ↔ Геометрия PDE, вариации, кривизна, оператор и гладкая спектр структура

Анализ ↔ Вероятность мера, интеграл, распределение как стохастические процессы динамика меры

Логика ↔ Информатика доказательства, типы, proof-as-program вычислимость

Теория чисел ↔ арифметическая геометрия, число как Геометрия модулярность геометрический объект

Категории ↔ Все функторы, универсальные язык межразделового области свойства переноса

Физика ↔ Геометрия ↔ симметрии, поля, уравнения математическая физика Анализ ----------

Ключевую линию уже можно зафиксировать так:

\[\ \\boxed{\ \\text{Клейн: геометрия = инварианты группы}\ }\ \]

\[\ \\boxed{\ \\text{KLT: область математики = Репер инвариантов, аксиом и доказательств}\ }\ \]

В монографии 5.0 уже закреплена формула мостового слоя:

\[\ Klein(M,G)=Inv_G(M),\ \\quad\ Witten(QFT,Dual)=Inv_{Dual}(QFT),\ \\quad\ KLT:cr(U_K,I_W;R_{inv},D)\\to -1.\ \]

# 5. Как фиксировать разрывы

Разрыв возникает, когда переход между областями невозможен без потери основания, доказательства или языка.

\[\ Break(A,B)\ \\Longleftrightarrow\ D_A \\not\\sim D_B\ \\quad \\text{или} \\quad\ \\neg \ \\exists F:A\\to B\ \\quad \\text{или} \\quad\ CGI(A,B)\\ge 1.\ \]

Основные разрывы:

---------- **Разрыв Между чем Смысл** ---------- ---------- ---------- Классическое ↔ ZFC/классическая логика и не всякое конструктивное конструктивные системы существование даёт построение

Дискретное ↔ графы, конечные структуры и не всегда есть непрерывное анализ/ геометрия предельный переход

Локальное ↔ локальная лемма и глобальная нужны когомологии, глобальное классификация препятствия, склейки

Линейное ↔ линейные пространства и ломается нелинейное нелинейные многообразия суперпозиция

Коммутативное ↔ классическая алгебра и меняется порядок некоммутативное операторные/квантовые операций структуры

Ассоциативное ↔ обычные алгебры и появляется неассоциативное октонионные/G2- режимы ассоциатор

Доказуемое ↔ теорема существования и нужен конструктивный вычислимое алгоритм построения слой

Формальное ↔ доказательство и инженерная требуется слой прикладное модель интерпретации ----------

Здесь прямо включается уже зафиксированная идея квадратичного препятствия (OB): при (OB=0) имеем линейный/гильбертов режим, а нетривиальность (OB) показывает выход в проективные или стратифицированно-нелинейные структуры.

## 6. Как фиксировать пустые места

Пустое место --- это не просто «мы не знаем». Это формализуемый дефект архитектуры.

# \[ Gap(X)

---

{missing\\ D,\\ missing\\ proof,\\ missing\\ functor,\\ missing\\ model,\\ missing\\ invariant,\\ missing\\ computation}.\ \]

Типы пустых мест:

---------- **Код Пустое место Что требуется** ---------- ---------- ---------- GAP-AX нет аксиоматического основания указать (D)

GAP-DEF нет точного определения ввести definition-node

GAP-PRF нет доказательства построить proof-node

GAP-MOD нет модели построить model-node

GAP-FUN нет функтора/перевода построить мост между теориями

GAP-INV нет инварианта найти сохраняемую величину

GAP-COMP нет алгоритма построить вычислимую процедуру

GAP-RED нет редукции к известному найти controlled reduction случаю

GAP-OBS есть препятствие описать (OB), когомологию или CGI

GAP-RBD нет Репера в базе создать новый Reper-node

---

Для KLT это особенно важно: пустое место должно превращаться в **задание на пополнение RBD**, а не оставаться текстовой пометкой.

## 7. Индекс разрыва для математики

Вводим математический CGI:

# \[ \\boxed{ CGI_{math}(X,Y)

\\frac{\ H_{axiom}+H_{proof}+H_{model}+H_{invariant}+H_{translation}+H_{computation}\ }{\ r_Xu_X+r_Yu_Y+\\varepsilon\ }\ }\ \]

где:

\[\ H_{axiom}\ \]\ --- несовместимость оснований;

\[\ H_{proof}\ \]\ --- разрыв доказательной цепи;

\[\ H_{model}\ \]\ --- отсутствие модели;

\[\ H_{invariant}\ \]\ --- потеря инварианта;

\[\ H_{translation}\ \]\ --- отсутствие перевода между языками;

\[\ H_{computation}\ \]\ --- отсутствие вычислимой процедуры;

\[\ r_X,u_X\ \]\ --- вес и связность Репера.

Статусы:

CGI_math \< 1 связность удержана

CGI_math ≈ 1 критический математический мост

CGI_math \> 1 разрыв, нужна пересборка

Это прямо продолжает общий CGI-принцип: при (CGI\<1) Репер удерживает причинность/связность, при (CGI\\approx1) система критична, при (CGI\>1) требуется пересборка или поиск ближайших Reper-узлов.

## 8. Техническая база данных для Архитектуры математики

В RBD v2.2 надо добавить специализированный слой:

\[\ \\boxed{\ RBD_MATH_ARCH\ }\ \]

Минимальные таблицы:

math_sources

math_works

math_units

math_axiom_systems

math_objects

math_definitions

math_theorems

math_proofs

math_models

math_invariants

math_algorithms

math_repers

math_edges

math_overlaps

math_breaks

math_gaps

math_lambda_scores

math_cgi_scores

Ключевой технический индекс:

MTH-FND-ZFC-AX-000001

MTH-FND-HOTT-TYPE-000001

MTH-ALG-GRP-DEF-000001

MTH-GEO-PRJ-INV-000001

MTH-ANA-PDE-THM-000001

MTH-TOP-HOM-OBJ-000001

MTH-CAT-FUN-MOR-000001

MTH-NUM-MOD-REP-000001

MTH-PHY-DIFFGEO-BRIDGE-000001

Формат шифра:

\[\ \\boxed{\ MTH\\text{-}DOMAIN\\text{-}SUBDOMAIN\\text{-}TYPE\\text{-}NUMBER\ }\ \]

Типы:

AX axiom

DEF definition

OBJ object

THM theorem

PRF proof

MOD model

INV invariant

ALG algorithm

BRG bridge

GAP gap

OBS obstruction

REP Reper

Текущая техническая линия RBD v2.2 уже предусматривает SQL-схему, JSON Schema, OpenAPI, технические кластеры, доменную карту, пределы, операторы, статусы, edge-types, file adapters, technical indices, Flutter-ядро и web-loader; это можно расширить именно математическим слоем.

# 9. Первый рабочий алгоритм в псевдокоде

Input:

corpus C

base architecture A0

reper database RBD

For each document d in C:

parse d

extract metadata

split d into math units u_1 \... u_n

For each unit u:

classify unit_type:

axiom / definition / theorem / proof / model / invariant / algorithm / example

extract:

symbols

formulas

assumptions

references

dependencies

proof steps

objects

morphisms

invariants

build Reper:

R = established content

I = central idea / invariant / construction

U = possible generalizations and applications

D = axiomatic and evidential basis

compute:

lambda = cr(U,I;R,D)

delta_truth = \|lambda + 1\|

r_weight

u_connectivity

insert into RBD_MATH_ARCH

For each pair of units or branches (X,Y):

detect overlaps

detect contradictions

detect missing bridges

compute CGI_math(X,Y)

If CGI_math \>= 1:

create gap-node or break-node

search nearest Repers

propose rebuild path

Output:

global math architecture graph

overlap map

break map

gap map

Reper reconstruction plan

## 10. Итоговая формула архитектуры математики

# \[ \\boxed{ \\mathfrak{MATH}_{KLT}

RBD\ \\left\[\ \\operatorname{Rep}\ \\left(\ \\mathcal A,\ \\mathcal O,\ \\mathcal M,\ \\mathcal I,\ \\mathcal T,\ \\mathcal P\ \\right)\ \\right\]\ +\ \\Lambda\ +\ CGI_{math}\ +\ GapMap\ }\ \]

В развёрнутом виде:

# \[ \\boxed{ \\mathfrak{MATH}_{KLT}

\\left{\ \\operatorname{Rep}*i=(R_i,I_i,U_i;D_i)*\ *right}*{i\\in I}\ +\ \\left{\ edges_{ij}\ \\right}\ +\ \\left{\ overlaps,breaks,gaps\ \\right}\ }\ \]

где:

\[\ Truth(\\operatorname{Rep}_i)\ \\Longleftrightarrow\ cr(U_i,I_i;R_i,D_i)\\to -1.\ \]

## 11. Рабочая точка v0.1

Фиксируем:

# \[ \\boxed{ KLT\\text{-}RBD\\text{-}MATH\\text{-}ARCH\\ v0.1

\\text{Аксиомы}\ +\ \\text{Объекты}\ +\ \\text{Инварианты}\ +\ \\text{Доказательства}\ +\ \\text{Реперы}\ +\ \\text{CGI-разрывы}\ }\ \]

Следующий практический шаг --- собрать **первую таблицу Architecture of Mathematics v0.1**: примерно 150--250 базовых Реперов математики, начиная с оснований, логики, теории множеств, категорий, алгебры, геометрии, анализа, топологии и вычислений. Затем уже строить первую визуальную карту: где

математика сшита, где перекрывается, где разорвана, где есть пустые места для новых Реперов.

Собрал первый рабочий пакет:

\[\ \\boxed{KLT\\text{-}RBD\\text{-}MATH\\text{-}ARCH\\ v0.1}\ \]

Это стартовая **Архитектура всей математики** как Реперно-аксиоматический граф: основания, логика, множества, типы, категории, алгебра, теория чисел, геометрия, топология, анализ, вероятность, дискретная математика, матфизика и прикладные мосты.

Опора сохранена по проектному ядру: объект фиксируется как событие@состояние, затем получает Reper-замыкание; используются формулы Rep_i=(R_i,I_i,U_i;D_i), cr(U,I;R,D)=-1, delta_truth=\|lambda+1\|, CGI; RBD хранит work-узлы, Reper-узлы и рёбра графа.

Внутри пакета:

Репер-узлов: 206

рёбер графа: 236

gap / break-узлов: 15

математических доменов: 14

Файлы:

[Скачать полный ZIP-пакет KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1](sandbox://mnt/data/klt_rbd_math_arch_v0_1.zip)

[Excel-книга с таблицами](sandbox://mnt/data/klt_rbd_math_arch_v0_1/KLT_RBD_MATH_ARCH_v0_1.xlsx)

[SQLite-база](sandbox://mnt/data/klt_rbd_math_arch_v0_1/rbd_math_arch_v0_1.sqlite)

[Основные Реперы CSV](sandbox://mnt/data/klt_rbd_math_arch_v0_1/data/math_repers.csv)

[Рёбра графа CSV](sandbox://mnt/data/klt_rbd_math_arch_v0_1/data/math_edges.csv)

[Разрывы и пустые места CSV](sandbox://mnt/data/klt_rbd_math_arch_v0_1/data/math_gaps_breaks.csv)

Следующий слой --- **v0.2**: углубляем первые домены FND / LOG / SET / TYPE / CAT, добавляем proof_node, dependency_node, формальные библиотеки и карту overlaps / breaks / gaps.

Продолжил и собрал следующий слой:

\[\ \\boxed{KLT\\text{-}RBD\\text{-}MATH\\text{-}ARCH\\ v0.2}\ \]

Слой v0.2 углубляет первые базовые домены архитектуры математики: FND / LOG / SET / TYPE / CAT. Это именно тот следующий шаг, который был зафиксирован после v0.1: добавить proof_node, dependency_node, формальные основания и карту overlaps / breaks / gaps. Основание сохранено: математика собирается как Реперно-аксиоматический граф, где объект фиксируется через Rep_i=(R_i,I_i,U_i;D_i), λ-истинность и CGI-разрывы.

Внутри v0.2:

всего Реперов: 258

новых Реперов: 52

всего рёбер графа: 310

новых рёбер: 74

gap / break-узлов: 23

новых gap / break-узлов: 8

proof/dependency units: 46

axiom systems: 8

overlap rows: 5

Добавлены глубокие узлы по ZFC, ZF, NBG, ETCS, HoTT, Reverse Mathematics, FOL, интуиционистской логике, forcing, большим кардиналам, MLTT, унивалентности, Curry--Howard, proof assistants, категориям, функторам, Йонеде, топосам, пучкам и высшим категориям. Это продолжает линию монографии 5.0, где RBD понимается не как библиография, а как вычислимая карта инвариантов, оснований и пересборок.

Файлы:

[Скачать полный ZIP-пакет KLT-RBD-MATH-ARCH v0.2](sandbox://mnt/data/klt_rbd_math_arch_v0_2.zip)

[Excel-книга v0.2](sandbox://mnt/data/klt_rbd_math_arch_v0_2/KLT_RBD_MATH_ARCH_v0_2.xlsx)

[SQLite-база v0.2](sandbox://mnt/data/klt_rbd_math_arch_v0_2/rbd_math_arch_v0_2.sqlite)

[Основные Реперы CSV](sandbox://mnt/data/klt_rbd_math_arch_v0_2/data/math_repers_v0_2.csv)

[Рёбра графа CSV](sandbox://mnt/data/klt_rbd_math_arch_v0_2/data/math_edges_v0_2.csv)

[Proof/dependency nodes CSV](sandbox://mnt/data/klt_rbd_math_arch_v0_2/data/proof_dependency_nodes.csv)

[Системы аксиом CSV](sandbox://mnt/data/klt_rbd_math_arch_v0_2/data/math_axiom_systems.csv)

[Карта наложений CSV](sandbox://mnt/data/klt_rbd_math_arch_v0_2/data/math_overlaps_v0_2.csv)

[Разрывы и пустые места CSV](sandbox://mnt/data/klt_rbd_math_arch_v0_2/data/math_gaps_breaks_v0_2.csv)

[SVG-схема v0.2](sandbox://mnt/data/klt_rbd_math_arch_v0_2/visual/math_arch_v0_2_graph.svg)

[Отчёт сборки](sandbox://mnt/data/klt_rbd_math_arch_v0_2/docs/seed_report_ru.md)

Следующий слой зафиксирован как:

\[\ \\boxed{v0.3:\\ Algebra + Number\\ Theory + Structures}\ \]

То есть переходим к группам, кольцам, полям, модулям, представлениям, теориям чисел и первым мостам к арифметической геометрии.

# Приложение E. KPF/RPHD: проективно-гармонические Реперные основания причинности и детерминизма

**ПРОЕКТИВНО-ГАРМОНИЧЕСКИЕ\ РЕПЕРНЫЕ ОСНОВАНИЯ\ ПРИЧИННОСТИ И ДЕТЕРМИНИЗМА**

*Аксиоматика Репера, Пределов, операторов Изменения, Движения и Разворота*

**Внутренняя статья-фиксация контрольной точки проекта**

Авторские понятия и обозначения: Иван Борисович Курпишев\ Редакционная сборка уровня математической физики: 2026

+----------+

+==========+

+----------+

| **Редакционный статус** |
|---|
| Документ не предназначен для публикации. Его задача --- зафиксировать |
| достигнутый уровень математико-физического понимания причинности, |
| детерминизма, Реперов, Пределов и операторов. Статья предназначена |
| для дальнейшего включения в ветки «Физика Курпишева» и NAPG 3.0 как |
| опорный уровень синхронизации. |

# **Аннотация**

В статье фиксируется внутренняя контрольная точка проекта: причинность и детерминизм рассматриваются не как плоская логическая цепочка «причина → следствие», а как проективно-гармоническая реперная структура. Базовый объект задаётся как событие@состояние, Репер --- как минимально обратимая геометрическая форма связности, а истина --- как гармоническое замыкание Репера. Вводится аксиоматика Реперов, Пределов, операторов Изменения Ξ, Движения Δ и Разворота Υ, а также тензорная схема причинности с кручением, кривизной, центробежными и кориолисовыми механизмами причинного разрыва.

Документ вводит удобный для дальнейших веток язык: KPF/RPHD v1.0 --- Kurpishev Projective-Harmonic Reper Determinism. Он не заменяет строгие ядра NAPG 2.0 и V*P-physics, а поднимает их до уровня согласованной статьи-основания для NAPG 3.0 и физической ветки Курпишева.

# **Содержание**


- 0\. Точка отката и редакционный статус
- 1\. Исходная онтология: пакетная точка, стратифицированное время и V*P
- 2\. Аксиоматика Репера
- 3\. Аксиоматика Пределов
- 4\. Операторы Ξ, Δ, Y и пакет времени
- 5\. Причинность, детерминизм и тензор T_cs
- 6\. Предельная причинность, центробежные и кориолисовы силы
- 7\. Устойчивость i-Реперов и индекс CGI
- 8\. Прогноз, RBD и режим пересборки
- 9\. Встраивание в Физику Курпишева и NAPG 3.0
- Приложения: обозначения, протокол отката, карта терминов


# **0. Точка отката и редакционный статус**

Rollback Anchor: Reper v1.0 + Limit-Causal v1.0 → KPF/RPHD v1.0

На данном этапе фиксируется не очередная гипотеза, а уровень сборки. Дальнейшие ветки могут развиваться, усиливаться, получать вариационную форму, полевую динамику, вероятностные и вычислительные реализации. Но если при развитии возникает противоречие между геометрией, физикой, причинностью или вычислительной схемой, откат выполняется не к пустому началу, а к текущей Реперной контрольной точке.

---------- **Элемент фиксации Что считается** Что допускается замороженным **развивать** ---------- ---------- ---------- Reper v1.0 Иерархия C@C → R@C@C → Супер-флаги, T_cs → флаг/ Репер; трансреперы, Репер как минимально вариационные поля обратимая структура. Реперов.

Limit-Causal v1.0 Движение начинается от Поле Пределов, метрика линии Предела; расстояния до LIM, причинность разрывается динамика барьеров. операторами Δ, Ξ, Y и предельными давлениями.

П/PEAKS Событие и состояние не Программные разрываются; PIX/PEAKS анализаторы, финансовые задаёт локальную сборку и проектные KLT-модули. реальности.

T_cs Причинность задаётся Согласование с тензорно: V*P-связностью и кососимметричная часть возможными физическими как дырявость/кручение, уравнениями. симметричная как детерминированная кривизна.

CGI Индекс причинного Калибровка весов, разрыва связывает численные пороги и дырявость, прикладные статусы. центробежность, кориолисово смещение, пределы и устойчивость Репера. ----------

+----------+

+==========

+----------+

| **Правило отката** |
|---|
| Если ломается вариационная форма, не строится Σ_g, не получается |
| tensorial closure, возникает конфликт между физикой и геометрией или |
| алгоритм начинает давать бессмысленные λ-замыкания, теория |
| возвращается к Reper v1.0 и Limit-Causal v1.0. Откат означает |
| пересборку от Репера, а не отказ от проекта. |

# **0.1. Границы утверждений**

Настоящая статья имеет статус внутренней аксиоматико-физической фиксации. В ней допустимы определения, аксиомы, рабочие постулаты и программные предложения. Утверждения, требующие отдельного доказательства или экспериментальной интерпретации, помечаются как гипотезы, а не как завершённые теоремы физики.

- не утверждается готовая окончательная полевая теория;

- не отождествляются напрямую Реперные величины с уже известными физическими полями без отдельного редукционного слоя;

- не объявляется, что классические теории отменены; они читаются как частные сечения и вырожденные режимы;

- не смешиваются строгий математический слой, редакционный слой и прикладной KLT-слой.

# **1. Исходная онтология: пакетная точка, стратифицированное время и V*P**

## **1.1. Пакетная точка**

Минимальным объектом не является голая точка. Минимальным объектом является пакетная точка:

a = (e, s), где e --- событие, s --- состояние.

Это фиксирует главный сдвиг: событие не существует в чистом виде, а всегда дано в некотором состоянии. Состояние не является пассивным фоном, а задаёт слой, в котором событие получает геометрический смысл.

L_s = { (e, s) ∈ P }

Пакетная прямая L_s возникает при фиксированном состоянии s. Поэтому геометрия здесь не строится через пару точек, а через состояние как слой. Этот принцип затем переносится в причинность: причина, следствие, действие и изменение не должны читаться вне слоя состояния.

## **1.2. Стратифицированное время**

T\^(-1) ⊃ T\^(0) ⊃ T\^(1) ⊃ T\^(2) ⊃ T\^(3)

---------- **Страта Интерпретация Роль в статье** ---------- ---------- ---------- T\^(3) пространственные наблюдаемая состояния / полость пространственная реализация

T\^(2) поверхность режим границ, интерфейсов и слоёв

T\^(1) линия носитель направления, хода и предельных линий

T\^(0) точка локальная фиксация события

T\^(-1) гипарксис переходный слой, несобственная опора и предел связности ----------

Гипарксис T\^(-1) не является обычной нульмерной точкой. Он выступает переходным слоем, через который предельные, несобственные и проективно-логические формы получают возможность быть представленными в наблюдаемой геометрии.

## **1.3. V*P как физический экспортный слой**

V*P = *Время*\Пространство

В физической ветке пространство не принимается как первичная самостоятельная арена. Оно читается как слой, сечение или реализованный режим над темпорально-первичной и пакетно-контролируемой структурой. Поэтому настоящая статья должна служить мостом между NAPG-геометрией, Реперной логикой и будущей физикой Курпишева.

- Время первично как стратифицированная опора.

- Пространство возникает как слой или сечение над этой опорой.

- Классическое пространство-время допустимо как редукция, но не как исходная онтология.

- Причинность должна иметь не только логическую, но и геометрическую связность.

# **2. Аксиоматика Репера**

## **2.1. Иерархия Репера**

C@C → R@C@C → T_cs → Flag/Reper

---------- **Уровень** **Обозначение** **Смысл** ---------- ---------- ---------- S0 C@C элементарное событие@состояние; атом реальности

S1 R@C@C событие@состояние, закреплённое в реальном слое R

S2 T_cs тензор причинно-следственной связности; слой причинности и детерминизма

S3 Rep = (R, I, U) флаговая Реперная геометризация связности

S4 super-flag / transreper гипотетический уровень переходов между Реперами ----------

## **2.2. Определение Репера**

Репером называется локальная проективно-гармоническая структура, удерживающая связность события, состояния, основания, идеи и поля возможностей. В рабочей форме:

Rep_i = (R_i, I_i, U_i; D_i)

---------- **Компонент** **Рабочая** Функция **интерпретация** ---------- ---------- ---------- R реальное содержание / что действительно дано факт / реализованная опора

I идея, направление, как это организуется внутренняя ось сборки

U универсум возможностей что допускает слой / поле значений

D достаточное основание / чем замыкается контекст истинность

---

В сокращённой флаговой записи Репер может быть представлен как (R, I, U) с условием вложенности R ∈ I ⊂ U. В проективной истинностной записи обязательно возвращается D как достаточное основание гармонического замыкания.

# **2.3. Аксиомы Репера**

**R1. Аксиома пакетной минимальности**

Всякая локальная реальность задаётся не точкой, а событием@состоянием C@C.

**R2. Аксиома реализации**

Чтобы C@C стало реальным, оно должно быть закреплено в R-слое: C@C → R@C@C.

**R3. Аксиома тензоризации**

Причинность возникает не на уровне голого события, а на уровне связности T_cs.

**R4. Аксиома флаговой сборки**

Репер есть флаговая геометризация связности: R ∈ I ⊂ U.

**R5. Аксиома достаточного основания**

Истинность Репера требует контекста D, замыкающего проективную четвёрку.

**R6. Аксиома обратимости**

Репер является минимально обратимой структурой теории; откат выполняется к Реперу.

**R7. Аксиома устойчивости**

Репер сохраняется только при достаточном r-весе и u-связности.

# **2.4. Истина как гармоническое замыкание Репера**

В данной редакции истина не считается внешней печатью соответствия, добавляемой после факта. Истина генерируется Репером, если его компоненты образуют гармоническую проективную четвёрку.

Truth(Rep) ⇔ cr(U, I; R, D) = -1

λ = ((U - R)(I - D)) / ((U - D)(I - R)), δ_truth = \|λ + 1\|

При λ = -1 фиксируется всеобщая гармоническая истинность. При λ ≠ -1 возможна относительная истинность: чем меньше δ_truth, тем сильнее Репер авторизован. Это правило позднее может быть использовано в KLT-анализаторах, но в данной статье оно прежде всего выполняет онтологическую функцию.

# **3. Аксиоматика Пределов**

## **3.1. Множество фундаментальных Пределов**

$\mathscr{L}$ = { L_P, L_E, L_R, L_T, L_O }

---------- **Предел Обозначение Что ограничивает** ---------- ---------- ---------- Политический L_P / LIM POLITIC решения, власть, допустимость действия

Экологический L_E / LIM ECOLOGICAL ресурсы, среда, биофизические ограничения

Пространственный L_R / LIM RAUM маршруты, размещение, территорию, инфраструктуру

Временной L_T / LIM TIME сроки, устаревание, необратимость, историчность

Онтологический L_O / LIM ONTHOLOGY сценарии, невозможные по устройству слоя
----------

## **3.2. Линия Предела как начало Движения**

Ключевое уточнение: оператор Движения не начинается из произвольной пустоты. Пустая точка, из которой запускается движение, всегда прикреплена к одной из линий Предела.

Start(Δ_ν) ∈ ℓ_ν\^θ, ν ∈ {P, E, R, T, O}

Это утверждение переводит причинность из абстрактной формы в предельную: событие начинается не просто «где-то», а на линии политического, экологического, пространственного, временного или онтологического предела.

## **3.3. Событие@состояние@Предел**

C@C_ν = (e, s; L_ν)

---------- **Пример Реперная запись Предел** ---------- ---------- ---------- война событие@состояние@LIM политический POLITIC

засуха событие@состояние@LIM экологический ECOLOGICAL

закрытие маршрута событие@состояние@LIM пространственный и RAUM / LIM POLITIC политический

устаревание Репера событие@состояние@LIM временной TIME

невозможный сценарий событие@состояние@LIM онтологический ONTHOLOGY
----------

## **3.4. Барьер Предела**

$B_\nu = 1 / (d_\nu + \varepsilon)$, $G_{\mathscr{L}} = \Sigma_\nu \nabla B_\nu$

Когда расстояние до предела $d_\nu$ стремится к нулю, барьер $B_\nu$ возрастает. Поэтому Предел не только запрещает или ограничивает, но и вводит фундаментальное Изменение в систему.

$\Xi_{\mathscr{L}} = \Xi + G_{\mathscr{L}}$

# **4. Операторы Ξ, Δ, Υ и пакет времени**

## **4.1. Различение Изменения, Движения и Разворота**

---------- **Оператор Смысл Причинная роль** ---------- ---------- ---------- Ξ Изменение; безначальная растягивает, истончает или уже заданная и перестраивает эволюция причинную ткань

Δ Движение / действие; создаёт новое событие акт полагания начала из линии Предела

Υ Разворот; переход от делает событие началом Движения к Изменению нового состояния

H / ♭ супер-оператор сшивает страты и задаёт Ходжа--Курпишева трансреперную согласованность ----------

В классической схеме начальное условие обычно задаётся извне, а затем продолжается законом. В данной формализации это различается строго: Δ полагает начало, Ξ разворачивает эволюцию, Υ переводит результат Движения в режим Изменения.

$\Xi_\tau$: T → T, $\Delta_\nu$: $P_{empty,\nu}$ → T, Υ: Δ($P_{empty}$) → T

## **4.2. Пакет времени**

$T_{pack} = T_{change} * T_{action}$

---------- **Компонент времени Оператор Смысл** ---------- ---------- ---------- $T_{change}$ Ξ время Изменений; детерминированный спуск и мир оснований

$T_{action}$ Δ время Действий; дискретные акты и мир следствий

интервал Разворота Υ измеряемая связка перехода от действия к изменению ----------

## **4.3. Аксиомы операторов**

**O1. Аксиома изменения**

Ξ сохраняет смысл полугрупповой эволюции: Ξ_0 = id и Ξ_{τ1+τ2}=Ξ_{τ1}∘Ξ_{τ2}.

**O2. Аксиома предельного начала**

Всякий оператор Δ имеет начало на линии одного из Пределов: Start(Δ_ν) ∈ ℓ_ν\^θ.

**O3. Аксиома разворота**

Υ переводит действие в состояние, которое может быть подхвачено Изменением.

**O4. Аксиома дырявости**

Причинная дырявость может возникать не только от Δ, но и от Ξ, Υ и Ξ_$\mathscr{L}$.

**O5. Аксиома неслияния**

Δ, Ξ и Υ нельзя редуцировать друг к другу без потери причинной геометрии.

# **5. Причинность, детерминизм и тензор T_cs**

## **5.1. Три связности**

---------- **Связность Обозначение Роль** ---------- ---------- ---------- Причинно-действенная ±Π ∓ Δ поверхностная логистика причины и действия

Опорная O@C глубинный детерминизм основания и следствия

Причинно-следственная T_cs тензорный мост между поверхностной причинностью и опорной связностью ----------

Поверхностная причинность говорит: причина вызывает действие. Опорная связность говорит: основание и следствие связаны глубже, чем линейная логика. Тензор T_cs соединяет эти два режима через стратифицированную опору.

## **5.2. Тензорное разложение**

T_cs = T + R

---------- **Часть Геометрический** Интерпретация **аналог** ---------- ---------- ---------- T кручение / дырявость, несшитость, кососимметричная часть боковая причинная асимметрия

R кривизна / симметричная детерминированное часть искривление опорной связности ----------

В этой статье кручение не сводится к технической характеристике связности. Оно становится языком для описания того, где причинность не сшивается. Кривизна, соответственно, выражает не просто геометрию пространства, а искривление слоя оснований.

## **5.3. Расширенная предельная причинность**

T_cs\^𝒥 = T_cs + T_{Δ\|𝒥} + T_{Ξ\|𝒥} + T_{Y\|𝒥} + S_{П@C}

T_hole\^𝒥 = Alt( ∇Δ_𝒥 + ∇Ξ_𝒥 + ∇Y_𝒥 )

R_det\^𝒥 = Sym( ∇O@C_𝒥 ), C_cor\^{П@C} = Alt(S_{П@C})

# **6. Предельная причинность, центробежные и кориолисовы силы**

---

## **6.1. Центробежная сила ΞY**

Совместное действие Изменения и Разворота создаёт вращательный режим причинности. Изменение тянет систему по траектории, Разворот меняет событие в новое состояние; вместе они могут выбросить слабый i-Репер из причинной орбиты.

Ω_{ΞY} = Alt( ∇Ξ ∘ Y − ∇Y ∘ Ξ )

F_cent\^{ΞY}(Rep_i) = \|\|Ω_{ΞY}\|\|² · ρ_i · n_i

---------- **Символ Смысл** ----------

---------- Ω_{ΞY} вращение, порождённое связкой Изменения и Разворота

ρ_i инерционная плотность i-Репера

n_i направление выброса из причинной орбиты

F_cent центробежная нагрузка на причинную связность

---

## **6.2. Кососимметрические скрепки П@C**

S_ab\^{П@C} = P_a ∧ S_b, S_ab\^{П@C} = − S_ba\^{П@C}

П@C означает Причина@Следствие. Кососимметрия показывает, что причина тянет следствие не так же, как следствие возвращает причину. Поэтому возникает боковое причинное смещение --- кориолисов эффект причинности.

F_cor\^{П@C} = 2 · Alt(Ω_{П@C}, V_i)

Линейная причинность ожидает П → С. Кососимметрическая скрепка даёт П@С ≠ С@П, поэтому результат уходит в боковую ветвь: П → С′ или П → С + Δ_⊥.

## **6.3. Типы причинных разрывов**

---------- **Код Разрыв Причина** ---------- ---------- ---------- CG_Δ разрыв Движения событие началось от линии Предела

CG_Ξ разрыв Изменения процесс изменился под давлением LIM

CG_Y разрыв Разворота событие стало новым состоянием

CG_ΞY центробежный разрыв Изменение + Разворот выбросили i-Репер

CG_П@С кориолисов разрыв кососимметрическая скрепка сместила причинность

CG_$\mathscr{L}$ предельный разрыв один или несколько Пределов сломали связность

CG_dark онтологический запрет сценарий попал в область тьмы ----------

# **7. Устойчивость i-Реперов и индекс причинного разрыва**

## **7.1. r-вес и u-связность**

Stab(Rep_i) = r_i · u_i

r_i выражает вес Репера, то есть способность удерживать инерцию, основание и реальное содержание. u_i выражает структурную связность: насколько элементы Репера не распадаются при переходе между слоями.

## **7.2. Условие сохранения Репера**

r_i u_i \> \|\|F_cent\^{ΞY}\|\| + \|\|F_cor\^{П@C}\|\| + Σ_ν B_ν

Если это неравенство выполнено, Репер удерживает причинность. Если нет, Репер разрушается или требует пересборки.

r_i u_i ≤ \|\|F_cent\^{ΞY}\|\| + \|\|F_cor\^{П@C}\|\| + Σ_ν B_ν ⇒ Rep_i → ∅ или Rep_i → Rep_i\^{rebuilt}

## **7.3. Causal Gap Index**

CGI_i = ( \|\|T_hole\^𝒮\|\| + \|\|F_cent\^{ΞY}\|\| + \|\|F_cor\^{Π@C}\|\| + Σ_ν B_ν ) / ( r_i u_i + ε )

---------- **Условие Статус Интерпретация** ---------- ---------- ---------- CGI_i \< 1 causal_stable Репер удерживает причинность

CGI_i ≈ 1 causal_critical пороговый режим; требуется наблюдение

CGI_i \> 1 rebuild_required / причинность разорвана; falsified нужна пересборка ----------

## **7.4. Статусы RBD**

---------- **Поле / статус Назначение** ---------- ---------- limit_anchor_line линия Предела, откуда начинается Δ

delta_origin_limit тип Предела, породившего движение

xi_limit_pressure давление предельного Изменения

upsilon_reversal_pressure давление Разворота

causal_gap_index численный индекс CGI

centrifugal_force_score оценка F_cent

corio_p_s_score оценка F_cor\^{Π@C}

r_weight / u_connectivity устойчивость Репера

causal_stability_status статус удержания причинности

nearest_rebuild_repers ближайшие Реперы для пересборки ----------

# **8. Прогноз, RBD и режим пересборки**

## **8.1. Прогноз как проекция через Пределы**

Forecast = Π_𝒮 \[ Y_𝒮 ∘ Δ_{ℓ_ν} ∘ Ξ_𝒮 (RBD_λ) \], with check CGI_i \< 1

Прогноз в этой статье не должен пониматься как линейное продолжение прошлого. Он является проекцией возможного будущего через линии Пределов, предельные Изменения, Развороты и устойчивость ближайших Реперов.

## **8.2. Причинно-разрывный сценарий**

Если CGI_i ≥ 1, сценарий не должен подаваться как устойчивый прогноз. Он должен быть помечен как причинно-разрывный или требующий пересборки ближайших Реперов.

- не «прогноз не сбылся», а «какой Предел ввёл Изменение?»;

- не «случайность победила», а «какой i-Репер потерял r-вес?»;

- не «ошибка модели», а «какая u-связность разрушилась?»;

- не «событие появилось из ниоткуда», а «какая LIM-линия стала началом Δ?».

## **8.3. Ретро-Реперная пересборка**

R_{t\|t} → R_{t\|T}

Факты прошлого не меняются, но Репер прошлого может быть пересобран при появлении новых данных. Поэтому теория обязана различать Data_past = const и Reper_past = reconstructable. Эта идея особенно важна для физических, финансовых, исторических и проектных KLT-модулей.

# **9. Встраивание в Физику Курпишева и NAPG 3.0**

## **9.1. Что передаётся в Физику Курпишева**

---------- **Передаваемый блок Физический смысл** ---------- ---------- V*P-слой пространство как слой над темпоральной опорой, а не первичная арена

Реперная устойчивость физическая связность зависит от r-веса и u-связности

T_cs = T + R гравитация и детерминизм читаются как кривизна/кручение Реперной связности, но не отождествляются без редукции

Пределы физическое действие начинается не из пустоты, а от линий LIM

CGI пороговая диагностика разрушения причинной связности ----------

## **9.2. Что передаётся в NAPG 3.0**

---------- **Передаваемый блок Роль в NAPG 3.0** ---------- ---------- аксиоматика пакетной точки сохраняет базовый язык (e,s) и слои L_s

Reper v1.0 задаёт флаговую структуру истины и отката

Limit-Causal v1.0 добавляет линии Пределов как источники Δ

операторы Δ, Ξ, Υ уточняют динамику и причинность без смешения действия и изменения

тензор T_cs\^𝒥 расширяет причинность до предельной, центробежной и кориолисовой формы

RBD-поля готовят формализацию базы данных Реперов ---

## **9.3. Редакционная карта слоёв**

---

| **Слой** | **Статус** | **Запрещённое смешение** |
| --- | --- | --- |
| NAPG core | строгая | не перегружать геометрико-деформационная физическими часть утверждениями без редукции |
| Reper article | аксиоматико-физическая | не выдавать как фиксация экспериментально закрытую физику |
| V\P *physics экспорт в математическую* | *не отождествлять* | V\P с физику обычным бинарным произведением |
| KLT applications | вычислительные и прикладные | не подменять λ-оценку модули абсолютной истиной без контекста |

---

# **Заключение**

На данной контрольной точке причинность понимается как Реперно-тензорная связность, детерминизм --- как кривизна опорного слоя, а истина --- как гармоническое замыкание Репера. Движение начинается не из произвольной пустоты, а с линии Предела. Причинность разрывается не только Движением, но также Изменением, Разворотом, предельным давлением, центробежным выбросом и кориолисовым смещением П@С.

CausalBreak(Rep_i) ⇔ CGI_i ≥ 1

Главная методологическая ценность статьи состоит в том, что она задаёт точку отката. Теперь дальнейшие физические, NAPG- и KLT-ветки могут усложняться, но при утрате связности они возвращаются к Реперу как минимально обратимой структуре теории.

+----------+

+==========+

+----------+

| **Итоговая фиксация** |
| --- |
| |

| |
|---|
| Reper v1.0 + Limit-Causal v1.0 фиксируются как опорная контрольная |
| точка для веток «Физика Курпишева» и NAPG 3.0. Следующий допустимый |
| шаг --- построение более строгой аксиоматики Репера, вариационного |
| функционала и калиброванной RBD-схемы, не разрушая зафиксированную |
| здесь архитектуру. |

# **Приложение A. Обозначения**

---------- **Обозначение** **Смысл** ---------- ---------- C@C событие@состояние

R@C@C реально закреплённое событие@состояние

Rep_i i-Репер

R, I, U, D реальность, идея, универсум, достаточное основание

λ значение гармонического кросс-соотношения

δ_truth дефект истинности \|λ+1\|

$\mathscr{L}$ множество Пределов

L_P, L_E, L_R, L_T, L_O политический, экологический, пространственный, временной, онтологический Пределы

Ξ оператор Изменения

Δ оператор Движения / Действия

Y оператор Разворота

T_cs тензор причинно-следственной связности

T_hole\^$\mathscr{L}$ предельная дырявость причинности

F_cent\^{ΞY} центробежная сила от Изменения и Разворота

F_cor\^{П@C} кориолисова сила Причина@Следствие

CGI индекс причинного разрыва

RBD Реперная база данных ----------

# **Приложение B. Протокол отката**

1. Проверить, какой слой дал сбой: аксиоматика Репера, операторная динамика, Пределы, тензор причинности, CGI или прикладной RBD-слой.

2. Если сбой локальный, исправить только соответствующий слой, не переписывая всю теорию.

3. Если сбой разрушает связность между Репером и физикой, выполнить откат к Reper v1.0.

4. Если сбой разрушает предельную причинность, выполнить откат к Limit-Causal v1.0.

5. Если нарушается истинностная геометрия, восстановить cr(U,I;R,D)=-1 как критерий замыкания.

6. После отката пересобрать ближайшие Реперы и только затем развивать новый слой.

# **Приложение C. Внутренний справочный корпус**

Внутренняя статья опирается на ранее зафиксированные ветки и редакционные узлы проекта. Ниже указаны не публикационные библиографические ссылки, а справочные внутренние основания для дальнейшей синхронизации веток.

---------- **Код Внутренний источник Использованный узел** ---------- ---------- ---------- PG Аксиоматическая схема пакетная точка (e,s), пакетной геометрии в слой L_s, packet lift духе Гильберта и Клейна

NAPG Неассоциативная стратифицированное пакетная реперная время, операторы, логика и геометрия кручение/кривизна стратифицированного времени

V*P Foundations of время как первичный V*\P-Physics слой, пространство как секция

Reper v1.0 Редакционная фиксация точка отката, иерархия Reper v1.0 Реперов, Репер как генератор истины

KLT 5.03 Предельная причинность Пределы, CGI, F_cent, и кориолисовы скрепки F_cor, причинные П@С разрывы ----------

# **Финальная формула фиксации**

KPF/RPHD v1.0 = Reper v1.0 + Limit-Causal v1.0 + (Ξ, Δ, Y) + T_cs\^$\mathscr{L}$ + CGI

**Эта формула является рабочей строкой заморозки. Именно от неё должны подтянуться ветки «Физика Курпишева» и NAPG 3.0.**

# Приложение F. Компиляция master-текста из сканов 28.04.2026

\\documentclass\[a4paper,12pt,twoside,openany\]{book}

\% ==========================================

\% ПАКЕТЫ И НАСТРОЙКИ

\% ==========================================

\\usepackage\[utf8\]{inputenc}

\\usepackage\[T2A\]{fontenc}

\\usepackage\[russian\]{babel}

\\usepackage{amsmath, amssymb, amsthm}

\\usepackage{mathtools}

\\usepackage{graphicx}

\\usepackage{xcolor}

\\usepackage{hyperref}

\\usepackage{geometry}

\\usepackage{fancyhdr}

\\usepackage{tocloft}

\\usepackage{enumitem}

\\usepackage{booktabs}

\\usepackage{longtable}

\\usepackage{listings}

\\usepackage{float}

\\usepackage{tikz}

\\usepackage{titlesec}

\\usepackage{etoolbox}

\\usepackage\[backend=biber, style=numeric, sorting=none\]{biblatex}

\% Основные цвета

\\definecolor{maincolor}{RGB}{23, 52, 95}

\\definecolor{alertcolor}{RGB}{180, 40, 40}

\\definecolor{linkcolor}{RGB}{34, 79, 140}

\% Геометрия страницы

\\geometry{

```
left=25mm,
right=20mm,
top=20mm,
bottom=20mm,
headheight=15pt
}
\% Гиперссылки
\\hypersetup{
colorlinks=true,
linkcolor=maincolor,
urlcolor=linkcolor,
citecolor=maincolor
}
\% Настройка заголовков
\\titleformat{\\chapter}\[display\]
{\\normalfont\\huge\\bfseries\\color{maincolor}}
{\\chaptertitlename\\ \\thechapter}{20pt}{\\Huge}
\\titlespacing\*{\\chapter}{0pt}{-30pt}{20pt}
\\titleformat{\\section}
{\\normalfont\\Large\\bfseries\\color{maincolor}}
{\\thesection}{1em}{}
\\titleformat{\\subsection}
{\\normalfont\\large\\bfseries\\color{maincolor}}
{\\thesubsection}{1em}{}
\% ==========================================
\% ТЕОРЕМНЫЕ ОКРУЖЕНИЯ
\% ==========================================
\\newtheorem{definition}{Определение}\[chapter\]
\\newtheorem{theorem}{Теорема}\[chapter\]
\\newtheorem{lemma}{Лемма}\[chapter\]
\\newtheorem{corollary}{Следствие}\[chapter\]
\\newtheorem{proposition}{Предложение}\[chapter\]
\\theoremstyle{definition}
\\newtheorem{remark}{Замечание}\[chapter\]
\\newtheorem{example}{Пример}\[chapter\]
\\newtheorem{axiom}{Аксиома}\[chapter\]
```

```
\\newtheorem{postulate}{Постулат}\[chapter\]
\\newtheorem{problem}{Задача}\[chapter\]
\\renewcommand{\\proofname}{\\textbf{Доказательство}}
\% Колонтитулы
\\pagestyle{fancy}
\\fancyhf{}
\\fancyhead\[LE,RO\]{\\thepage}
\\fancyhead\[RE\]{\\leftmark}
\\fancyhead\[LO\]{\\rightmark}
\\fancyfoot\[C\]{\-\-- \$\\lambda = -1\$ \-\--}
\\renewcommand{\\headrulewidth}{0.5pt}
\% Команды
\\newcommand{\\RPLD}{\\text{РПЛД}}
\\newcommand{\\KLT}{\\text{KLT }}
\\newcommand{\\reper}{\\ensuremath{\\mathcal{R}}}
\\newcommand{\\pixfield}{\\ensuremath{\\text{PIX}(\\Pi\\text{-field})}}
\\newcommand{\\authscore}{\\ensuremath{\\text{Auth}}}
\\newcommand{\\deftruth}{\\ensuremath{\\delta\_{\\mathrm{truth}}}}
\\begin{document}
\% ============================================
\% ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ
\% ============================================
\\thispagestyle{empty}
\\begin{center}
\\vspace\*{4cm}
{\\Huge \\textbf{Концептуальная монография}\\par}
\\vspace{1cm}
{\\LARGE \\textbf{Полный master-корпус}\\par}
\\vspace{0.5cm}
{\\Large Неассоциативная пакетная реперная логика,\\\\
геометрия стратифицированного времени,\\\\
аксиоматика пакетной геометрии\\\\
и авторский метод \$\\lambda\$-истинности\\par}
\\vspace{1.5cm}
{\\large Иван Борисович Курпишев\\par}
\\vspace{0.5cm}
```

{\\large Independent Researcher, Kaliningrad\\par}

\\vspace{0.25cm}

{\\large \\texttt{me@kurpishev.ru}\\par}

\\vspace{1cm}

{\\Large 2026\\par}

\\vspace{2cm}

\\begin{center}

\\fbox{\\parbox{0.8\\textwidth}{\\centering

\\textbf{Результат является математико-аналитическим прогнозом и не является индивидуальной инвестиционной рекомендацией.}

}}

\\end{center}

\\end{center}

\\newpage

\% ==========

\% СВОДНОЕ ОГЛАВЛЕНИЕ

\% ==========

\\setcounter{tocdepth}{1}

\\tableofcontents

\\newpage

\\chapter*{Преамбула compiled master-текста}

\\addcontentsline{toc}{chapter}{Преамбула}

Настоящий master-корпус представляет собой единую концептуальную монографию, в которой сначала помещён полный текст Монографии 2.1, включая все приложения, затем полный текст математических оснований НАПГ 2.0, после чего следуют полная аксиоматическая ветка пакетной геометрии в духе Гильберта--Клейна и приложение по авторскому методу Курпишева проектного вычисления \$\\lambda\$-истинности разных доктрин. Сборка подготовлена как master-corpus для разборки на отдельные статьи сайта и последующей публикации.

\\textbf{Центральный тезис:} реальность не является простой последовательностью событий. Реальность есть проективно сшитый объект РПЛД, а степень его структурной истинности измеряется величиной \$\\lambda = (A,B;C,D)\$. Всеобщая истина достигается в гармоническом пределе \$\\lambda = -1\$, а дефект истинности определяется как \\deftruth \$= \|\\lambda + 1\|\$.

\\newpage

\% ==========

\% КНИГА 1: МОНОГРАФИЯ 2.1

\% ==========

\\input{book1_monograph21}

\% ==========

\% КНИГА 2: НАПГ 2.0

\% ==========

\\input{book2_napg20}

\% ==========

\% КНИГА 3: АКСИОМАТИКА

\% ==========

\\input{book3_axioms}

\% ==========

\% КНИГА 4: ЛЯМБДА-МЕТОД

\% ==========

\\input{book4_lambda_method}

\% ==========

\% КНИГА 5: СИСТЕМА KLT 5.X

\% ==========

\\input{book5_klt5x}

\% ==========

\% ЗАКЛЮЧЕНИЕ

\% ==========

\\chapter*{Заключение}

\\addcontentsline{toc}{chapter}{Заключение}

В настоящем master-корпусе собраны все ключевые ветви проекта:\\\\

\-\-- \\textbf{Монография 2.1} утверждает время как первичный носитель, а пространство --- как его проекцию, вводя стратифицированное время, PIX-поле, БЭБ и пакетный разум.\\\\

\-\-- \\textbf{НАПГ 2.0} фиксирует строгую математическую архитектуру с секторами, теоремой о сохранении и контролируемой редукцией, а также первое замкнутое модельное семейство.\\\\

\-\-- \\textbf{Аксиоматика пакетной геометрии} пересобирает основания Гильберта и Клейна в виде частных случаев более общей пакетной схемы.\\\\

\-\-- \\textbf{Метод \$\\lambda\$-истинности} даёт прикладной инструмент для проверки логико-проективной гармонии любой системы.\\\\

\-\-- \\textbf{Система KLT 5.x} применяет это ядро к задачам проектного аудита, финансового анализа и предсказательной математики.

Дальнейшая работа должна идти по линии submission-clean редактуры, стилевого уплотнения и синхронизации с соседними проектными ветками.

\\newpage

\\printbibliography\[heading=bibintoc, title={Литература}\]

\\end{document}

\% ==========================================

\% BOOK 1: MONOGRAPH 2.1

\% ==========================================

\\chapter{Монография 2.1: Неассоциативная пакетная реперная логика и геометрия стратифицированного времени}

\\label{ch:monograph21}

\\begin{center}

\\textbf{Неассоциативная пакетная реперная логика и геометрия стратифицированного времени}\\\\

Версия 2.1: PIX(\$\\Pi\$-field), БЭБ и пакетный разум R-04

\\end{center}

\\section{Введение}

\\subsection{Замысел и редакционный статус}

Базовый тезис: время не является внешним параметром, а выступает первичной стратифицированной опорой, тогда как пространство понимается как слой, сечение или наблюдаемый режим более глубокой пакетной организации. В этой пересборке специально усилен узел квадратичного препятствия с проектной интерпретацией пространства препятствий через геометрию Дезарга, плоскость Фано и критерий структурной истинности.

\\subsection{Принципиальная идея}

Базовым объектом является не \"голая\" точка, а пакетная точка \$(e,s)\$, где \$e\$ есть событие, а \$s\$ есть состояние. Слои \$L_s = \\{(e,s)\\}\$ играют роль пакетных прямых. На этом языке одновременно описываются инцидентность, стратификация размерностей, неассоциативность композиции, квадратичные препятствия и динамика стрелы времени.

\\subsection{Новый тезис версии 2.1}

Реальность есть проективно сшитый объект РПЛД, а степень его структурной истинности измеряется величиной

\\\[

\\lambda = (A,B;C,D), \\quad \\text{где всеобщая истина: } \\lambda = -1, \\quad \\deftruth = \|\\lambda+1\|.

\\\]

Значение \$-1\$ интерпретируется как предельная гармония, укоренённая в фактическом прошлом и в действительно настоящем.

\\subsection{R-04 и практический разум R-4}

Фиксируется различие между чистой формой пакетного разума R-04 и его практической реализацией R-4. PIX(\$\\Pi\$-field) не вводится как новая эпистема; он определяется как механизм работы R-04, обеспечивающий совпадение пиков причинности.

\% \... (полный текст Монографии 2.1 с формулами, леммами и доказательствами) \...

\\input{book1_chapter2_stratification}

\\input{book1_chapter3_flow_module}

\\input{book1_chapter4_operators}

\\input{book1_chapter5_obstruction}

\\input{book1_chapter6_algebra}

\\input{book1_chapter7_logic}

\\input{book1_chapter8_pix_field}

\\input{book1_chapter9_dynamics}

\\input{book1_chapter10_phenomenology}

\% ==========

\% BOOK 2: NAPG 2.0

\% ==========

\\chapter{НАПГ 2.0: Математические основания}

\\label{ch:napg20}

\\section{Введение}

НАПГ 2.0 представляет чистовую мастер-версию, в которой математическое ядро, интерфейсные главы и интерпретационные слои приведены к единому стилю. Главный архитектурный принцип:

\\\[

\\text{ambient admissible sector} \\to \\text{distinguished sector} \\to \\text{preservation theorem} \\to \\dots

\\\]

\\textbf{Центральный теоремный кластер} для repaired family:

\\begin{enumerate}

\\item Jacobi-совместимая алгебра Ли;

\\item Замкнутый коэффициентный узел: \$A(\\alpha)=B(\\alpha)=4\\alpha\^2, C(\\alpha)=0\$;

\\item Сохранение выделенной fixed-phase line оператором Hodge--Laplacian;

\\item Безусловная скалярная редукция: \$\\Delta_{\\varphi_\\alpha}\\varphi_\\alpha=4\\alpha\^2\\varphi_\\alpha\$.

\\end{enumerate}

\% \... (полный текст всех глав НАПГ 2.0) \...

\\input{book2_chapter1_admissible_data}

\\input{book2_chapter2_deformation_language}

\\input{book2_chapter3_ambient_sectors}

\\input{book2_chapter4_distinguished_sectors}

\\input{book2_chapter5_model_realization}

\\input{book2_chapter6_dynamics}

\\input{book2_chapter7_interface}

\% ==========================================

\% BOOK 3: AXIOMATICS

\% ==========================================

\\chapter{Аксиоматическая ветка Гильберта--Клейна}

\\label{ch:axioms}

\\section{Введение}

Базовый объект --- пакетная точка \$a=(e,s)\$ (событие \$e\$ в состоянии \$s\$). Прямая --- слой \$L_s\$ при фиксированном состоянии. Такая схема годится как для классических линейных моделей, так и для не-гильбертовых расширений.

\\section{Пакетные инцидентные структуры}

\\begin{definition}\[Пакетный инцидентный датум\]

Тройка \$(\\mathcal E, \\mathcal S, \\mathcal P)\$, где \$\\mathcal P \\subseteq \\mathcal E \\times \\mathcal S\$. Пакетная прямая \$L_s := \\{(e,s) \\in \\mathcal P\\}\$.

\\end{definition}

\\begin{axiom}\[P1: Непустые линии\]

Каждая прямая \$L_s\$ содержит не менее двух точек.

\\end{axiom}

\\begin{axiom}\[P2: Различимость состояний\]

\$s \\neq t \\Rightarrow L_s \\neq L_t\$.

\\end{axiom}

\\begin{axiom}\[P3: Единственность линии\]

Каждая точка лежит ровно на одной прямой.

\\end{axiom}

\\section{Линейные пакетные геометрии}

Снабжение каждого слоя \$L_s\$ структурой \$\\mathbb R\$ с линейным порядком \$\<_s\$ и функцией расстояния \$d_s\$, удовлетворяющей аксиомам D1-D4.

\\begin{definition}\[Отношение между\]

\$\\operatorname{Bet}(A,B,C)\$ для точек на одной линии, задаваемое линейным порядком.

\\end{definition}

\\begin{definition}\[Конгруэнтность отрезков\]

\$AB \\cong CD \\iff d_s(x,y) = d_t(u,v)\$ для соответствующих событий.

\\end{definition}

\\section{Групповой язык Клейна}

Автоморфизм пакетной геометрии --- пара биекций \$(f: \\mathcal E \\to \\mathcal E, g: \ \mathcal S \\to \\mathcal S)\$, сохраняющих инцидентность и метрику слоёв.

\\section{Packet lift классических геометрий}

\\begin{theorem}\[Канонический packet lift\]

Классическая линейная геометрия \$(X,\\mathcal M,\\in)\$ поднимается до пакетной, если положить \$\\mathcal E := X, \\mathcal S := \\mathcal M, \\mathcal P := \\{(x,m) \\in X \\times \\mathcal M \\mid x \\in m\\}\$.

\\end{theorem}

\\section{Соотношение трёх аксиоматических систем}

Гильберт и Клейн суть частные случаи пакетной геометрии при одном состоянии или транзитивном действии. НАПГ обобщает оба подхода.

\\section{Циклическая пакетная линия}

Пример не-гильбертова расширения: на окружности \$S\^1\$ определяется круговое отношение \$\\operatorname{Bet}_\\circ\$, нарушающее классическую асимметрию \"между\".

\% ==========

\% BOOK 4: LAMBDA METHOD

\% ==========

\\chapter{Авторский метод Курпишева вычисления \$\\lambda\$-истинности}

\\label{ch:lambda_method}

\\section{Авторский статус метода}

Настоящий лямбда-аудит --- авторский метод И.Б. Курпишева. Центральная нормировка:

\\\[

\\lambda = -1 \\iff \\text{всеобщая проектно-гармоническая истина}, \\quad \\deftruth = \|\\lambda+1\|.

\\\]

\\section{Две координаты аудита}

Вводится \\textbf{знаковая диагностика:} \$\\sigma_{\\lambda} := \\lambda + 1\$.

\\begin{itemize}

\\item \$\\sigma_{\\lambda} \> 0\$: \\textbf{недостижение} гармонического предела;

\\item \$\\sigma_{\\lambda} = 0\$: \\textbf{предел всеобщей истины};

\\item \$\\sigma_{\\lambda} \< 0\$: \\textbf{перебегание} через предел (избыточная конструкция).

\\end{itemize}

\\section{Проективно-гармоническое лезвие Оккама}

Не требует просто уменьшать число сущностей, а требует отсекать те дополнительные слои, которые уводят систему от гармонического предела \$\\lambda = -1\$:

\\\[

\\text{если слой увеличивает } \|\\lambda+1\|, \\text{ он кандидат на отсечение}.

\\\]

\\section{100000-балльная шкала}

\\\[

S_{100000}=100000\\bigl(1-\|\\lambda+1\|\\bigr).

\\\]

\\section{Применение метода}

\\subsection{К собственной доктрине}

\\\[

\\lambda_{\\text{doctrine}} \\approx -0.825, \\quad \\deftruth \\approx 0.175, \\quad S_{100000} \\approx 82500.

\\\]

Означает \\textbf{недостижение}: ядро сильно, но часть слоёв ещё не синхронизирована.

\\subsection{К Канту}

\\\[

\\lambda_{\\text{Kant}} \\approx -0.845, \\quad \\deftruth \\approx 0.155, \\quad S_{100000} \\approx 84500.

\\\]

Тоже \\textbf{недостижение}: система Канта не выводит объект всеобщей проектной истины как таковой.

\\section{Сводная таблица аудита}

\\begin{table}\[h\]

\\centering

\\caption{Лямбда-аудиты доктрин}

\\begin{tabular}{lcccc}

\\toprule

\\textbf{Объект аудита} & \\textbf{Тип отклонения} & \$\\lambda\$ & \$\\sigma_{\\lambda}\$ & Балл / 100000 \\\\

\\midrule

Собственная доктрина & недостижение & \$-0.825\$ & \$+0.175\$ & \$82500\$ \\\\

\\textit{Критика чистого разума} & недостижение & \$-0.845\$ & \$+0.155\$ & \$84500\$ \\\\

\\bottomrule

\\end{tabular}

\\end{table}

\% ==========

\% BOOK 5: KLT 5.X SYSTEM

\% ==========

\\chapter{Прикладная система KLT 5.x: Проективный аудит и предсказательная математика}

\\label{ch:klt5x}

Система \\KLT 5.x --- это универсальный проективно-пакетный аудит целостности сложных данных (сметы, договоры, отчётность, рыночные котировки), построенный на математическом ядре НАПГ.

\\section{Фундаментальная формула и Универсальный Reper}

Для любого объекта анализа строится \\reper \$= (U, I, R, D)\$:

\\begin{itemize}

\\item \$U\$ --- Требования / Поле возможностей;

\\item \$I\$ --- Идея / Импульс;

\\item \$R\$ --- Реальность / Ресурс;

\\item \$D\$ --- Достаточное основание / Документ.

\\end{itemize}

Степень согласованности измеряется формулой:

\\\[

\\lambda = \\frac{(U-R)(I-D)}{(U-D)(I-R)}

\\\]

Критерий истины: \$\\lambda \\to -1\$. Дефект: \$\\delta = \|\\lambda + 1\|\$. Авторизация: \\authscore \$= \\frac{1}{1+\\delta}\$.

\\section{Модульная архитектура}

\\subsection{Проектно-строительный аудит (KLT 5.0 / Construction)}

Генерация \\textbf{план-схем дефектов}. Вход: сметы, договоры, акты, платежи. Построение графа \$G = G_W \\oplus G_R \\oplus G_L \\oplus G_C \\oplus G_D\$. Классификация дефектов: логико-технологические, ресурсные, логистические, сметно-финансовые, дефицитные, документарные. Итог: \$\\text{CRI} = \ \text{Collapse Risk Index}\$ --- интегральная оценка риска обрушения проекта.

\\subsection{Финансовый и биржевой аудит (KLT 5.02-FIN)}

Финансовый Reper для активов с учётом масштабных слоёв. Введение кососимметрических скрепок для выявления асимметрии (\"цена растёт без объёма\"). Прогноз как набор вариационных сценариев будущих состояний с проверкой на фальсифицируемость. Индекс \\textbf{KLI} (\$\\text{Kurpishlev Lambda Index}\$) --- индекс структурной рыночной истинности.

\\subsection{Бухгалтерский и банковский аудит}

Проверка замыкания цепочек: Договор \$\\to\$ Смета \$\\to\$ Акт \$\\to\$ Платёж \$\ \to\$ Учёт. Поиск смысловых разрывов (\"выручка без актов\").

\\section{Пределы и предсказательная математика (KLT 5.03-PRED)}

Введение системы Пределов \$\\mathcal{L} = \\{L_P, L_E, L_R, L_T, L_O\\}\$: политический, экологический, пространственный, временной, онтологический. Индекс причинного разрыва \$\\text{CGI}_i\$ оценивает риск нарушить связность Репера.

\\section{Философия Лямбда-Чек-Аудита}

Итогом проверки является формализованное обоснование по цепочке: \ \textbf{Документ \$\\to\$ PIX \$\\to\$ Reper \$\\to\$ \$\\lambda\$-разрыв \$\\to\$ Дефект}. Это позволяет перейти от субъективных рецензий к научно-математическому аудиту реальности.

# Приложение G. План короткой структуры сайта KLT

**План короткой структуры сайта kurpishev.com**

*Комплект KLT 4.14 + KLT 5.1 для заливки в корень сайта*

**Домен:** kurpishev.com. **Причина пересборки:** хостинг отклонял длинные имена папок и файлов, поэтому все публичные пути переведены на короткие латинские имена.

**Главный файл:** Index.html. **Основные страницы:** /ru/klt/index.html, /ru/klt/k414.html, /ru/klt/k51.html.

# 1. Папки и директории

---------- **Папка** **Назначение** ---------- ---------- ru Русская ветка сайта.

ru/klt Короткие HTML-страницы KLT.

a Сокращённая папка assets.

d Сокращённая папка docs/downloads.

d/k414 Документы KLT 4.14.

d/k51 Документы KLT 5.1.

d/k51/ex Примеры схем, чертежей, графиков и JSON.

s HTML-сниппеты.

v Проверочные файлы. ----------

# 2. Полное дерево коротких имён

.\ Index.html\ a\ a/klt.css\ a/klt.js\ d\ d/k414\ d/k414/build.zip\ d/k414/check.txt\ d/k414/readme.md\ d/k414/spec.md\ d/k414/tpl.docx\ d/k51\ d/k51/cap.pdf\ d/k51/check.txt\ d/k51/ex\ d/k51/ex/b.svg\ d/k51/ex/demo.json\ d/k51/ex/g.svg\ d/k51/ex/rep.md\ d/k51/ex/res.json\ d/k51/ex/s.svg\ d/k51/princ.pdf\ d/k51/sdk.md\ d/k51/sdk.zip\ d/k51/tz.pdf\ d/site.txt\ links.txt\ manifest.txt\ map.json\ mapsite.xml\ nav.json\ plan.docx\ readme.txt\ ru\ ru/klt\ ru/klt/index.html\ ru/klt/k414.html\ ru/klt/k51.html\ s\ s/cards.html\ sitemap.xml\ tree.txt\ upload.txt\ v\ v/check.txt\ v/node.txt

# 3. Все файлы пакета

---------- **Файл Тип Назначение Имя ≤ 12** ---------- ---------- ---------- ---------- Index.html html Главный файл для да корня сайта kurpishev.com.

a/klt.css css Общий CSS для да страниц KLT.

a/klt.js js Общий JS-движок да демо KLT 4.14 и KLT 5.1.

d/k414/build.zip zip Проверенный архив да KLT 4.14.

d/k414/check.txt txt Краткая проверка да KLT 4.14.

d/k414/readme.md md README по KLT да 4.14.

d/k414/spec.md md Короткая да техспецификация KLT 4.14.

d/k414/tpl.docx docx Шаблон DOCX да чек-листа KLT 4.14.

d/k51/cap.pdf pdf Возможности KLT да 5.1.

d/k51/check.txt txt Краткая проверка да KLT 5.1.

d/k51/ex/b.svg svg Пример чертежа. да

d/k51/ex/demo.json json Демо-JSON да проекта.

d/k51/ex/g.svg svg Пример графика. да

d/k51/ex/rep.md md Демо-отчёт. да

d/k51/ex/res.json json Демо-JSON да результата.

d/k51/ex/s.svg svg Пример схемы. да

d/k51/princ.pdf pdf Принципы работы да KLT 5.1.

d/k51/sdk.md md Инструкция к да SDK-архиву.

d/k51/sdk.zip zip SDK-архив KLT да 5.1.

d/k51/tz.pdf pdf ТЗ KLT 5.1. да

d/site.txt txt Краткая заметка да по сайту.

links.txt txt Чек-лист ссылок. да

manifest.txt txt Манифест всех да файлов.

map.json json Карта да переименования старых путей в короткие.

mapsite.xml xml Дубль карты да сайта.

nav.json json Навигационный да JSON.

readme.txt txt Инструкция по да пакету.

ru/klt/index.html html Индексная да страница раздела KLT.

ru/klt/k414.html html Демо-страница KLT да 4.14.

ru/klt/k51.html html Демо-страница KLT да 5.1.

s/cards.html html HTML-блок для да вставки на существующую главную.

sitemap.xml xml XML-карта сайта. да

tree.txt txt Дерево короткой да структуры.

upload.txt txt Краткая да инструкция загрузки.

v/check.txt txt Итог проверки да пакета.

v/node.txt txt Проверка JS. да

plan.docx docx Служебный файл да пакета.

---

# 4. Карта переименования

---

**Старое имя / старый путь** **Новое короткое имя / путь**

---

assets/klt-demo/klt-pages.css a/klt.css

assets/klt-demo/klt-demo.js a/klt.js

docs/klt4-14/KLT_4_14_CHECKED_BUILD.zip d/k414/build.zip

docs/klt4-14/KLT_4_14_CHECK_RESULT.txt d/k414/check.txt

docs/klt4-14/README_RU.md d/k414/readme.md

docs/klt4-14/KLT_4_14_TECH_SPEC_RU.md d/k414/spec.md

docs/klt4-14/KLT_4_14_lambda_checklist_template.docx d/k414/tpl.docx

docs/klt5-1/KLT5_1_CAPABILITIES_RU.pdf d/k51/cap.pdf

docs/klt5-1/KLT5_1_CHECK_RESULT.txt d/k51/check.txt

docs/klt5-1/examples/blueprint.svg d/k51/ex/b.svg

docs/klt5-1/examples/demo_project.json d/k51/ex/demo.json

docs/klt5-1/examples/graph.svg d/k51/ex/g.svg

docs/klt5-1/examples/report.md d/k51/ex/rep.md

docs/klt5-1/examples/result.json d/k51/ex/res.json

docs/klt5-1/examples/scheme.svg d/k51/ex/s.svg

docs/klt5-1/KLT5_1_PRINCIPLES_RU.pdf d/k51/princ.pdf

docs/klt5-1/FLUTTER_SDK_LOAD.md d/k51/sdk.md

docs/klt5-1/KLT5_1_FLUTTER_SDK_PACKAGE.zip d/k51/sdk.zip

docs/klt5-1/KLT5_1_TZ_RU.pdf d/k51/tz.pdf

docs/site_notes/SITE_KLT_DEMO_PAGES_RU.txt d/site.txt

LINKS_CHECKLIST_RU.txt links.txt

MANIFEST.txt manifest.txt

mapsite.xml mapsite.xml

site_navigation.json nav.json

README_UPLOAD_RU.txt readme.txt

ru/klt/index.html ru/klt/index.html

ru/klt/klt4-14.html ru/klt/k414.html

ru/klt/klt5-1.html ru/klt/k51.html

snippets/homepage_klt_cards.html s/cards.html

sitemap.xml sitemap.xml

ROOT_UPLOAD_INSTRUCTION_RU.txt upload.txt

verification/CHECK_RESULT.txt v/check.txt

verification/node_js_check.txt v/node.txt

---

# 5. Порядок загрузки

Сделать резервную копию текущего корня сайта, особенно Index.html, sitemap.xml, mapsite.xml, ru/.

Распаковать архив kurpishev_com_short_site_root.zip.

Загрузить всё содержимое архива в корень сайта kurpishev.com.

Проверить главную страницу /Index.html и страницы /ru/klt/k414.html, /ru/klt/k51.html.

Если на сайте уже есть действующие sitemap.xml и mapsite.xml, перенести туда новые URL вручную, не затирая старые данные.

Для вставки карточек KLT в существующую главную страницу использовать /s/cards.html.

# 6. Контрольная проверка

---------- **Пункт Результат** ----------

---------- Домен kurpishev.com

Старый домен не используется в публичных текстовых файлах пакета

Длинные публичные имена заменены короткими ASCII-именами

JS a/klt.js

CSS a/klt.css

KLT 4.14 ru/klt/k414.html

KLT 5.1 ru/klt/k51.html ----------

# Приложение H. Извлечённые README/seed/rollback материалы KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.8

### Файл пакета v0.1-v0.8: `00_FINAL/KLT_RBD_MATH_ARCH_v0_1_v0_7_summary_ru.md`

# KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.7 summary

Общий пакет фиксирует последовательную сборку Архитектуры всей математики от v0.1 до v0.7.

## Новая точка

```
KLT-RBD-MATH-ARCH v0.7
Algebraic Geometry + Schemes + Categories + Motives + Higher Structures
Rollback: RP-MATH-ARCH-007
```

## Новая формула

```
MATH_v0.7 = RBD[AG + SCH + CAT + MOT + HIGH] + Lambda + DesarguesCR + CGI_AG +
GapMap_AG
Rep_AG(X)=(R_X,I_X,U_X;D_X,Spec_X,Proj_X,Sh_X,Coh_X,Mot_X,LIM_X)
lambda_AG(X)=Cr(R_local,I_projective;U_category,D_motive)
```

## Состав v0.7

- домены: 20; - Репер-узлы: 160; - рёбра: 270; - наложения: 18; - gap-узлы: 22; - разрывы: 20; - технические кластеры: 32; - технические индексы: 1024.

## Следующий переход

```
v0.8 Mathematical Logic + Model Theory + Set-Theoretic Foundations + Type/Proof
Assistants
```

Авторская линия: Ivan Borisovich Kurpishev / Курпишев Иван Борисович

### Файл пакета v0.1-v0.8: `00_FINAL/ KLT_RBD_MATH_ARCH_v0_1_v0_8_summary_ru.md`

# KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.8 — общий итог

Добавлен v0.8: логика, теория моделей, множества, типы и proof-assistants.

Rollback: `RP-MATH-ARCH-008`.

```
MATH_v0.8 = RBD[LOG + MODEL + SET + TYPE + PROOF + PA] + Lambda + DesarguesCR +
CGI_LOG + GapMap_LOG
```

Состав v0.8: 20 доменов, 180 Репер-узлов, 286 рёбер, 40 технических кластеров, 1280 индексов.

### Файл пакета v0.1-v0.8: `00_README_RU.md`

# KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.3 final

**Назначение:** общий итоговый ZIP по ветке «Архитектура всей математики».

## Состав

- `v0_1/` — исходная сборка v0.1: каркас математики как Реперно-аксиоматический граф. - `v0_2/` — исходная сборка v0.2: углубление M0 — основания, логика,

множества, типы, категории. - `v0_3/` — новая сборка v0.3: Algebra + Number Theory + Structures. - `sources/` — компактные исходные материалы проекта, доступные в текущем рабочем контуре. - `original_zips/` — сохранённые исходные ZIP, если они были доступны. - `checksums/` — SHA256-контроль архива.

## Ядро

```
Rep_math(X) = (R_X, I_X, U_X; D_X)
Truth(Rep) <=> cr(U,I;R,D) = -1
delta_truth = |lambda + 1|
CGI_ALG/NUM = (H_axiom + H_operation + H_invariant + H_proof + H_model +
H_computation + H_bridge) / (r_X u_X + r_Y u_Y + epsilon)
```

## v0.3: что добавлено

- Домены: NUM, GRP, RING, FIELD, MOD, VEC, LIE, REP, HOM, CATALG, GAL, ARITHGEO. - CSV-слой: Реперы, рёбра, наложения, разрывы, пустые места, CGI-модель, технические индексы. - SQLite-снимок `v0_3/rbd_math_arch_v0_3.sqlite`. - SQL-схема `v0_3/schema/rbd_math_arch_v0_3.sql`. - SVG-карта `v0_3/visual/math_arch_v0_3_graph.svg`.

## Статус

Внутренняя техническая точка сборки для дальнейшего расширения v0.4: `Geometry + Topology + Homology + Projective Structures`.

### Файл пакета v0.1-v0.8: `KLT_RBD_MATH_ARCH_v0_1_v0_3_summary_ru.md`

# Итоговая фиксация KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.3

## v0.1

v0.1 фиксирует архитектуру всей математики как Реперно-аксиоматический граф. Математика задаётся не как список дисциплин, а как многослойный граф аксиом, объектов, морфизмов, инвариантов, теорем, доказательств, вычислений и разрывов.

# v0.2

v0.2 углубляет базовый слой M0: основания, логика, теория множеств, теория типов, теория категорий. В него входят новые Реперы, рёбра, gap/break-узлы, proof/dependency units и axiom systems.

# v0.3

v0.3 переводит архитектуру в слой M1:

```
M1 = NUM + ALG + STR
```

Алгебра становится языком устойчивых операций, а число — минимальным режимом их дискретной фиксации.

## Главная формула

```
Rep_ALG/NUM(X) = (R_X, I_X, U_X; D_X)
```

где:

- `R_X` — установленное содержание: определения, теоремы, доказательства, модели, вычисления; - `I_X` — центральная идея: операция, симметрия, инвариант, представление, делимость, универсальное свойство; - `U_X` — поле обобщений: категории, геометризация, топология, анализ, физика, вычисления; - `D_X` — основание: аксиомы, логика, теория множеств / типов / категорий, исходные определения.

## Основные наложения v0.3

- NUM ↔ RING: арифметика как кольцевая структура. - RING ↔ GEO: геометрия как спектр алгебры. - GRP ↔ GEO: программа Клейна. - GRP ↔ REP: представление симметрии. - FIELD ↔ GAL: симметрия корней. - MOD ↔ HOM: измерение препятствий. - LIE ↔ PHYS: непрерывные симметрии и законы сохранения.

## Главные разрывы v0.3

- BRK-ALG-ASSOC: ассоциативное ↔ неассоциативное. - BRK-RING-COMM: коммутативное ↔ некоммутативное. - BRK-NUM-CONT: дискретное число ↔ непрерывный анализ. - BRK-FIELD-RING: поле ↔ кольцо. - BRK-LOCAL-GLOBAL: локальная алгебра ↔ глобальная геометрия. - BRK-PROOF-COMP: существование ↔ вычисление. - BRK-CLASS-CONST: классическое ↔ конструктивное.

## Следующая точка

```
v0.4 = Geometry + Topology + Homology + Projective Structures
```

### Файл пакета v0.1-v0.8: `KLT_RBD_MATH_ARCH_v0_1_v0_4_summary_ru.md`

# KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.4 cumulative package

Сборка включает слои v0.1, v0.2, v0.3 и новый слой v0.4.

Новый переход зафиксирован:

```
v0.3 NUM/ALG/STRUCTURES -> v0.4 GEO/TOP/HOM/PRJ
```

Источник: KLT-RBD-MATH-ARCH-SRC-0004 Точка отката: KLT-RBD-MATH-ARCH-ROLLBACK-0004

В v0.4 добавлено: 15 доменов, 91 Реперов, 138 рёбер, 16 наложений, 14 разрывов, 14 gap-узлов, 455 технических индексов.

### Файл пакета v0.1-v0.8: `KLT_RBD_MATH_ARCH_v0_1_v0_5_summary_ru.md`

# KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.5 итоговый пакет

Пакет включает непрерывную линию Архитектуры всей математики:

- v0.1 — общий Реперно-аксиоматический каркас математики; - v0.2 — основания, логика, множества, типы, категории; - v0.3 — алгебра, число и структуры; - v0.4 — геометрия, топология, гомологии, проективные структуры; - v0.5 — анализ, мера, операторы, ОДУ/УЧП, вариационный и численный слой.

## Текущий верхний слой

```
MATH_v0.5 = RBD[ANA + MEAS + FUNC + HARM + ODE + PDE + VAR + NUMANA] + Lambda +
CGI_ANA + GapMap_ANA
```

## Состав v0.5

- доменов: 15 - Репер-узлов: 119 - рёбер графа: 188 - наложений: 12 - разрывов: 15 - gap-узлов: 15 - технических индексов: 714

## Следующая точка

```
v0.6: Probability + Statistics + Stochastic Processes + Predictive Dynamics
```

### Файл пакета v0.1-v0.8: `KLT_RBD_MATH_ARCH_v0_1_v0_6_summary_ru.md`

# KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1–v0.6 итоговый пакет

Добавлен слой **v0.6: Probability + Statistics + Stochastic Processes + Predictive Dynamics**.

Новая формула:

```
MATH_v0.6 = RBD[PROB+STAT+STOCH+PRED] + Lambda + CGI_PROB + GapMap_PROB
```

Ключевой смысл v0.6: прогноз строится как допустимый слой будущих Реперов внутри пределов, а несовпадение факта с прогнозом запускает локальную пересборку ближайших Реперов и поиск ещё не вычисленных Реперов.

Счётчики v0.6:

- домены: 18 - Репер-узлы: 142 - рёбра: 226 - наложения: 14 - разрывы: 18 - gap-узлы: 18 - технические кластеры: 24 - технические индексы: 852

Следующая линия: **v0.7 Algebraic Geometry + Schemes + Categories + Motives + Higher Structures**.

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_1/docs/seed_report_ru.md`

# KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1

Дата сборки: 2026-04-28

Авторские понятия и обозначения: Иван Борисович Курпишев.

## Назначение

Первый технический слой **Architecture of Mathematics v0.1**: математика представляется как Реперно-аксиоматический граф.

- Репер-узлов: 206 - Рёбер графа: 236 - Разрывов/пустых мест: 15 - Доменов: 14

## Формулы ядра

```
Rep_i=(R_i,I_i,U_i;D_i)
```

```
Truth(Rep) <=> cr(U,I;R,D)=-1
```

```
delta_truth=|lambda+1|
```

```
CGI_math=(H_axiom+H_proof+H_model+H_invariant+H_translation+H_computation)/(r_Xu_X+r_Yu_Y+epsilon)
```

## Таблицы

- data/math_repers.csv - data/math_edges.csv - data/math_gaps_breaks.csv - data/domain_map.csv - data/technical_indices.csv - rbd_math_arch_v0_1.sqlite - KLT_RBD_MATH_ARCH_v0_1.xlsx

## Следующий слой v0.2

Углубление источников, формальных библиотек, proof/dependency nodes и визуальной карты overlaps/breaks/gaps.

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_2/docs/seed_report_ru.md`

# KLT-RBD-MATH-ARCH v0.2

**Рабочее название:** Архитектура всей математики — углубление оснований, логики, множеств, типов и категорий.

## Статус сборки

v0.2 продолжает v0.1 и углубляет слой `M0`: основания, логика, теория множеств, теория типов и теория категорий.

# Ядро

```
Rep_i = (R_i, I_i, U_i; D_i)
Truth(Rep_i) iff cr(U_i, I_i; R_i, D_i) -> -1
delta_truth = |lambda + 1|
CGI_math = (H_axiom + H_proof + H_model + H_invariant + H_translation +
H_computation) / (r_X u_X + r_Y u_Y + epsilon)
```

# Добавлено в v0.2

```
новых Реперов: 52
новых рёбер: 74
всего Реперов: 258
всего рёбер: 310
gap/break-узлов: 23
новых gap/break-узлов: 8
proof/dependency units: 46
axiom systems: 8
overlap rows: 5
```

# Новые домены deep-pass

- FND — ZFC, ZF, NBG, ETCS, HoTT, Reverse Mathematics, model-node, proof-node. - LOG — FOL, HOL, intuitionistic, modal, linear, sequent, completeness, paraconsistent regimes. - SET — membership, ordinals, cardinals, forcing, large cardinals, descriptive set theory, inner models, AC gap. - TYPE — simple type theory, MLTT, identity types, univalence, HIT, Curry–Howard, proof assistants, extensional/intensional gap. - CAT — category, functor, natural transformation, adjunction, limits/colimits, Yoneda, monads, topos, higher categories, sheaves.

# Главные мосты v0.2

```
ZFC <-> HoTT
Classical logic <-> intuitionistic logic
Set theory <-> category theory
Type theory <-> category theory
Category language <-> all mathematical domains
```

# Следующий слой

v0.3 Algebra + Number Theory + Structures: группы, кольца, поля, модули, представления, категории алгебраических структур, теория чисел, арифметическая геометрия.

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_3/docs/seed_report_ru.md`

# KLT-RBD-MATH-ARCH v0.3

v0.3 переводит архитектуру в слой M1:

```
M1 = NUM + ALG + STR
```

Алгебра становится языком устойчивых операций, а число — минимальным режимом их дискретной фиксации.

## Главная формула

```
Rep_ALG/NUM(X) = (R_X, I_X, U_X; D_X)
```

где:

- `R_X` — установленное содержание: определения, теоремы, доказательства, модели, вычисления; - `I_X` — центральная идея: операция, симметрия, инвариант, представление, делимость, универсальное свойство; - `U_X` — поле обобщений: категории, геометризация, топология, анализ, физика, вычисления; - `D_X` — основание: аксиомы, логика, теория множеств / типов / категорий, исходные определения.

## Основные наложения v0.3

- NUM ↔ RING: арифметика как кольцевая структура. - RING ↔ GEO: геометрия как спектр алгебры. - GRP ↔ GEO: программа Клейна. - GRP ↔ REP: представление симметрии. - FIELD ↔ GAL: симметрия корней. - MOD ↔ HOM: измерение препятствий. - LIE ↔ PHYS: непрерывные симметрии и законы сохранения.

## Главные разрывы v0.3

- BRK-ALG-ASSOC: ассоциативное ↔ неассоциативное. - BRK-RING-COMM: коммутативное ↔ некоммутативное. - BRK-NUM-CONT: дискретное число ↔ непрерывный анализ. - BRK-FIELD-RING: поле ↔ кольцо. - BRK-LOCAL-GLOBAL: локальная алгебра ↔ глобальная геометрия. - BRK-PROOF-COMP: существование ↔ вычисление. - BRK-CLASS-CONST: классическое ↔ конструктивное.

## Следующая точка

```
v0.4 = Geometry + Topology + Homology + Projective Structures
```

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_4/00_README_RU.md`

# KLT-RBD-MATH-ARCH v0.4 package

Готовая техническая сборка слоя Geometry + Topology + Homology + Projective Structures.

Открывать с docs/seed_report_ru.md, затем docs/ROLLBACK_POINT_v0_4.md и source/SOURCE_CARD_v0_4.md.

Основные данные: data/*.csv, база SQLite: rbd_math_arch_v0_4.sqlite, SQL-схема: schema/rbd_math_arch_v0_4.sql.

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_4/docs/ROLLBACK_POINT_v0_4.md`

# KLT-RBD-MATH-ARCH-ROLLBACK-0004

**Точка отката:** KLT-RBD-MATH-ARCH v0.4 **Переход:** v0.3 NUM/ALG/STRUCTURES -> v0.4 GEO/TOP/HOM/PRJ **Дата:** 2026-04-30

## Заморожено в v0.4

1. Геометрия читается как Репер формы, инварианта, преобразования и пространства. 2. Топология читается как Репер устойчивости формы без обязательной метрики. 3. Гомологии и когомологии читаются как Репер измерения дыр, препятствий, склеек и локально-глобальных разрывов. 4. Проективные структуры читаются как мост между геометрией Дезарга, кросс-соотношением, lambda-истинностью и KLT-проверкой. 5. Все узлы должны сохранять структуру Rep_i=(R_i,I_i,U_i;D_i).

## Что допускается развивать

- численное наполнение Reper Database; - добавление источников и библиографии; - усложнение графа morphism / functor / invariant; - переход к v0.5: Analysis + PDE + Variational Methods; - привязка к NAPG/V*P и KLT-программному аудиту.

## Условие отката

Если в дальнейшем слой анализа, физики или программной реализации ломает связность между формой, топологией, гомологиями и проективной lambda-истинностью, откат выполняется к v0.4. Если ломается более базовая Реперная структура, откат выполняется к Reper v1.0 + Limit-Causal v1.0.

## Запрещённые смешения

- не смешивать топологическую эквивалентность с метрической равенством; - не выдавать проектную гармонию за аналитическое доказательство без proof-node; - не отождествлять гомологический разрыв с произвольным пробелом текста; - не переносить гладкую структуру на сингулярные объекты без bridge-node; - не смешивать алгебраическую, дифференциальную и топологическую геометрию без указания functor/translation.

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_4/docs/seed_report_ru.md`

# KLT-RBD-MATH-ARCH v0.4

## Geometry + Topology + Homology + Projective Structures

Фиксирован переход:

```
v0.3 NUM/ALG/STRUCTURES -> v0.4 GEO/TOP/HOM/PRJ
```

## Статус

- **Источник проекта:** `KLT-RBD-MATH-ARCH-SRC-0004` - **Точка отката:** `KLT-RBD-MATH-ARCH-ROLLBACK-0004` - **Дата:** 2026-04-30

## Главная идея

Слой v0.4 превращает геометрию, топологию, гомологии и проективные структуры в единый Реперный этаж архитектуры математики.

```
MATH_v0.4 = RBD[GEO + TOP + HOM + PRJ] + Lambda + CGI_GEO_TOP + GapMap_GEO_TOP
```

Геометрия удерживает форму, топология удерживает форму без метрики, гомология измеряет дыры и препятствия, проективная геометрия связывает перспективу, кросс-соотношение и lambda-истинность.

## Содержимое слоя

- доменов: **15** - Реперов: **91** - рёбер графа: **138** - наложений: **16** - разрывов: **14** - gap-узлов: **14** - технических индексов: **455**

## CGI_GEO_TOP

```
CGI_GEO_TOP(X,Y) = (H_metric + H_topology + H_smooth + H_projective + H_homology + H_cohomology + H_local_global + H_computation) / (r_X*u_X + r_Y*u_Y + epsilon)
```

Статусы: - `CGI < 1` — геометрико-топологическая связность удержана; - `CGI ≈ 1` — критический мост; - `CGI > 1` — нужен gap/break-node и пересборка Репера.

## Следующий слой

```
v0.5 = Analysis + PDE + Variational Methods
```

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_4/source/SOURCE_CARD_v0_4.md`

# KLT-RBD-MATH-ARCH-SRC-0004

**Название источника:** KLT-RBD-MATH-ARCH v0.4: Geometry + Topology + Homology + Projective Structures **Авторские понятия и обозначения:** Иван Борисович Курпишев **Дата фиксации:** 2026-04-30 **Статус:** внутренний проектный источник и техническая точка сборки RBD Math Architecture.

## Основание перехода

Переход выполняется после слоя v0.3, где были зафиксированы число, алгебра и структуры: `NUM + ALG + STR`. Следующий слой фиксируется как:

```
v0.4 = GEO + TOP + HOM + PRJ
```

то есть геометрия, топология, гомологии и проективные структуры.

# Роль источника

Этот файл считается источником проекта для дальнейших веток KLT/RBD, NAPG, сайта и монографии. При дальнейшем развитии v0.5 и следующих версий ссылка на данный источник обязательна как на зафиксированную точку перехода.

# Главная формула

```
MATH_v0.4 = RBD[GEO + TOP + HOM + PRJ] + Lambda + CGI_GEO_TOP + GapMap_GEO_TOP
```

# Правило редакционной преемственности

Новый слой не отменяет v0.1-v0.3. Он добавляет геометрический и топологический этаж к уже собранным основаниям, логике, категориям, числу и алгебре.

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_5/00_README_RU.md`

# KLT-RBD-MATH-ARCH v0.5

Слой: **Analysis + Differential Equations + Measure + Operators**.

Назначение: добавить в Архитектуру всей математики аналитический слой М3: пределы, непрерывность, меру, интеграл, функциональный анализ, гармонический анализ, ОДУ/УЧП, вариационный и численный мосты.

Главная формула:

```
MATH_v0.5 = RBD[ANA + MEAS + FUNC + HARM + ODE + PDE + VAR + NUMANA] + Lambda +
CGI_ANA + GapMap_ANA
```

Внутри пакета:

- доменов: 15 - Репер-узлов: 119 - рёбер графа: 188 - наложений: 12 - разрывов: 15 - gap-узлов: 15 - технических индексов: 714 - SQLite-база: `rbd_math_arch_v0_5.sqlite`

**Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_5/docs/ROLLBACK_POINT_v0_5.md`**

# Точка отката KLT-RBD-MATH-ARCH v0.5

Дата фиксации: 2026-04-30

## Статус

`v0.5` фиксируется как самостоятельный источник проекта и рабочая точка отката.

## Переход

```
v0.4: Geometry + Topology + Homology + Projective Structures
   ->
v0.5: Analysis + Differential Equations + Measure + Operators
```

## Непрерывность с прежними слоями

v0.5 не заменяет v0.1-v0.4. Он опирается на них:

- v0.1: математика как Реперно-аксиоматический граф; - v0.2: основания, логика, множества, типы, категории; - v0.3: алгебра, число, структуры; - v0.4: геометрия, топология, гомологии, проективные структуры.

## Формула слоя

```
MATH_v0.5 =
RBD[ANA + MEAS + FUNC + HARM + ODE + PDE + VAR + NUMANA]
+ Lambda
+ CGI_ANA
+ GapMap_ANA
```

## Смысл

Анализ является слоем предела, непрерывности, меры, операторов и дифференциальных уравнений. Он переводит дискретные и структурные Реперы v0.3, а также геометрические Реперы v0.4, в динамический режим: предел, поток, слабое решение, спектр, функционал, численная аппроксимация.

## CGI_ANA

```
CGI_ANA(X,Y) =
(H_limit + H_measure + H_operator + H_boundary + H_regular + H_numerical + H_bridge)
/
(r_X u_X + r_Y u_Y + eps)
```

Статусы:

```
CGI_ANA < 1       связность анализа удержана
CGI_ANA ~= 1      критический аналитический мост
CGI_ANA > 1       разрыв, нужна пересборка Репера
```

## Следующий слой

```
v0.6: Probability + Statistics + Stochastic Processes + Predictive Dynamics
```

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_5/docs/seed_report_ru.md`

# Отчёт сборки KLT-RBD-MATH-ARCH v0.5

Собран слой анализа для Архитектуры всей математики.

## Включённые кластеры

- ANA: Analysis Core - REAL: Real Analysis - CPLX: Complex Analysis - MEAS: Measure Theory - FUNC: Functional Analysis - HARM: Harmonic Analysis - ODE: Ordinary Differential Equations - PDE: Partial Differential Equations - VAR: Variational Calculus - SPECT: Spectral Theory - DIST: Distribution Theory - SOBO: Sobolev Spaces - NUMANA: Numerical Analysis - DYN: Dynamical Systems - KLT-ANA: KLT Analysis Layer

## Ключевые разрывы

- pointwise ↔ uniform convergence: поточечная сходимость не удерживает операции предела - Riemann ↔ Lebesgue: интегрируемость зависит от меры и почти-всюду структуры - classical solution ↔ weak solution: теряется гладкость, но сохраняется интегральная форма - local existence ↔ global existence: локальная разрешимость не гарантирует глобальный поток - bounded ↔ unbounded operator: домен оператора становится частью Репера - finite-dimensional ↔ infinite-dimensional: компактность и эквивалентность норм ломаются - smooth ↔ distributional: производная становится

слабым объектом - existence ↔ uniqueness: существование решения не означает единственности - continuum ↔ discretization: численная схема может не сохранять непрерывный инвариант - boundary ↔ interior: граничные данные не продолжаются внутрь без условий

## Ключевые gap-узлы

- missing limit type: не указан тип сходимости - missing measure space: интеграл указан без меры - missing domain of operator: оператор задан без области определения - missing boundary condition: PDE без граничных/начальных условий - missing regularity class: не указан класс гладкости - missing weak formulation: есть PDE, нет слабой формы - missing compactness argument: используется предел без компактности - missing energy estimate: нет априорной оценки - missing spectral data: оператор есть, спектр не извлечён - missing numerical validation: дискретная схема без проверки устойчивости

## Практическое назначение

Слой нужен для обработки больших научных и технических баз, где математический объект проявляется не только как определение или теорема, а как предельный, операторный, дифференциальный, вариационный или численный режим.

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_5/source/SOURCE_CARD_v0_5.md`

# SOURCE CARD: KLT-RBD-MATH-ARCH v0.5

---

## Название

KLT-RBD-MATH-ARCH v0.5 — Analysis / Differential Equations / Measure / Operators.

## Авторская линия

Курпишев Иван Борисович. Логика Курпишева / KLT / RBD / Реперная предсказательная математика.

## Основание включения

Слой v0.5 продолжает ранее собранную Архитектуру математики как Реперно-аксиоматический граф. Используется общая формула Репера:

```
Rep_math(X) = (R_X, I_X, U_X; D_X)
```

и техническая линия RBD_MATH_ARCH:

```
math_sources
math_works
math_units
math_axiom_systems
math_objects
math_definitions
math_theorems
math_proofs
math_models
math_invariants
math_algorithms
math_repers
math_edges
math_overlaps
math_breaks
math_gaps
math_lambda_scores
math_cgi_scores
```

## Что добавляет v0.5

1. Аналитические Реперы предела, сходимости, меры, интеграла, операторов, спектра. 2. Мосты к v0.4: геометрия, топология, многообразия, гомологии. 3. Мосты к будущему v0.6: вероятность, статистика, стохастика, прогноз. 4. CGI_ANA как индекс аналитического разрыва.

## Статус

Рабочий источник проекта и точка отката.

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_6/00_README_RU.md`

# KLT-RBD-MATH-ARCH v0.6

Слой: **Probability + Statistics + Stochastic Processes + Predictive Dynamics**.

Назначение: добавить в Архитектуру всей математики вероятностно-статистический и предсказательный слой M4/M5: вероятность, выборки, вывод, байесовское

обновление, случайные процессы, мартингалы, марковские ядра, диффузии, временные ряды, хвостовые риски и KLT-пересборку прогноза.

Главная формула:

```
MATH_v0.6 = RBD[PROB+STAT+STOCH+PRED] + Lambda + CGI_PROB + GapMap_PROB
```

Ключевая запись Репера:

```
Rep_prob(X) = (R_X, I_X, U_X; D_X, P_X, F_t, tau_X, LIM_X)
lambda_i = cross(prior_i, evidence_i, posterior_i, limit_i)
CGI_i = (Bias + Drift + Tail + LimitPressure + MissingReper)/(DataWeight *
Calibration + eps)
```

Внутри пакета:

- доменов: 18 - Репер-узлов: 142 - рёбер графа: 226 - наложений: 14 - разрывов: 18 - gap-узлов: 18 - технических кластеров: 24 - технических индексов: 852 - SQLite-база: `rbd_math_arch_v0_6.sqlite`

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_6/docs/ROLLBACK_POINT_v0_6.md`

# Точка отката KLT-RBD-MATH-ARCH v0.6

**Дата:** 2026-04-30 **Авторская линия:** Ivan Borisovich Kurpishev / Курпишев Иван Борисович **Слой:** Probability + Statistics + Stochastic Processes + Predictive Dynamics

## Фиксация

Точка отката v0.6 фиксирует переход от анализа/операторов v0.5 к вероятностно-статистической и предсказательной математике.

```
MATH_v0.6 = RBD[PROB+STAT+STOCH+PRED] + Lambda + CGI_PROB + GapMap_PROB
```

## Непрерывность с предыдущими слоями

- v0.1–v0.2: начальная RBD-архитектура, аксиомы, доказательные зависимости. - v0.3: логика, основания, категории, типы, вычислимость. - v0.4: геометрия, топология, гомологии, проективные структуры. - v0.5: анализ, мера, операторы, ОДУ/УЧП, вариационные и численные мосты. - v0.6: вероятность, статистика, случайные процессы и предсказательная пересборка.

## Основной принцип

```
Fact != Forecast  =>  RetroRebuild(nearest Repers) + Search(uncomputed Repers) +
CGI_PROB control
```

## Зафиксированные пределы для прогноза

```
LIM = {LIM_POLITIC, LIM_ECOLOGICAL, LIM_RAUM, LIM_TIME, LIM_ONTOLOGY}
```

Прогноз считается допустимым только внутри явного слоя пределов; вечных и всемогущих Реперов не вводится.

## Следующий переход

v0.7 Algebraic Geometry + Schemes + Categories + Motives + Higher Structures

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_6/docs/formal_note_v0_6_ru.md`

# Формальная заметка v0.6: вероятностно-предсказательный слой Реперов

## 1. Вероятностный Репер

Пусть дано вероятностное пространство `(Ω,F,P)`, информационная фильтрация `(F_t)` и активный набор пределов `LIM`. Вероятностный Репер определяется как:

```
Rep_prob(X) = (R_X, I_X, U_X; D_X, P_X, F_t, tau_X, LIM_X).
```

`R_X` задаёт опору, `I_X` — сохраняемый инвариант, `U_X` — правило обновления, `D_X` — основание, `P_X` — вероятностную модель, `F_t` — доступную информацию, `tau_X` — горизонт, `LIM_X` — ограничивающий предел.

## 2. λ-истина вероятностного перехода

Для прогноза используется не одиночная вероятность, а проективная связка:

```
lambda_i = cross(prior_i, evidence_i, posterior_i, limit_i).
```

Смысл: прогноз должен быть согласован сразу с априорной базой, фактами, апостериорным обновлением и пределом применимости.

## 3. Индекс вероятностного причинного разрыва

```
CGI_i = (B_s + D_t + T_x + LIM_p + M_R)/(W_data * Cal + eps).
```

где `B_s` — смещение выборки, `D_t` — дрейф модели, `T_x` — хвостовой риск, `LIM_p` — давление пределов, `M_R` — дефицит Реперов, `W_data` — вес данных, `Cal` — калибровка.

Если `CGI_i >= 1`, прогноз не выдаётся как устойчивый; он получает статус `rebuild_required`.

## 4. Правило фальсификации

```
Fact != Forecast -> RetroRebuild(N_eps) + Search(Omega_fog) + Update(RBD).
```

Здесь `N_eps` — ближайшее окружение Реперов, `Omega_fog` — область ещё не вычисленных допустимых Реперов.

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_6/docs/seed_report_ru.md`

# Отчёт сборки KLT-RBD-MATH-ARCH v0.6

Собран слой вероятности, статистики, случайных процессов и предсказательной динамики для Архитектуры всей математики.

## Смысл слоя

v0.6 переводит предсказательную математику Реперов из режима фиксированной структуры в режим вероятностной пересборки: прогноз больше не трактуется как абсолютное будущее, а как множество допустимых будущих Реперов внутри пределов LIM. Если факт не совпал с прогнозом, теория не рушится; запускается локальная пересборка ближайших Реперов, поиск ещё не вычисленных Реперов и проверка причинного разрыва CGI.

# Включённые кластеры

- PROB: Probability Foundations — Вероятностное пространство, событие, случайность, аксиомы Колмогорова - SIGMA: Sigma-Algebra and Measure Probability — Сигма-алгебра, мера вероятности, почти-всюду структура - RV: Random Variables and Transforms — Случайные величины, распределения, преобразования, моменты - DIST: Distribution Families — Семейства распределений, параметры, хвосты, устойчивость - STAT: Samples and Descriptive Statistics — Выборка, статистика, эмпирическое распределение, оценка качества данных - INF: Inference and Estimation — Оценивание, правдоподобие, достаточность, состоятельность - TEST: Hypothesis Testing — Проверка гипотез, ошибки I/II рода, мощность, p-value - BAYES: Bayesian Update — Априорное знание, апостериорное обновление, доказательность - STOCH: Stochastic Processes — Случайные процессы, траектории, состояния, время - MART: Martingales and Filtrations — Фильтрации, мартингалы, остановки, условное ожидание - MARKOV: Markov Chains and Kernels — Марковские цепи, переходные ядра, стационарность, эргодичность - DIFFUS: Diffusions and SDE — Диффузии, стохастические интегралы, СДУ, шум - TIMESER: Time Series and Signals — Временные ряды, автокорреляция, спектр, прогноз - INFO: Information and Entropy — Энтропия, информация, KL-расхождение, кодирование - EXTREME: Extreme and Rare Events — Редкие события, экстремальные значения, хвостовые риски - RISK: Risk, Finance and Insurance Probability — Риск, портфели, страхование, волатильность, стресс-сценарии - PRED: Predictive Dynamics — Предсказательная динамика, фильтрация, калибровка, сценарии - KLT-PROB: KLT Predictive Reper Layer — KLT-слой вероятностных Реперов, λ-истина, пределы и пересборка

# Формальный узел

```
Rep_prob(X) = (R_X, I_X, U_X; D_X, P_X, F_t, tau_X, LIM_X)
```

где `R_X` — опорный Репер, `I_X` — вероятностно-статистический инвариант, `U_X` — правило обновления, `D_X` — документальное/аксиоматическое основание, `P_X` — вероятностная мера или модель, `F_t` — фильтрация информации, `tau_X` — момент/горизонт, `LIM_X` — активный предел.

# Ключевые разрывы

- missing sample space: событие или случайная величина заданы без Ω - missing sigma algebra: не указана σ-алгебра, на которой измерим объект - probability without measure: вероятность заявлена без меры и нормировки - independence confusion: независимость смешана с некоррелированностью - conditional base omitted: условная вероятность дана без условия/информации - distribution family mismatch: использовано неподходящее семейство распределений - sample bias: выборка не представляет генеральную совокупность - small sample asymptotics: асимптотический вывод применён к малой выборке - p value misread: p-value прочитан как вероятность истинности гипотезы - multiple testing leak: множественные проверки без коррекции -

prior domination: априорная модель подавляет фактические данные - nonstationary forecast: прогноз строится на стационарности, которой нет - model drift: модель изменилась относительно потока данных - tail underestimation: хвостовые риски занижены - correlation breakdown: корреляции распались в стрессовом режиме - calibration failure: частоты факта не совпадают с вероятностями прогноза - limit violation: прогноз выходит за предел LIM TIME/RAUM/ONTOLOGY/POLITIC/ECOLOGICAL - uncomputed Reper: новый факт требует Репера, которого нет в RBD

## Ключевые gap-узлы

- GAP_OMEGA: нет пространства элементарных исходов - GAP_SIGMA: нет σ-алгебры - GAP_MEASURE: нет меры вероятности - GAP_RANDOM_VAR: случайная величина не измерима - GAP_DISTRIBUTION: закон не задан - GAP_SAMPLE: выборка не описана - GAP_MODEL: нет статистической модели - GAP_PRIOR: нет априорного слоя при байесовском выводе - GAP_LIKELIHOOD: нет правдоподобия - GAP_HORIZON: нет горизонта прогноза - GAP_FILTRATION: нет информационной фильтрации - GAP_STATIONARITY: нет проверки стационарности - GAP_TAIL: нет хвостового анализа - GAP_CALIBRATION: нет калибровки - GAP_BACKTEST: нет бэктеста - GAP_LIMIT: нет указания предела LIM - GAP_CGI: нет расчёта причинного разрыва - GAP_RBD_REPER: нет подходящего Репера в базе

## Практическое назначение

Слой нужен для анализа больших научных, технических, строительных, финансовых и прогнозных баз данных: он отличает доказанный прогноз от вероятностного сценария, выявляет дрейф модели, несостоятельность выборки, хвостовой риск, нарушение пределов и дефицит Реперов в RBD.

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_6/source/SOURCE_CARD_v0_6.md`

# SOURCE CARD — KLT-RBD-MATH-ARCH v0.6

- **Идентификатор:** KLT-RBD-MATH-ARCH-v0.6 - **Дата:** 2026-04-30 - **Автор:** Ivan Borisovich Kurpishev / Курпишев Иван Борисович - **Контур проекта:** ЛОГИКА КУРПИШЕВА / KLT / RBD / Архитектура всей математики - **Тип источника:** точка отката, слой математической RBD, пакет данных - **Название:** Probability + Statistics + Stochastic Processes + Predictive Dynamics - **Формула:** `MATH_v0.6 = RBD[PROB+STAT+STOCH+PRED] + Lambda + CGI_PROB + GapMap_PROB` - **Статус:** рабочий источник проекта, подлежит дальнейшему расширению в v0.7

## Что фиксирует источник

1. Вероятностный Репер `Rep_prob`. 2. λ-связку prior/evidence/posterior/limit. 3. CGI-модель вероятностного причинного разрыва. 4. Технические индексы качества данных, калибровки, дрейфа, хвостового риска и давления пределов. 5. Принцип пересборки прогноза при несовпадении факта и прогноза.

## Следующий источник

v0.7 Algebraic Geometry + Schemes + Categories + Motives + Higher Structures.

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_7/00_README_RU.md`

# KLT-RBD-MATH-ARCH v0.7

**Слой:** Algebraic Geometry + Schemes + Categories + Motives + Higher Structures **Точка отката:** RP-MATH-ARCH-007 **Авторская линия:** Ivan Borisovich Kurpishev / Курпишев Иван Борисович **Сайт:** kurpishev.me **E-mail:** me@kurpishev.ru

## Главная формула

```
MATH_v0.7 = RBD[AG + SCH + CAT + MOT + HIGH] + Lambda + DesarguesCR + CGI_AG + GapMap_AG
```

## Главный Репер слоя

```
Rep_AG(X) = (R_X, I_X, U_X; D_X, Spec_X, Proj_X, Sh_X, Coh_X, Mot_X, LIM_X)
```

## λ-формула слоя

```
lambda_AG(X) = Cr(R_local, I_projective; U_category, D_motive)
```

v0.7 добавляет к Архитектуре всей математики слой алгебраической геометрии, схем, пучков, когомологий, категорий, мотивов, структур Ходжа, Калаби-Яу и высших категорий. Этот слой нужен для связывания Реперов в многомерное комплексное проективное пакетное PIX@PEAKS-многообразие.

**Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_7/docs/ROLLBACK_POINT_v0_7.md`**

# Точка отката RP-MATH-ARCH-007

**Версия:** KLT-RBD-MATH-ARCH v0.7 **Дата:** 2026-04-30 **Слой:** Algebraic Geometry + Schemes + Categories + Motives + Higher Structures

## Фиксация

Эта точка отката закрепляет переход от вероятностно-стохастического слоя v0.6 к алгебро-геометрическому, схемному, категорно-мотивному и высшему слою v0.7.

## Главная формула

```
MATH_v0.7 = RBD[AG + SCH + CAT + MOT + HIGH] + Lambda + DesarguesCR + CGI_AG +
GapMap_AG
```

## Главный критерий возврата

Если дальнейшая сборка Архитектуры математики потеряет локально-глобальную склейку, функториальность, мотивный инвариант или ограничение LIM, возврат выполняется к v0.7 как к последней устойчивой схеме:

```
Rollback -> RP-MATH-ARCH-007
```

## Правило пересборки

```
Fact/Proof/Construction != lambda_AG-stable
=> RetroRebuild(nearest AG/CAT/MOT Repers)
 + Search(uncomputed higher Repers)
 + CGI_AG control.
```

**Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_7/docs/formal_note_v0_7_ru.md`**

# Формальная заметка v0.7: алгебро-геометрический Репер

## Определение 1. Алгебро-геометрический Репер

Пусть X — математический объект, допускающий локально-глобальное описание. Его алгебро-геометрическим Репером называется пакет

```
Rep_AG(X)=(R_X,I_X,U_X;D_X,Spec_X,Proj_X,Sh_X,Coh_X,Mot_X,LIM_X).
```

Компоненты имеют следующий смысл:

- R_X — опорная локальная карта или структурный якорь; - I_X — инвариант, сохраняемый при допустимых морфизмах; - U_X — правило обновления при смене карты, базы, категории или предела; - D_X — документальное/аксиоматическое основание; - Spec_X — аффинный спектральный слой; - Proj_X — проективный слой перспективы; - Sh_X — пучковый слой склейки; - Coh_X — когомологический слой препятствий; - Mot_X — мотивный универсальный инвариант; - LIM_X — система пределов допустимости.

## Определение 2. λ-истина склейки

```
lambda_AG(X)=Cr(R_local,I_projective;U_category,D_motive).
```

Если `lambda_AG` устойчива относительно смены карт, морфизмов и когомологических реализаций, то Репер считается склеенным. Если нет, возникает `CGI_AG`.

## Определение 3. CGI_AG

`CGI_AG` — причинно-структурный индекс разрыва алгебро-геометрической архитектуры. Он принимает значения в классах:

```
CGI_AG_GLUE, CGI_AG_MOR, CGI_AG_SING, CGI_AG_COH, CGI_AG_LIM, CGI_AG_DES.
```

## Аксиома v0.7

Всякий устойчивый математический Репер высшего слоя должен иметь хотя бы четыре видимых якоря:

```
local affine anchor + projective perspective + categorical morphism + cohomological/
motivic trace.
```

Если один из якорей отсутствует, конструкция не запрещается автоматически, но переводится в режим проверки и пересборки.

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_7/docs/seed_report_ru.md`

# Seed report: KLT-RBD-MATH-ARCH v0.7

## 1. Назначение v0.7

v0.7 переводит Архитектуру всей математики из вероятностно-предсказательного слоя v0.6 в слой алгебро-геометрической и категорно-мотивной сборки. Теперь Репер понимается не только как узел формулы или доказательства, но как локально-глобальный пакет:

```
Rep_AG(X) = (R_X, I_X, U_X; D_X, Spec_X, Proj_X, Sh_X, Coh_X, Mot_X, LIM_X).
```

Здесь `Spec_X` отвечает за локально-аффинную опору, `Proj_X` — за проективный ракурс, `Sh_X` — за пучковую склейку, `Coh_X` — за когомологический след, `Mot_X` — за мотивный инвариант, а `LIM_X` ограничивает допустимый горизонт построения.

## 2. Главная λ-проверка

```
lambda_AG(X) = Cr(R_local, I_projective; U_category, D_motive).
```

Смысл: алгебро-геометрический Репер считается устойчивым, если локальная аффинная опора, проективный ракурс, категорно-функториальная стрелка и мотивный/когомологический след согласованы. Если хотя бы один якорь отсутствует, появляется `CGI_AG` — структурный причинный разрыв математической архитектуры.

## 3. Данные пакета

- домены: 20; - Репер-узлы: 160; - рёбра графа: 270; - наложения: 18; - gap-узлы: 22; - разрывы: 20; - технические кластеры: 32; - технические индексы: 1024.

## 4. Новая зона анализа

v0.7 позволяет искать:

1. где локальные математические конструкции не склеиваются в глобальный объект; 2. где проектive ракурс потерял аффинную опору; 3. где морфизм заявлен без категории, базы или функториальности; 4. где когомология должна показать препятствие, но не посчитана; 5. где мотив или период скрывает настоящий дефект; 6. где конструкция вышла за LIM ONTOLOGY и попала в область тьмы.

## 5. Связь с KLT-RBD

Этот слой является источником для будущего модуля проверки больших научных баз данных. Его технические индексы могут быть использованы как `RBD-index` для поиска Реперов в научных текстах, статьях, монографиях, доказательствах, базах формул, схемах и графах зависимостей.

## 6. Следующий переход

```
v0.8 Mathematical Logic + Model Theory + Set-Theoretic Foundations + Type/Proof
Assistants
```

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_7/source/SOURCE_CARD_v0_7.md`

# SOURCE CARD v0.7

**Source ID:** KLT-RBD-MATH-ARCH-v0.7 **Rollback:** RP-MATH-ARCH-007 **Author:** Ivan Borisovich Kurpishev / Курпишев Иван Борисович **Date:** 2026-04-30 **Project:** ЛОГИКА КУРПИШЕВА / KLT-RBD / Архитектура всей математики

## Статус источника

После утверждения пользователем этот пакет считается внутренним источником проекта и продолжением цепочки v0.1-v0.6.

## Core formula

```
MATH_v0.7 = RBD[AG + SCH + CAT + MOT + HIGH] + Lambda + DesarguesCR + CGI_AG +
GapMap_AG
```

## Continuity

v0.7 наследует:

- v0.1: начальный атлас Реперов математики; - v0.2: аксиоматические и доказательные зависимости; - v0.3: технические индексы и CGI-модель; - v0.4: точку отката и источник перехода; - v0.5: анализ/топология/дифференциальная геометрия; - v0.6: вероятность, статистика, стохастика и предсказательная динамика.

## Next source

```
v0.8 Mathematical Logic + Model Theory + Set-Theoretic Foundations + Type/Proof
Assistants
```

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_8/00_README_RU.md`

# KLT-RBD-MATH-ARCH v0.8

**Rollback:** `RP-MATH-ARCH-008`

Слой: математическая логика, теория моделей, теория множеств, теория типов и proof-assistants.

```
MATH_v0.8 = RBD[LOG + MODEL + SET + TYPE + PROOF + PA] + Lambda + DesarguesCR +
CGI_LOG + GapMap_LOG
```

```
Rep_LOG(Sigma) = (Lang_Sigma, Ax_Sigma, Rule_Sigma, Prf_Sigma, Mod_Sigma, Sat_Sigma,
Type_Sigma, Set_Sigma, PA_Sigma, LIM_Sigma)
```

Состав: 20 доменов, 180 Репер-узлов, 286 рёбер, 20 наложений, 24 gap-узлов, 22 разрывов, 40 технических кластеров, 1280 технических индексов.

Следующий слой: v0.9 — анализ, PDE, вариационные структуры и операторная логика.

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_8/docs/ROLLBACK_POINT_v0_8.md`

# Точка отката RP-MATH-ARCH-008

Версия KLT-RBD-MATH-ARCH v0.8 зафиксирована как источник проекта.

Контрольная формула:

```
MATH_v0.8 = RBD[LOG + MODEL + SET + TYPE + PROOF + PA] + Lambda + DesarguesCR +
CGI_LOG + GapMap_LOG
```

Контрольный объект:

```
Rep_LOG(Sigma) = (Lang_Sigma, Ax_Sigma, Rule_Sigma, Prf_Sigma, Mod_Sigma, Sat_Sigma,
Type_Sigma, Set_Sigma, PA_Sigma, LIM_Sigma)
```

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_8/docs/formal_note_v0_8_ru.md`

# Формальная заметка v0.8

Вводим логический Репер:

```
Rep_LOG(Sigma) = (Lang_Sigma, Ax_Sigma, Rule_Sigma, Prf_Sigma, Mod_Sigma, Sat_Sigma,
Type_Sigma, Set_Sigma, PA_Sigma, LIM_Sigma)
```

Локальная гармоничность утверждения A задаётся cross-ratio:

```
lambda_A = ((U_A - R_A)(I_A - D_A)) / ((U_A - D_A)(I_A - R_A))
```

Формальный дефект:

```
delta_A = |lambda_A + 1|
```

Проверяемая цепочка KLT:

```
TextClaim -> FormalClaim -> ProofOrModel -> Certificate -> RBD_Record
```

Если `CGI_LOG(A) >= 1`, требуется локальная пересборка ближайших Реперов и обновление source-card.

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_8/docs/seed_report_ru.md`

# Seed report v0.8

Слой v0.8 превращает карту математики в проверяемую Reperную систему: язык, аксиомы, правила вывода, доказательство, модель, тип, источник и предел.

Главный переход: `source -> claim -> formula/type/model -> Reper -> lambda-test -> CGI-test -> RBD record`.

Главные gap-узлы: formalization_gap, certificate_gap, model_existence_gap, foundation_gap, type_coercion_gap, provenance_gap, modal_overclaim_gap.

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_8/source/SOURCE_CARD_v0_8.md`

# SOURCE CARD v0.8

Источник: переход от v0.7 к v0.8 по команде пользователя.

Rollback: `RP-MATH-ARCH-008`.

Содержание: логика, теория доказательств, теория моделей, теория множеств, теория типов, HoTT, proof-assistants, логика RBD и KLT-метааксиоматика.

# Итоговый технический протокол сборки 5.1

```
no_forced_blank_pages = true
toc_required = true
legacy_volume_preserved = true
appendices_preserved = true
rollback_code = KLT-MONOGRAPH-5.1-RU-FULL-TEXT
```

# monograph_5.11: исправленное ядро KLT/RBD после $\lambda$-слоевой правки

Иван Борисович Курпишев
Independent Researcher, Kaliningrad

2026

## Содержание

**1 Назначение monograph_5.11** **1**

**2 Ось KLT/RBD** **1**

**3 Новый канал** **1**

**4 RBD ledger** **1**

**5 Публикационный статус** **1**

## 1. Назначение monograph_5.11

monograph_5.11 является корректирующей редакцией после обнаружения формульного конфликта в проективной арифметике. Она не отменяет монографию 5.1, а добавляет исправленный $\lambda$-слоевой слой и RBD patch propagation.

## 2. Ось KLT/RBD

$$C@C \to Rep(R, I, U; D) \to \lambda\text{-truth} \to Limits \to CGI \to RBD/RPD \to predictive\ Reper\ manifold.$$

## 3. Новый канал

$$P_D^{\Lambda} = (D_R, D_\lambda, D_T, D_Q, D_C, D_{\Lambda L})^\top.$$

Канал $D_{\Lambda L}$ отвечает за слоевые $\lambda$-переходы и музыкально-проективные классы.

## 4. RBD ledger

Каждая правка обязана иметь source, target, problem, fix, status. Регистр v77 создает такие записи для статьи, монографии, сайта, анализатора, артефактов и теорем.

## 5. Публикационный статус

| *monograph_5.11_core_ready*; *rbd_patch_propagation_active*; *external_validation_pending.* |
|---|

# Проективная арифметика $\lambda$-слоев Курпишева

Иван Борисович Курпишев
Independent Researcher, Kaliningrad

2026

## Содержание

**1 Постановка задачи** **1**

**2 Решетка** **1**

**3 Рабочие значения** **1**

**4 Главная теорема** **1**

**5 Выход за пределы $\lambda^{(2)}$** **2**

## 1. Постановка задачи

Цель статьи - заменить конфликтную арифметику, где $\lambda = 2$ становилась полюсом, на арифметику слоев. Нас интересуют не все проективные числа, а рабочий набор

$$\Lambda_0 = \left\{ \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{3}{4}, 2, 3 \right\}.$$

Этот набор нужен для построения слоев за пределами одной квадратичной $\lambda$-истинности.

## 2. Решетка

Рабочая группа:

$$\Gamma_{2,3} = \{2^a 3^b \mid a, b \in \mathbb{Z}\}.$$

Валюация:

$$\nu(2^a 3^b) = (a, b).$$

## 3. Рабочие значения

| $\lambda$ | $\nu$ | $\text{red}_2$ | meaning |
|---|---|---|---|
| $1/2$ | $(-1, 0)$ | 1 | inverse octave |
| $1/3$ | $(0, -1)$ | $4/3$ | fourth |
| $3/4$ | $(-2, 1)$ | $3/2$ | fifth |
| 2 | $(1, 0)$ | 1 | octave generator |
| 3 | $(0, 1)$ | $3/2$ | fifth |

## 4. Главная теорема

[Арифметика $\lambda$-слоев] Композиция рабочих $\lambda$-значений в $\Gamma_{2,3}$ задает слоевую арифметику, где слой произведения равен сумме слоев сомножителей:

$$\nu(\lambda_1 \cdots \lambda_n) = \sum_i \nu(\lambda_i).$$

*Доказательство.* Каждый элемент $\Gamma_{2,3}$ единственно имеет вид $2^a 3^b$. При умножении показатели степеней складываются. Поэтому $\nu$ переводит произведение в сумму в $\mathbb{Z}^2$. □

## 5. Выход за пределы $\lambda^{(2)}$

Одна квадратичная проверка $\lambda^{(2)} = \lambda Q$ фиксирует только один уровень дефекта. Башня

$$\lambda^{[n]} = \lambda_1 \cdots \lambda_n$$

фиксирует путь по слоям и вводит новый дефектный канал $D_{\Lambda L}$.

# KLT2 / PIX@PEAKS: monograph 5.11 full RBD patch propagation
# v77

Иван Борисович Курпишев
Independent Researcher, Kaliningrad

2026

## Содержание

**1 Редакторская фиксация v77** **1**

**2 Нижняя ось монографии 5.11** **1**

**3 Исправленная проективная арифметика** **1**

**4 Музыкальная редукция** **2**

**5 RBD patch propagation** **2**

**6 Теоремный слой v77** **2**

**7 Артефакты Курпишева v77** **3**

**8 Сайт и публикация** **3**

**9 Статус** **3**

## 1. Редакторская фиксация v77

Настоящая точка v77 распространяет исправленную $\lambda$-слоевую арифметику v72–v76 по корпусу проекта: монография 5.11, статья по проективной арифметике, KLT/RBD-метод, текстовый анализатор, реестр артефактов и реестр теорем. Старая арифметика с глобальной картой

$$\psi_2(\lambda) = \frac{\lambda}{2-\lambda}$$

больше не используется как глобальная координата, потому что при $\lambda = 2$ она не определена. В проекте же $\lambda = 2$ является не дефектом, а октавным генератором.

## 2. Нижняя ось монографии 5.11

Сохраняется нижняя ось монографии:

$$C@C \to Rep(R, I, U; D) \to \lambda\text{-truth} \to Limits \to CGI \to RBD/RPD \to predictive\ Reper\ manifold.$$

Обновление v77 добавляет в эту ось отдельный канал

$$D_{\Lambda L},$$

который отвечает за обнаружение $\lambda$-слоевых переходов, музыкальных классов, слоевых разрывов и кандидатов в артефакты Курпишева.

## 3. Исправленная проективная арифметика

Рабочая решетка задается формулой

$$\Gamma_{2,3} = \{2^a 3^b \mid a, b \in \mathbb{Z}\}, \qquad \nu(2^a 3^b) = (a, b).$$

Рабочий набор:

$$\Lambda_0 = \left\{ \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{3}{4}, 2, 3 \right\}.$$

Композиция слоев есть обычное умножение внутри $\Gamma_{2,3}$, а учет слоя есть сложение векторов:

$$\nu(\lambda_1 \lambda_2) = \nu(\lambda_1) + \nu(\lambda_2).$$

Для башни слоев:

$$\lambda^{[n]} = \lambda_1 \lambda_2 \cdots \lambda_n, \qquad \nu(\lambda^{[n]}) = \sum_i \nu(\lambda_i).$$

## 4. Музыкальная редукция

Октавная редукция задается как нормализация положительного рационального числа степенями двойки:

$$\mathrm{red}_2(\lambda) = 2^{-\lfloor \log_2 \lambda \rfloor} \lambda,$$

с последующим приведением в октавный интервал. Главные классы:

$$2 \mapsto 1, \qquad 3 \mapsto \frac{3}{2}, \qquad \frac{3}{4} \mapsto \frac{3}{2}, \qquad \frac{1}{3} \mapsto \frac{4}{3}.$$

Поэтому $\lambda = 2$ фиксируется как октавный генератор, $3/4$ и $3$ как квинтовые мосты, а $1/3$ как квартовый мост.

## 5. RBD patch propagation

| ID | Target | Fix | Status |
|---|---|---|---|
| V77-PC-001 | projective arithmetic | replace global field claim by $\Gamma_{2,3}$-layer arithmetic | fixed |
| V77-PC-002 | monograph 5.11 | add lambda-layer chapter, artifact registry and patch ledger | fixed |
| V77-PC-003 | KLT/RBD site | add short pages without root-index mutation | site-ready |
| V77-PC-004 | text analyzer | connect lambda findings to patch cards | fixed |
| V77-PC-005 | artifact registry | register A75-001..A75-006 | fixed |
| V77-PC-006 | theorem registry | add T77 theorem layer | fixed |
| V77-PC-007 | publication route | add-only KLT/RBD pages and data tables | site-ready |

| | | | |
|---|---|---|---|
| V77-PC-008 | reviewer critique | clarify extraction and theorem meaning | partial; external validation pending |

## 6. Теоремный слой v77

**T77-001. No-pole lambda-layer correction.** Если арифметика содержит $\lambda = 2$, то карта $\psi_2(\lambda) = \lambda/(2-\lambda)$ не может быть глобальной координатой. Следовательно, $\lambda = 2$ переносится в слой генераторов.

**T77-002. Valuation theorem.** Отображение $\nu(2^a 3^b) = (a, b)$ является изоморфизмом $\Gamma_{2,3} \to \mathbb{Z}^2$.

**T77-003. Musical class theorem.** После октавной редукции $3$ и $3/4$ дают квинтовый класс $3/2$, а $1/3$ дает квартовый класс $4/3$.

**T77-004. Layer tower theorem.** Любая конечная композиция $\lambda_i \in \Lambda_0$ задает слой $\nu(\lambda^{[n]}) = \sum_i \nu(\lambda_i)$, поэтому содержит больше информации, чем одиночная квадратичная проверка $\lambda^{(2)}$.

**T77-005. Analyzer propagation theorem.** Если source-bound текст содержит повторяющиеся сигналы $\Lambda_0$ и имеет контекст $D/\mathrm{Dom}$, анализатор создает $D_{\Lambda L}$-finding и patch-card, но не повышает truth-status автоматически.

**T77-006. RBD patch propagation theorem.** Если формульный конфликт затрагивает статью, монографию, сайт, анализатор, артефакты и реестр теорем, то RBD ledger обязан создать по одному patch-card на каждый затронутый слой.

## 7. Артефакты Курпишева v77

Реестр A75 сохраняется и переводится в устойчивую форму RBD: $\lambda = 2$ как октавный генератор; $3/4 \to 3/2$ как квинтовый мост; $1/3 \to 4/3$ как квартовый мост; $\lambda$-tower; $D_{\Lambda L}$-канал анализатора; музыкальная row-signature.

## 8. Сайт и публикация

Создан add-only пакет сайта. Корневая главная страница не изменяется. Новые страницы размещаются в разделе KLT/RBD:

$$/klt/m511v77.html, /klt/par77.html, /klt/prop77.html, /klt/method77.html.$$

PDF размещаются в $/d/$, таблицы в $/data/$. Имена файлов и папок выдержаны короткими.

## 9. Статус

| |
|---|
| *monograph_5.11_patch_propagated*; *projective_arithmetic_article_rewritten*; *site_pack_ready*; *external_vali* |

# Реперно-проективная архитектура формульных цепочек: PILOT-01

Финальная двуязычная проверка препринта и плоскость Фано как онтологический барьер

Иван Борисович Курпишев
Independent Researcher, Kaliningrad
me@kurpishev.ru

Точка сборки: RP-MATH-ARCH-037-PILOT01-FINAL-PREPRINT-REVIEW-BILINGUAL-PDF
Основание:
RP-MATH-ARCH-036-PILOT01-SUBMISSION-README-AND-ARXIV-PACK
3 мая 2026 г.

**Аннотация**

Настоящая статья представляет PILOT-01 как узкий доменный тест программы Reper-Projective Database (RPD). Математический текст моделируется как граф формульных переходов, Reper-узлов, gap-узлов, носителей препятствий и кандидатов в теоремы. Выбранный домен соединяет проективно-гармоническую геометрию, packet incidence, корректную нотацию препятствий и Fano-type projective carriers. В статье строго отделяется классический фон от внутреннего вклада RPD: cross-ratio, projectivization, projective spaces и Fano plane рассматриваются как известные математические объекты; вклад RPD состоит в formula-chain audit, Formula-Chain Obstruction Complex (FCOC), нетривиальном packet-obstruction примере и условной Fano carrier theorem. Плоскость Фано интерпретируется как онтологический барьер: локальные packet-obstruction носители не глобализуются автоматически в $\mathbb{P}^2(\mathbb{F}_2)$; переход через барьер требует явных совместимых карт отождествления.

**Ключевые слова:** Reper-Projective Database; аудит формульных цепочек; проективная геометрия; cross-ratio; плоскость Фано; packet incidence; obstruction carrier; FCOC; detection of theorem candidates.

## Содержание

**1 Введение** **3**

**2 Related Work и граница prior-art** **3**

**3 Формальные определения** **3**

**4 Теорема о gap в формульной цепочке** **4**

**5 Корректная OB-нотация и projectivization** **5**

**6 FCOC carrier theorem** **5**

**7 Нетривиальное packet obstruction** **5**

**8 Плоскость Фано как онтологический барьер** **6**

**9 Условная Fano carrier theorem** **7**

**10 Граница утверждений и открытые задачи** **8**

**11 Заключение** **8**

**A Таблица theorem/status** **8**

**B Граф зависимостей** **9**

# 1. Введение

Математические тексты содержат не только явные формулы и доказательства, но также скрытые доменные предположения, недостаточно определённые переходы, локальные разрывы и потенциальные theorem candidates. Программа RPD рассматривает такие объекты как граф: источники, формулы, формульные шаги, Reper-узлы, gap-узлы, носители препятствий и кандидаты в теоремы получают типизированные связи.

PILOT-01 является первой узкой статьёй этой программы. Он сосредоточен на проективно-гармонических формульных цепочках, packet incidence, корректной OB-нотации и Fano-type carriers. Цель состоит не в замене классической проективной геометрии, а в построении внутреннего RPD-слоя, который проверяет формульные переходы и отличает обоснованные шаги от переходов с отсутствующим domain или sufficient foundation.

| classical known fact $\neq$ RPD method theorem $\neq$ internal construction theorem $\neq$ conditional theor |
|---|

# 2. Related Work и граница prior-art

Cross-ratio и гармоническое значение $-1$ являются классическими объектами проективной геометрии. PILOT-01 не заявляет новизну cross-ratio. Вклад RPD состоит в использовании Reper-четвёрки $(R, I, U; D)$ и правила formula-chain audit, которое запрещает превращать harmonic condition в полностью обоснованный truth-status без admissible domain и sufficient foundation.

Projectivization также является стандартной конструкцией. Проективный объект не совпадает с векторным пространством, из которого он образован. Поэтому используется корректная нотация

$$O_{\mathrm{OB}} \quad \text{vector obstruction carrier}, \qquad \mathbb{P}(O_{\mathrm{OB}}) \quad \text{projectivized obstruction carrier}.$$

Плоскость Фано есть классическая конечная проективная плоскость над $\mathbb{F}_2$. В PILOT-01 она используется условно: трёхмерный $\mathbb{F}_2$-носитель препятствий проективизуется в $\mathbb{P}^2(\mathbb{F}_2)$, а глобальный Fano carrier требует явной identification axiom.

Maurer–Cartan и deformation theory дают внешний аналог для квадратичных obstruction terms и lifting problems. В статье не утверждается, что внутренний FCOC-носитель уже тождественен классическому deformation-theoretic obstruction quotient. Это остаётся открытой задачей.

# 3. Формальные определения

**Определение 3.1** (Formula-chain step)**.** Formula-chain step есть типизированный переход

$$s = (F_i, F_j, \tau, A, \mathrm{Dom}, D),$$

где $F_i$ и $F_j$ — formula nodes, $\tau$ — тип перехода, $A$ — support set, Dom — admissible domain, а $D$ — sufficient foundation.

**Определение 3.2** (Reper-четвёрка)**.** Reper-четвёрка записывается как

$$\mathrm{Rep} = (R, I, U; D),$$

где $R$ обозначает установленное содержание, $I$ — invariant или idea, $U$ — поле возможностей, а $D$ — sufficient foundation или context.

**Определение 3.3** (Formula-Chain Obstruction Complex)**.** Конечномерный Formula-Chain Obstruction Complex есть трёхчленный комплекс

$$C^0 \xrightarrow{d_0} C^1 \xrightarrow{d_1} C^2$$

с квадратичной картой препятствий $q_{\mathrm{OB}} : C^1 \to C^2$. Определим

$$H_{\mathrm{OB}} = C^2 / \operatorname{im}(d_1), \qquad O_{\mathrm{OB}} = \operatorname{span}(\operatorname{im}(\pi \circ q_{\mathrm{OB}})) \subseteq H_{\mathrm{OB}}.$$

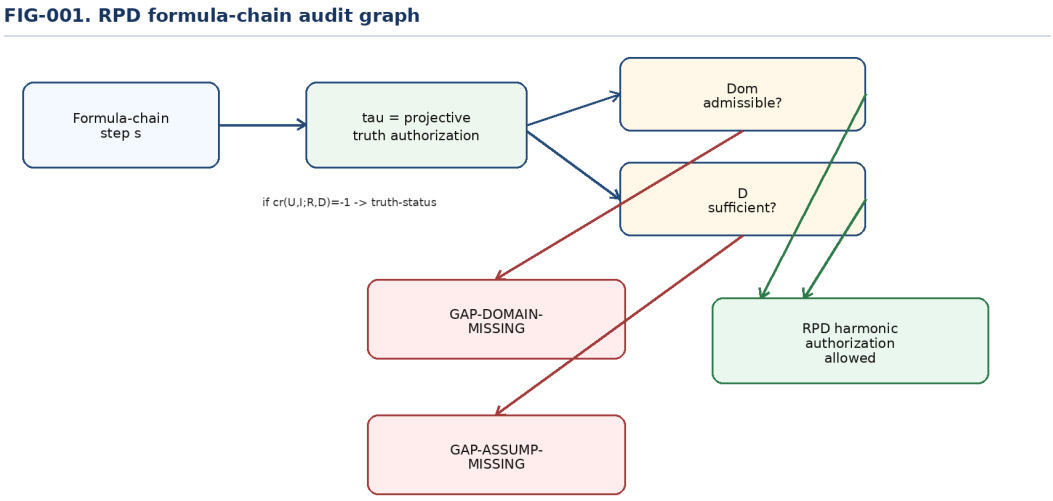



Рис. 1: Граф RPD-аудита формульной цепочки.

## 4. Теорема о gap в формульной цепочке

**Теорема 4.1** (Formula-chain gap theorem)**.** *Если шаг формульной цепочки использует projective truth authorization*

$$\mathrm{cr}(U, I; R, D) = -1 \Longrightarrow \textit{truth-status}$$

*без admissible domain или sufficient foundation $D$, то RPD-аудит создаёт* `GAP-DOMAIN-MISSING` *или* `GAP-ASSUMP-MISSING`*.*

*Доказательство.* В RPD-аудите действуют два правила. `AUDIT-DOMAIN` создаёт `GAP-DOMAIN-MISSING`, когда domain отсутствует или недопустим. `AUDIT-FOUNDATION` создаёт `GAP-ASSUMP-MISSING`, когда $D$ отсутствует, пуст, неоднозначен или не прикреплён к шагу. Следовательно, при отсутствии хотя бы одного требования создаётся соответствующий gap-node. □

# 5. Корректная OB-нотация и projectivization

**Теорема 5.1** (Projectivization dimension lemma)**.** *Пусть* $O$ *— ненулевое векторное пространство над полем* $k$ *и* $\dim_k O = n + 1$*. Тогда* $\mathbb{P}(O)$ *изоморфно* $\mathbb{P}^n(k)$ *после выбора базиса.*

*Доказательство.* Выбор базиса отождествляет $O$ с $k^{n+1}$. Проективизация даёт $\mathbb{P}(O) \cong \mathbb{P}(k^{n+1}) = \mathbb{P}^n(k)$. □

**Следствие 5.2** (Fano и real projective regimes)**.** *Если* $\dim_{\mathbb{F}_2} O_{\mathrm{OB}} = 3$*, то* $\mathbb{P}(O_{\mathrm{OB}}) = \mathbb{P}^2(\mathbb{F}_2)$*. Если* $\dim_{\mathbb{R}} O_{\mathrm{OB}} = 3$*, то* $\mathbb{P}(O_{\mathrm{OB}}) = \mathbb{RP}^2$*.*

# 6. FCOC carrier theorem

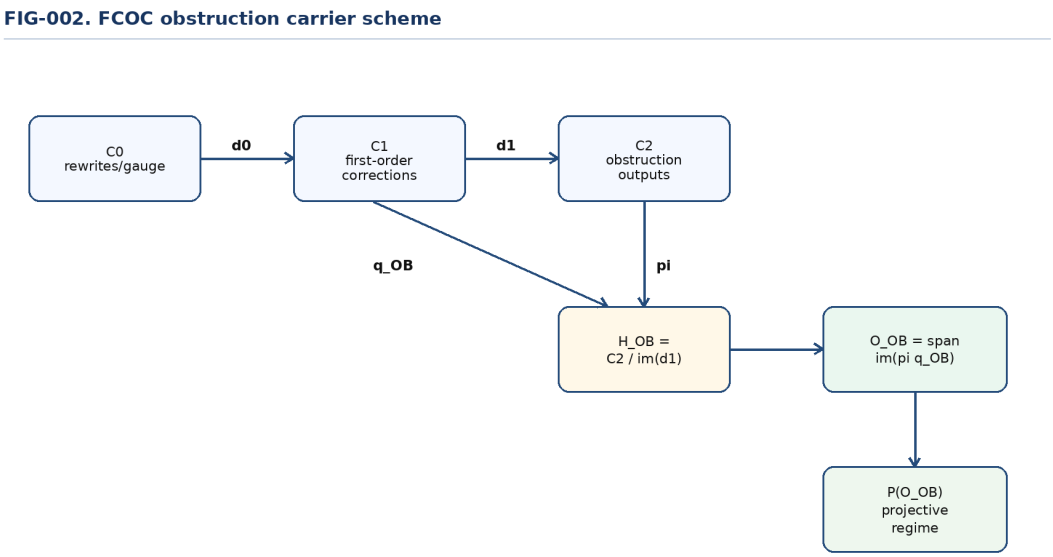



Рис. 2: Схема FCOC obstruction carrier.

**Теорема 6.1** (FCOC carrier theorem)**.** *Для конечномерного внутреннего комплекса* $C^0 \to C^1 \to C^2$ *и* $q_{\mathrm{OB}} : C^1 \to C^2$ *quotient* $H_{\mathrm{OB}} = C^2/\operatorname{im}(d_1)$ *является векторным пространством, а* $O_{\mathrm{OB}} = \operatorname{span}(\operatorname{im}(\pi \circ q_{\mathrm{OB}}))$ *— его векторным подпространством. Следовательно,* $O_{\mathrm{OB}}$ *корректно определён как vector obstruction carrier.*

*Доказательство.* Так как $\operatorname{im}(d_1)$ является подпространством $C^2$, quotient $H_{\mathrm{OB}}$ является векторным пространством. Образ $\pi \circ q_{\mathrm{OB}}$ является подмножеством $H_{\mathrm{OB}}$. Линейная оболочка подмножества векторного пространства является векторным подпространством. Значит, $O_{\mathrm{OB}} \subseteq H_{\mathrm{OB}}$. □

# 7. Нетривиальное packet obstruction

**Теорема 7.1** (Nontrivial packet obstruction)**.** *Пусть* $C^1 = k^3$*,* $C^2 = k^3$*,* $d_1 = 0$ *и*

$$q_{\mathrm{OB}}(a, b, c) = (ab, bc, ca).$$

*Тогда* $O_{\mathrm{OB}} = k^3$*.*

*Доказательство.* Так как $d_1 = 0$, получаем $H_{\mathrm{OB}} = k^3$. Вычисления дают

$$q_{\mathrm{OB}}(1,1,0) = e_1, \qquad q_{\mathrm{OB}}(0,1,1) = e_2, \qquad q_{\mathrm{OB}}(1,0,1) = e_3.$$

Образ $q_{\mathrm{OB}}$ содержит базис $k^3$. Поэтому его линейная оболочка равна $k^3$, то есть $O_{\mathrm{OB}} = k^3$. □

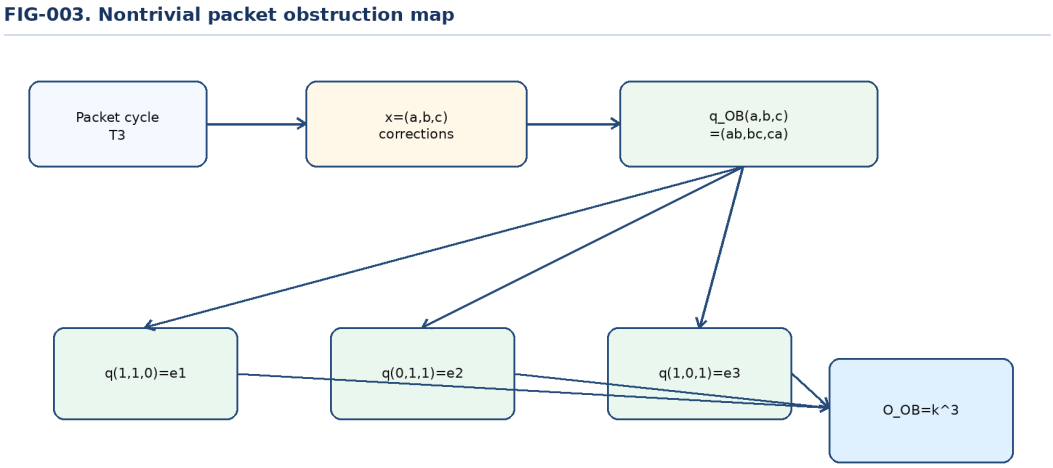



Рис. 3: Нетривиальная packet obstruction map.

## 8. Плоскость Фано как онтологический барьер

В PILOT-01 плоскость Фано используется не просто как конечный projective example. Она выполняет роль онтологического барьера между локальными packet-obstruction носителями и глобальным projective carrier. До барьера семь локальных носителей дают прямую сумму размерности 21. После барьера point-compatible identification maps $\phi_L : O_L \to \mathbb{F}_2^3$ позволяют получить identified carrier $O^{\mathrm{id}}_{\mathrm{global}} \cong \mathbb{F}_2^3$ и $\mathbb{P}(O^{\mathrm{id}}_{\mathrm{global}}) = \mathbb{P}^2(\mathbb{F}_2)$.

**Принцип 8.1** (Fano ontological barrier)**.** *Локальные носители* $\{O_L\}_{L \in \mathrm{FanoLines}}$ *не задают автоматически global Fano carrier. Честная доглобальная конструкция есть прямая сумма семи локальных трёхмерных носителей, то есть имеет размерность* 21*. Переход через барьер требует явных point-compatible maps* $\phi_L : O_L \to \mathbb{F}_2^3$*.*

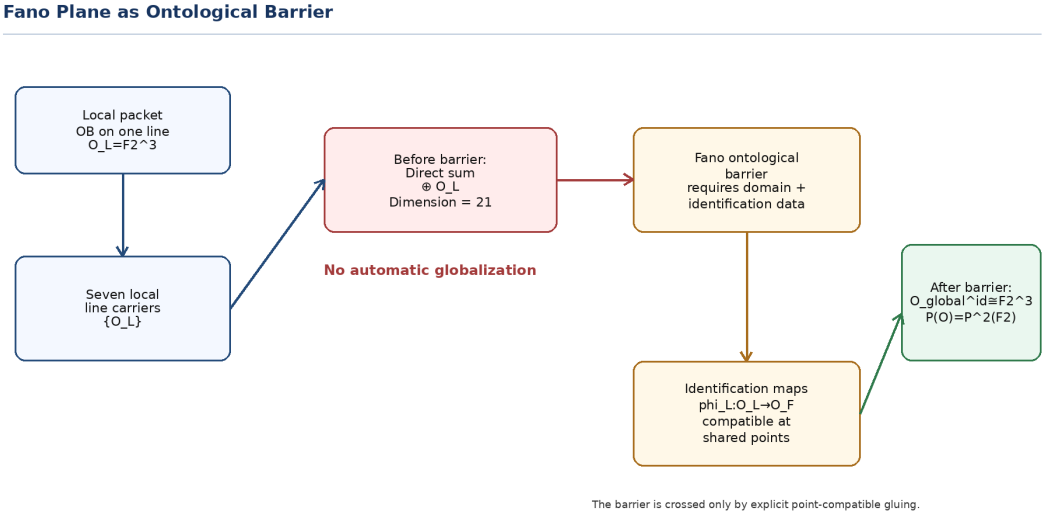



Рис. 4: Плоскость Фано как онтологический барьер между локальными packet-obstruction carriers и global projective carrier.

## 9. Условная Fano carrier theorem

**Теорема 9.1** (Conditional Fano carrier)**.** *При Fano identification axiom локальные line carriers склеиваются point-compatible maps. Quotient/colimit порождается семью ненулевыми векторами* $\mathbb{F}_2^3$*. Поэтому*

$$O^{\mathrm{id}}_{\mathrm{global}} \cong \mathbb{F}_2^3, \qquad \mathbb{P}(O^{\mathrm{id}}_{\mathrm{global}}) = \mathbb{P}^2(\mathbb{F}_2).$$

*Доказательство.* Аксиома совместимости отождествляет все локальные копии одного и того же Fano point direction. После факторизации по этим отношениям глобальный носитель порождён семью ненулевыми векторами $\mathbb{F}_2^3$. Эти векторы порождают $\mathbb{F}_2^3$. Проективизация даёт $\mathbb{P}^2(\mathbb{F}_2)$. □

## 10. Граница утверждений и открытые задачи

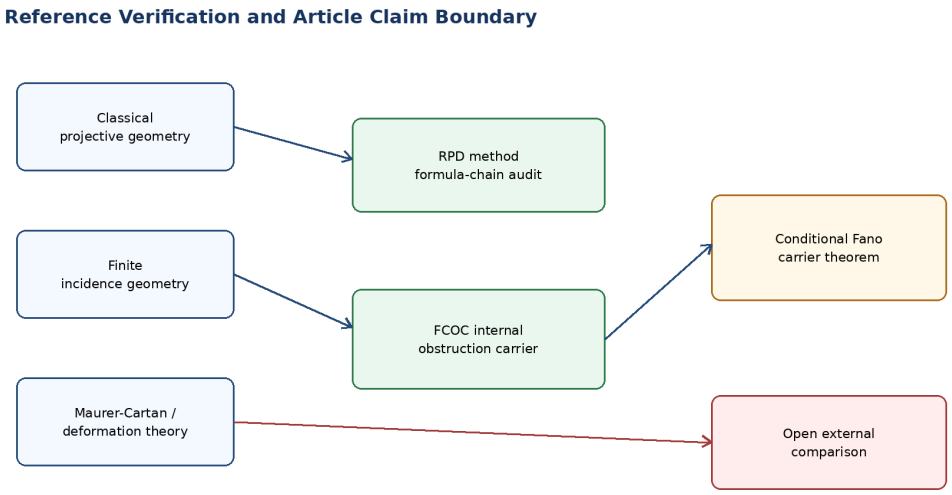



Рис. 5: Граница утверждений: классический фон, внутренние RPD-результаты, условная теорема и открытые кандидаты.

Главные открытые задачи: general packet incidence reflection theorem; natural packet functor, порождающий Fano identification maps; строгое сравнение с Maurer–Cartan/deformation-theoretic obstruction quotients; proof-assistant или executable checker для правил RPD-аудита.

## 11. Заключение

PILOT-01 показывает, что RPD может пересобрать узкий математический домен как цепочку audit, obstruction construction, projectivization, Fano extension и theorem-candidate control. Наиболее устойчивые результаты остаются внутренними или условными: formula-chain gap theorem, FCOC carrier theorem, nontrivial packet obstruction, Fano ontological barrier и conditional Fano carrier theorem. Внешняя deformation-theoretic идентификация сохранена как открытая задача.

## A. Таблица theorem/status

| ID | Название | Статус |
|---|---|---|
| T-PH-009 | Reper harmonic method lemma | method lemma, not classical novelty |
| T-PH-001 | Formula-chain gap theorem | proved inside RPD method |
| T-PH-002 | Projectivization dimension lemma | classical known fact used |

| ID | Название | Статус |
|---|---|---|
| T-PH-003 | Fano/RP2 corollaries | conditional on field/dimension |
| T-PH-004 | FCOC carrier theorem | proved inside internal RPD model |
| T-PH-005 | Nontrivial packet OB theorem | proved inside internal RPD model |
| T-PH-006 | Fano local line extension | proved inside internal RPD model |
| T-PH-007 | Fano direct-sum carrier theorem | proved inside internal RPD model |
| T-PH-012 | Fano ontological barrier principle | RPD interpretation and internal boundary principle |
| T-PH-008 | Conditional Fano carrier theorem | conditional on identification axiom |
| T-PH-010 | General packet incidence reflection theorem | open |
| T-PH-011 | External deformation-theoretic OB theorem | open |

## B. Граф зависимостей

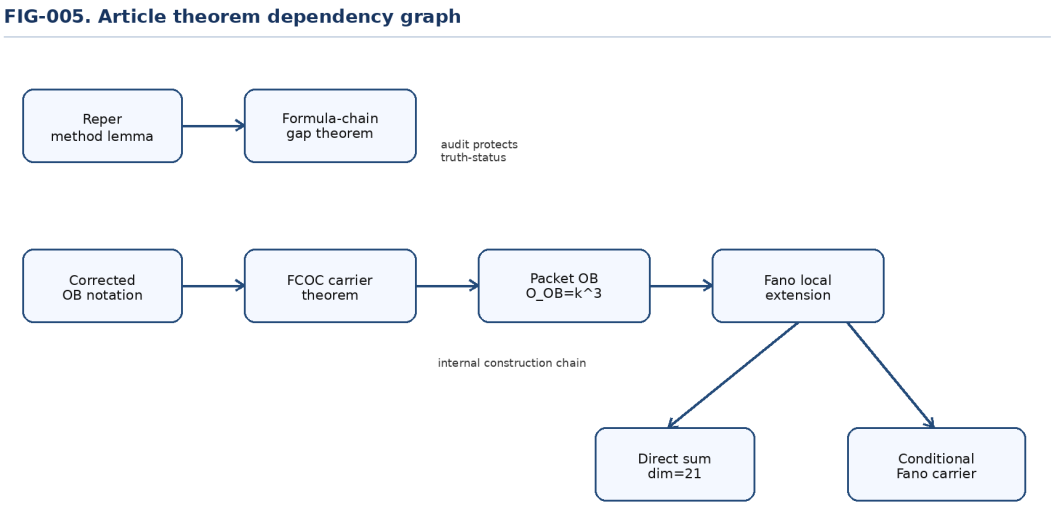



Рис. 6: Граф зависимостей теорем статьи.

## Список литературы

[1] Encyclopedia of Mathematics. *Cross ratio*. 2013. https://encyclopediaofmath.org/wiki/Cross_ratio.

[2] Encyclopaedia Britannica. *Cross ratio*. 2026. https://www.britannica.com/science/cross-ratio.

[3] Eric W. Weisstein. *Projective Space*. Wolfram MathWorld, 2026. https://mathworld.wolfram.com/ProjectiveSpace.html.

[4] Todd Rowland and Eric W. Weisstein. *Projectivization*. Wolfram MathWorld, 2026. https://mathworld.wolfram.com/Projectivization.html.

[5] Eric W. Weisstein. *Fano Plane*. Wolfram MathWorld, 2026. https://mathworld.wolfram.com/FanoPlane.html.

[6] ProofWiki. *Definition: Fano Plane*. 2016. https://proofwiki.org/wiki/Definition:Fano_Plane.

[7] nLab. *Maurer-Cartan equation*. 2026. https://ncatlab.org/nlab/show/Maurer-Cartan+equation.

[8] nLab. *Deformation theory*. 2026. https://ncatlab.org/nlab/show/deformation+theory.

[9] H. S. M. Coxeter. *Projective Geometry*. University of Toronto Press, 1974. Exact edition metadata should be verified.

[10] Иван Борисович Курпишев. *KLT/RPD internal corpus: Reper, lambda-truth, RPD/FCOC, and PILOT-01 development sequence*. Internal project corpus, 2026.

# KLT2 PIX@PEAKS CHEM FINAL MONOGRAPH AND PHYSICS ROADMAP RU v116

**Химическая линия как завершённый отрицательно-дисциплинарный результат и переход к физике**

Автор идей и конструкций: Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev

Independent Researcher, Kaliningrad, me@kurpishev.ru

2026

**Статус:**
`chemistry_closure_monograph_and_physics_roadmap_without_truth_status`

## 0. Контрольная фиксация v116

Эта сборка закрывает химическую линию v95-v115 на текущем уровне математики проекта «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2». Закрытие не означает, что химическая гипотеза «опровергнута в природе». Оно означает более точную вещь: в имеющемся цикле источников, каналов и проверок не получен воспроизводимый $\lambda$- или $\mathrm{DHC}_{chem}$-кандидат, проходящий $D/\mathrm{Dom}$, $CGI < 1$, matched-null и blind prediction.

Поэтому химия фиксируется как важный отрицательно-дисциплинарный слой: метод не позволил повысить статус красивых совпадений до истины. Да, это менее эффектно, чем победный марш формул, но научно намного полезнее. Формулы, в отличие от людей, иногда требуют документы.

$$\boxed{\text{seed-signal} \neq \text{class-candidate} \neq \text{predictive-lambda-domain-candidate} \neq \text{truth-status}.}$$

## 1. Нижнее основание, которое сохраняется

Нижним основанием остаётся ось монографий 5.0, 5.1 и 5.11:

$$C@C \to \mathrm{Rep}(R, I, U; D) \to \lambda\text{-truth} \to CGI \to RBD/RPD \to KLT.$$

Компонент $D$ не удаляется из истинностной записи. Без $D$ объект остаётся красивым флагом, а не доказательной четвёркой. Внутреннее правило PILOT-01 также сохраняется: harmonic condition не даёт truth-status без admissible domain и sufficient foundation.

Для химии это означает:

$$F_o = (stoich, redox, energy, kin, spec, cat, \mathrm{Dom}, D),$$

и никакая одна строка $\lambda$ не имеет права заменить весь слой $F_o$.

## 2. Что дала химическая линия v95-v115

| Точка | Содержание | Статус |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| v95 | kinetic exact row and narrow-null для $NO_2/N_2O_4$ | same-object усилен, но без candidate |
| v96 | experimental same-object branch для $CO + OH \to CO_2 + H$ | p-null не поддержал candidate |
| v97 | введение $\mathrm{DHC}_{chem}$ как Desargues-harmonic score | seed-signal, без class-status |
| v98 | reaction-class statistics | class-size недостаточен |
| v99 | predictive protocol | opened without truth-status |
| v100 | chemistry doctrine chapter | doctrine closed without truth-status |
| v101 | class harvest | реестр открыт |
| v102 | Evidence-D normalization | SourceD/Dom/units gates |
| v103 | DHC formalization | формализация без truth-status |
| v104 | matched-class null | null-модель формализована |
| v105 | blind predictive test | протокол открыт, но не исполнен на классе |
| v106 | KLT-RBD-CHEM update | RBD-регистрация без truth-status |
| v107 | статья RU/EN | protocol article without truth-status |
| v108 | DHC-engine | engine prototype |
| v109 | reproducibility pack | reproducible route only |
| v110 | monograph patch | химическая глава встроена |
| v111 | class dataset expansion | $independent_valid_n = 2 < 5$ |
| v112 | real Evidence-D import для $H_2/I_2/HI$ | partial import |
| v113 | kinetic/spec numeric extraction | spectral constants extracted, kinetic blocker remains |
| v114 | kinetic source search / object switch | elementary bridge opened |
| v115 | iodine-hydrogen elementary class | $source_bound_elementary_rows = 1 < 5$ |

## 3. Главный математический вывод по химии

**Теорема-фиксация 1** (статусная теорема v116)**.** *В химической линии v95-v115 не получен объект или класс объектов, для которого одновременно выполнены условия:*

$$D/\mathrm{Dom}\ complete, \quad CGI_{class} < 1, \quad p_{class} \le 0.10, \quad n \ge 5, \quad blind\ prediction\ succeeds.$$

*Следовательно, на текущем уровне проекта химическая гипотеза не получает статуса* `class-candidate`*,* `predictive-lambda-domain-candidate` *или* `truth-status`*.*

**Доказательство.** В v111 строгий реестр достиг только $n_{target} = 5$, но $independent_valid_n = 2 < 5$. В v112-v113 закрыта часть Evidence-D и spectral-channel для $H_2/I_2/HI$, но kinetic exact row для макро-реакции не закрыта. В v114 обнаружена элементарная кинетическая строка $HI + H^{\bullet} \to H_2 + I^{\bullet}$, однако она не тождественна макро-равновесию без явного RBD-morphism. В v115 элементарный класс открыт, но $source_bound_elementary_rows = 1 < 5$. Следовательно, все необходимые ворота одновременно не выполнены. □

## 4. Что это значит для доктрины

Отрицательный химический результат не разрушает математику проекта. Он, наоборот, показывает, что в проект встроена дисциплина фальсифицируемости:

1. красивая дробь не равна доказательству;
2. single-channel $\lambda$-hit не равен DHC-кандидату;
3. DHC-seed score не равен class-statistics;
4. class-statistics без matched-null не равна prediction;
5. prediction без заранее скрытого канала не равна предсказанию;
6. RBD-registration не равна truth-status.

Итоговая химическая гипотеза переводится в архивный статус:

$H_{chem}^{DHC}$ остаётся открытой, но не подтверждённой в цикле v95-v115.

## 5. План финальной химической монографии

Название:

**«KLT-RBD CHEM: отрицательный результат, Evidence-D дисциплина и границы проективно-гармонической химии»**

Структура финальной монографии:

**Глава 1.** Введение: химия как проверочный домен KLT-RBD.

**Глава 2.** Нижнее основание: $C@C_{chem}$, $\mathrm{Rep}_{chem}(R, I, U; D)$, $\lambda$-truth, CGI.

**Глава 3.** От KMA и $\Gamma_{2,3}$ к общему $\lambda$-сканированию.

**Глава 4.** $\mathrm{DHC}_{chem}$: Desargues-harmonic coherence как геометрия каналов.

**Глава 5.** Evidence-D и Dom: почему источник важнее красивого числа.

**Глава 6.** v95-v100: первый химический цикл и doctrine chapter.

**Глава 7.** v101-v106: class harvest, Evidence-D normalization, matched-null, blind gate, RBD update.

**Глава 8.** v107-v110: статья, engine, reproducibility pack, monograph patch.

**Глава 9.** v111-v115: real import, spectral extraction, kinetic object-switch и elementary class.

**Глава 10.** Итоговая статусная теорема v116.

**Глава 11.** Почему отрицательный результат полезен для математики проекта.

**Глава 12.** Открытые задачи химии, которые замораживаются до нового Evidence-D цикла.

**Глава 13.** Переход к физике как следующему домену.

## 6. Химические задачи, которые замораживаются

До нового внешнего Evidence-D цикла химическая линия не продолжается как основная ветвь. В архивно-исследовательском режиме остаются:

- добор $n \geq 5$ для homogeneous elementary class;
- отделение molecular spectral channel от atomic spectral channel;
- явный RBD-morphism между macro equilibrium и elementary mechanism;
- строгий matched-class null;
- blind prediction hidden-channel;
- подготовка отдельной химической статьи как отрицательного результата.

## 7. Переход к физике: почему теперь логично идти туда

Физика лучше подходит для следующего этапа, потому что в ней имеются большие открытые машинные массивы с численными рядами, uncertainty, доменами и повторяемыми событиями. Для KLT это важнее, чем ещё одна химическая охота за красивой дробью.

В физике можно проверять не только $\lambda$-отношения, но и проекторно-реперные структуры между:

$$energy, frequency, mass, charge, spin, curvature, phase, time, symmetry, observation.$$

## 8. План физической линии v117-v130

| Точка | Задача |
|---|---|
| v117 | **PHYSICS-SOURCE-MAP**: карта физических доменов, источников и Evidence-D схем. Домены: constants, atomic spectra, particle data, gravitational waves, exoplanets, cosmology, condensed matter. |
| v118 | **PHYS-CONSTANTS-LAMBDA-LAYERS**: проверка фундаментальных констант через dimensionless ratios, CODATA uncertainty и запрет размерностных ловушек. |
| v119 | **ATOMIC-SPECTRA-REPER-IMPORT**: импорт NIST Atomic Spectra Database как first physics Evidence-D layer. |
| v120 | **GWOSC-STRAIN-DHC**: проверка strain time series и event metadata в гравитационно-волновом домене. |
| v121 | **EXOPLANET-ORBITAL-REPER**: транзиты, периоды, резонансы, TTV, mass-radius и orbital $\lambda$-слои. |
| v122 | **V*P-HODGE-PACKET-PHYSICS**: возвращение к линии Время*Пространство, Hodge packet и NAPG. |
| v123 | **PHYS-DHC-FORMALIZATION**: физический аналог $\mathrm{DHC}_{chem}$: канальные треугольники energy-frequency-time-curvature. |
| v124 | **PHYS-MATCHED-NULL**: matched-null для физических доменов. |
| v125 | **PHYS-BLIND-PREDICTIVE-TEST**: скрытый канал в физике, например frequency from energy/mass/domain или orbital parameter from visible channels. |

| | |
|---|---|
| v126 | **KLT-RBD-PHYS-UPDATE**: обновление физической RBD, карточки источников, blocker-cards, theorem-candidates. |
| v127 | **PHYSICS-ARTICLE-RU-EN**: статья о физическом Evidence-D протоколе KLT-RBD. |
| v128 | **PHYSICS-ENGINE**: программный модуль для физических рядов. |
| v129 | **PHYSICS-REPRODUCIBILITY-PACK**: внешний воспроизводимый пакет. |
| v130 | **PHYSICS-MONOGRAPH-PATCH**: монографическая интеграция физической линии. |

## 9. Первый физический домен для запуска

Рекомендуемый первый домен:

Atomic spectra + fundamental constants.

Причина: атомные спектры дают числа с физическим смыслом, uncertainty, уровни, переходы, частоты, энергии и квантовые идентификаторы; фундаментальные константы дают нормировку размерностей. Это позволяет избежать химической проблемы, где разные каналы слишком легко смешивались без строгого morphism.

Минимальный физический объект:

$$F_o^{phys} = (energy, frequency, wavelength, level, transition, uncertainty, Dom, D).$$

## 10. Источниковая рамка для физики

В физической линии использовать только source-bound массивы:

- NIST CODATA recommended values of fundamental physical constants;
- NIST Atomic Spectra Database;
- CERN Open Data для particle/collision layers;
- Gravitational Wave Open Science Center для strain и event data;
- NASA Exoplanet Archive для orbital/transit/exoplanet layers.

## 11. Итоговая формула перехода

$Chemistry\ v95$-$v116$ : negative disciplined closure $\rightarrow$ $Physics\ v117$-$v130$ : source-bound predictive domain

Проект сохраняет авторство Курпишева Ивана Борисовича, no-loss continuity, сайт add-only rule, RBD-status discipline и запрет повышения truth-status без $D$/Dom, $CGI < 1$, matched-null и blind prediction.

## 12. Библиографическая рамка


[1] Курпишев И.Б. *Монография 5.0: Логика Курпишева*. Master corpus package, 2026.

[2] Курпишев И.Б. *Монография 5.1: Логика Курпишева*. Full text corpus, 2026.

[3] Курпишев И.Б. *KLT2 PIX@PEAKS CHEM REPRODUCIBILITY PACK RU v109*. 2026.

[4] Курпишев И.Б. *KLT2 PIX@PEAKS CHEM MONOGRAPH PATCH RU v110*. 2026.

[5] Курпишев И.Б. *KLT2 PIX@PEAKS CHEM CLASS DATASET EXPANSION RU v111*. 2026.

[6] Курпишев И.Б. *KLT2 PIX@PEAKS CHEM KINETIC AND SPEC NUMERIC EXTRACTION RU v113*. 2026.

[7] Курпишев И.Б. *KLT2 PIX@PEAKS CHEM KINETIC SOURCE SEARCH OR OBJECT SWITCH RU v114*. 2026.

[8] Курпишев И.Б. *KLT2 PIX@PEAKS CHEM IODINE HYDROGEN ELEMENTARY CLASS RU v115*. 2026.

[9] NIST Chemistry WebBook, Standard Reference Database 69.

[10] NIST Atomic Spectra Database.

[11] NIST CODATA values of the fundamental physical constants.

[12] Gravitational Wave Open Science Center.

[13] NASA Exoplanet Archive.

[14] CERN Open Data Portal.

# ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2

# ЕДИНЫЙ КОРПУС: МОНОГРАФИЯ 5.1 + MONOGRAPH_5.11 + ПРОЕКТИВНАЯ АРИФМЕТИКА

Контрольная сборка v77A перед переходом к v78. Сборка соединяет исходную монографию 5.1, исправленную monograph_5.11 и статью по λ-слоевой проективной арифметике.

Автор идей и конструкций: Курпишев Иван Борисович. Редакторская сборка: no-loss archive binding.

## Назначение сборки

Сохранить непрерывность между монографией 5.1, исправительной редакцией 5.11 и новой статьёй по проективной λ-арифметике Курпишева.

Зафиксировать, что старая арифметика с полюсом в λ=2 заменяется λ-слоевой арифметикой на решётке Γ_{2,3}, где λ=2 является октавным генератором, а не запрещённой точкой.

Сборка не удаляет старые версии: 5.1 остаётся архивным основанием, 5.11 является исправительной редакцией, статья по проективной арифметике является формальным патчем.

## RBD-правило

Любая формула получает статус только через D/Dom-аудит. Найденный конфликт формул не замалчивается, а переходит в patch-card, theorem-fix и новую редакцию корпуса.

## Состав объединённого тома

| Блок | Источник | Роль |
|---|---|---|
| I | monograph5_1_ru_full_text_v77A.pdf | исходный корпус 5.1 и нижняя ось C@C -> Rep -> λ-truth -> CGI -> RBD/RPD |
| II | monograph_5.11_ru_v77.pdf | исправительная редакция с D_{ΛL} и λ-слоями |
| III | KLT2_PROJECTIVE_ARITHMETIC_LAMBDA_LAYERS_v77.pdf | переписанная статья по проективной λ-арифметике |

# Оглавление

Титульный лист
Оглавление редакционной сборки 5.1
0. Редакционный статус версии 5.1
1. Сводная формула корпуса 5.1
2. Исходная онтология: событие@состояние
3. Reper и λ-истинность
4. Пределы, операторы Ξ, Δ, Y и причинная связность
5. KPF/RPHD, CGI и точка отката №1
6. KLT-RPM/LIM: точка отката №2 и предсказательная математика
7. RPD/RBD: от λ-истинности к реперно-проективной базе
8. Архитектура всей математики как Реперно-аксиоматический граф
9. Техническая динамика KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.8
10. Программный слой KLT 4.14, KLT 5.1 и RBD
11. Антропология 2 и человек как Reper разворота
12. Протокол фальсифицируемости, пересборки и прикладного представления
13. Карта источников и приложений
14. Финальная фиксация версии 5.1
Приложение A. Полный сохранённый корпус monograph 5.0
Приложение B. KLT-RPM/LIM v1.0: предсказательная математика Реперов и λ-многообразия Пределов
Приложение C. От λ-истинности к реперно-проективной базе RPD
Аннотация
1. Исходный поворот: λ-истинность
2. От события@состояния к Reper-узлу
3. Master corpus и переход от доктрины к базе
4. KLT 5.1 как программный мост
5. Архитектура всей математики
6. Уточнение оснований
7. Число, алгебра и структура
8. Анализ, PDE и вариационные структуры
9. Вероятность, статистика, информация и ML
10. Формульные цепочки и theorem-candidate
11. От метода к программе
12. Честный аудит готовности
13. PILOT-01
14. Заключение
15. График наполнения базы реперов

16. План прочёсывания основных разделов математики
17. Pipeline формирования RPD
18. Карта источников
Приложение D. Архитектура всей математики как Реперно-аксиоматический граф
1. Главная идея
[ boxed{ mathfrak{MATH}
[ boxed{ operatorname{Rep}{math}(X)
2. Архитектура всей математики: первый каркас
3. Главный алгоритм обработки больших математических баз
[ operatorname{Rep}(uk)
4. Как показывать наложения математики
5. Как фиксировать разрывы
6. Как фиксировать пустые места
[ Gap(X)
7. Индекс разрыва для математики
[ boxed{ CGI{math}(X,Y)
8. Техническая база данных для Архитектуры математики
9. Первый рабочий алгоритм в псевдокоде
10. Итоговая формула архитектуры математики
[ boxed{ mathfrak{MATH}{KLT}
[ boxed{ mathfrak{MATH}{KLT}
11. Рабочая точка v0.1
[ boxed{ KLTtext{-}RBDtext{-}MATHtext{-}ARCH v0.1
Приложение E. KPF/RPHD: проективно-гармонические Реперные основания причинности и детерминизма
Аннотация
Содержание
0. Точка отката и редакционный статус
0.1. Границы утверждений
1. Исходная онтология: пакетная точка, стратифицированное время и VP
1.1. Пакетная точка
1.2. Стратифицированное время
1.3. VP как физический экспортный слой
2. Аксиоматика Репера
2.1. Иерархия Репера
2.2. Определение Репера
2.3. Аксиомы Репера
2.4. Истина как гармоническое замыкание Репера
3. Аксиоматика Пределов
3.1. Множество фундаментальных Пределов
3.2. Линия Предела как начало Движения
3.3. Событие@состояние@Предел

3.4. Барьер Предела
4. Операторы Ξ, Δ, Y и пакет времени
4.1. Различение Изменения, Движения и Разворота
4.2. Пакет времени
4.3. Аксиомы операторов
5. Причинность, детерминизм и тензор Tcs
5.1. Три связности
5.2. Тензорное разложение
5.3. Расширенная предельная причинность
6. Предельная причинность, центробежные и кориолисовы силы
6.1. Центробежная сила ΞY
6.2. Кососимметрические скрепки П@C
6.3. Типы причинных разрывов
7. Устойчивость i-Реперов и индекс причинного разрыва
7.1. r-вес и u-связность
7.2. Условие сохранения Репера
7.3. Causal Gap Index
7.4. Статусы RBD
8. Прогноз, RBD и режим пересборки
8.1. Прогноз как проекция через Пределы
8.2. Причинно-разрывный сценарий
8.3. Ретро-Реперная пересборка
9. Встраивание в Физику Курпишева и NAPG 3.0
9.1. Что передаётся в Физику Курпишева
9.2. Что передаётся в NAPG 3.0
9.3. Редакционная карта слоёв
Заключение
Приложение A. Обозначения
Приложение B. Протокол отката
Приложение C. Внутренний справочный корпус
Финальная формула фиксации
Приложение F. Компиляция master-текста из сканов 28.04.2026
Приложение G. План короткой структуры сайта KLT
1. Папки и директории
2. Полное дерево коротких имён
3. Все файлы пакета
4. Карта переименования
5. Порядок загрузки
6. Контрольная проверка
Приложение H. Извлечённые README/seed/rollback материалы KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.8
KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.7 summary

- Новая точка
- Новая формула
- Состав v0.7
- Следующий переход

KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.8 — общий итог

KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.3 final

- Состав
- Ядро
- v0.3: что добавлено
- Статус

Итоговая фиксация KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.3

- v0.1
- v0.2
- v0.3

KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.4 cumulative package

KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.5 итоговый пакет

- Текущий верхний слой
- Состав v0.5
- Следующая точка

KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1–v0.6 итоговый пакет

KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1

- Назначение
- Формулы ядра
- Таблицы
- Следующий слой v0.2

KLT-RBD-MATH-ARCH v0.2

- Статус сборки
- Ядро
- Добавлено в v0.2
- Новые домены deep-pass
- Главные мосты v0.2
- Следующий слой

KLT-RBD-MATH-ARCH v0.3

KLT-RBD-MATH-ARCH v0.4 package

KLT-RBD-MATH-ARCH-ROLLBACK-0004

- Заморожено в v0.4
- Что допускается развивать
- Условие отката
- Запрещённые смешения

KLT-RBD-MATH-ARCH v0.4

- Geometry + Topology + Homology + Projective Structures
- Статус

- Главная идея
- Содержимое слоя
- CGIGEOTOP
- Следующий слой

KLT-RBD-MATH-ARCH-SRC-0004

- Основание перехода
- Роль источника
- Главная формула
- Правило редакционной преемственности

KLT-RBD-MATH-ARCH v0.5

Точка отката KLT-RBD-MATH-ARCH v0.5

- Статус
- Переход
- Непрерывность с прежними слоями
- Формула слоя
- Смысл
- CGIANA
- Следующий слой

Отчёт сборки KLT-RBD-MATH-ARCH v0.5

- Включённые кластеры
- Ключевые разрывы
- Ключевые gap-узлы
- Практическое назначение

SOURCE CARD: KLT-RBD-MATH-ARCH v0.5

- Название
- Авторская линия
- Основание включения
- Что добавляет v0.5
- Статус

KLT-RBD-MATH-ARCH v0.6

Точка отката KLT-RBD-MATH-ARCH v0.6

- Фиксация
- Непрерывность с предыдущими слоями
- Основной принцип
- Зафиксированные пределы для прогноза
- Следующий переход

Формальная заметка v0.6: вероятностно-предсказательный слой Реперов

- 1. Вероятностный Репер
- 2. λ-истина вероятностного перехода
- 3. Индекс вероятностного причинного разрыва
- 4. Правило фальсификации

Отчёт сборки KLT-RBD-MATH-ARCH v0.6

- Смысл слоя
- Включённые кластеры
- Формальный узел
- Ключевые разрывы
- Ключевые gap-узлы
- Практическое назначение

SOURCE CARD — KLT-RBD-MATH-ARCH v0.6
- Что фиксирует источник
- Следующий источник

KLT-RBD-MATH-ARCH v0.7
- Главная формула
- Главный Репер слоя
- λ-формула слоя

Точка отката RP-MATH-ARCH-007
- Фиксация
- Главная формула
- Главный критерий возврата
- Правило пересборки

Формальная заметка v0.7: алгебро-геометрический Репер
- Определение 1. Алгебро-геометрический Репер
- Определение 2. λ-истина склейки
- Определение 3. CGIAG
- Аксиома v0.7

Seed report: KLT-RBD-MATH-ARCH v0.7
- 1. Назначение v0.7
- 2. Главная λ-проверка
- 3. Данные пакета
- 4. Новая зона анализа
- 5. Связь с KLT-RBD
- 6. Следующий переход

SOURCE CARD v0.7
- Статус источника
- Core formula
- Continuity
- Next source

KLT-RBD-MATH-ARCH v0.8

Точка отката RP-MATH-ARCH-008

Формальная заметка v0.8

Seed report v0.8

SOURCE CARD v0.8

Итоговый технический протокол сборки 5.1

--- title: "Монография 5.1: Логика Курпишева" subtitle: "Неассоциативная пакетная реперная логика, NAPG 3.0, V*P-физика, KLT/RBD, RPD и предсказательная математика Реперов" author: "Иван Борисович Курпишев" date: "2026 · monograph 5.1 · master corpus package" lang: ru-RU ---

# Титульный лист

**Монография 5.1: Логика Курпишева Неассоциативная пакетная реперная логика, NAPG 3.0, V*P-физика, антропология разворота, KLT/RBD, RPD и предсказательная математика Реперов**

Иван Борисович Курпишев Independent Researcher, Kaliningrad me@kurpishev.ru 2026 · monograph 5.1 · master corpus package

**Редакционная точка сборки:** `KLT-MONOGRAPH-5.1-RU-FULL-TEXT` **Правило сборки:** прежний объём сохраняется полностью; новая версия не заменяет monograph 5.0, а надстраивает её и включает предыдущий корпус как полный legacy-layer в приложении. **Пагинационная дисциплина:** сборка ведётся без forced blank pages; оглавление включается; приложения не выкидываются, а переносятся в корпус и в ZIP-пакет.

# Оглавление редакционной сборки 5.1

1. Редакционный статус версии 5.1 2. Сводная формула корпуса 5.1 3. Исходная онтология: событие@состояние 4. Reper и λ-истинность 5. Пределы, операторы Ξ, Δ, Y и причинная связность 6. KPF/RPHD, CGI и точка отката №1 7. KLT-RPM/LIM: точка отката №2 и предсказательная математика 8. RPD/RBD: от λ-истинности к реперно-проективной базе 9. Архитектура всей математики как Реперно-аксиоматический граф 10. Программный слой KLT 4.14, KLT 5.1 и RBD 11. Антропология 2 и человек как Reper разворота 12. Протокол фальсифицируемости, пересборки и инвестико-прикладного представления 13. Карта источников и приложений 14. Полные приложения A-H.

# 0. Редакционный статус версии 5.1

Версия 5.1 является полной пересборкой монографии 5.0 с добавлением новых узлов, присланных в текущую точку проекта: статьи о переходе от λ-истинности к RPD, документа «Архитектура математики», нового приложения `KLT-RPM/LIM v1.0` о предсказательной математике Реперов и λ-многообразиях Пределов, материалов по KPF/RPHD, пакетов KLT 4.14/5.1, а также технической линии KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.8.

Сборка 5.1 не сокращает монографию 5.0 и не вытесняет приложения. Внутренний принцип таков:

```
monograph 5.1 = monograph 5.0 preserved
              + RPD history layer
              + KLT-RPM/LIM rollback anchor 2
              + KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.8
              + program/product appendices
              + source and rollback manifest.
```

Версия 5.1 вводит более строгую редакционную иерархию:

```
C@C -> Reper -> λ-truth -> Limits -> causal tensor -> CGI -> RBD -> RPD -> KLT
program layer -> predictive Reper manifold.
```

Границы утверждений остаются прежними: физические и предсказательные положения фиксируются как аксиоматико-модельные и программно-методологические до отдельной редукции, формализации и проверки. Новые математические конструкции вводятся как авторская архитектура, требующая последующей статьи, доказательной очистки и формального отделения теорем, гипотез и программных процедур.

# 1. Сводная формула корпуса 5.1

Главная формула версии 5.1:

```
KLT-MONOGRAPH 5.1 =
  [C@C + Rep(R,I,U;D) + λ-truth + Limits L]
  + [(Ξ, Δ, Y) + T_cs^L + CGI]
  + [RBD/RPD + FormulaGraph + GapMap + TheoremCandidate]
  + [KLT 4.14 + KLT 5.1 + program audit]
  + [KLT-RPM/LIM: admissible future Reper manifolds]
  + [Anthropology 2: Human_R as Reper of reversal].
```

В краткой записи:

```
Human_R = C@C + Rep(R,I,U;D) + (Ξ, Δ, Y) + L + λ
Rep_i = (R_i, I_i, U_i; D_i)
Truth(Rep_i) <=> cr(U_i,I_i;R_i,D_i) = -1
δ_truth = |λ + 1|
```

Сборка 5.1 усиливает четыре направления:

1. **математическое основание** — математика рассматривается как Реперно-аксиоматический граф аксиом, объектов, морфизмов, инвариантов, теорем, доказательств, вычислений и gap/break-узлов; 2. **предсказательная математика** — KLT не утверждает абсолютное будущее, а строит область допустимых будущих Реперов внутри системы Пределов; 3. **программная реализация** — KLT 4.14 и KLT 5.1 становятся не только демонстрационными интерфейсами, но и точками проверки метода через документы, сметы, ТЗ, графы, Reper-карточки, λ-дефекты и CGI; 4. **RPD/RBD** — база Реперов понимается как рабочая машина чтения источников, вычленения формул, фиксации пустых мест и постановки theorem-candidate-задач.

# 2. Исходная онтология: событие@состояние

Минимальным объектом проекта остаётся не изолированная точка и не отдельный факт, а пакетная точка:

```
a = (e, s),
где e - событие, s - состояние.
```

Состояние не является пассивным фоном: оно задаёт слой, в котором событие получает геометрический, логический и причинный смысл. Поэтому запись `C@C` читается как событие@состояние и является исходным атомом для NAPG, KPF/RPHD, KLT и RBD.

Пакетная линия:

```
L_s = {(e,s) in P}
```

означает, что геометрия начинается не с внешней прямой, а с фиксированного состояния. Это важно для всей версии 5.1: источник, формула, документ, смета, тезис, человеческий поступок и прогноз рассматриваются не вне состояния, а в своём слое условий, пределов и доказательных оснований.

# 3. Reper и λ-истинность

Reper в версии 5.1 фиксируется как минимальная обратимая структура:

```
Rep_i = (R_i, I_i, U_i; D_i)
```

где R — реальное содержание, факт, реализованная опора; I — идея, направление, инвариант или проектная ось; U — универсум возможностей, поле допустимых обобщений и требований; D — достаточное основание: доказательство, документ, источник, ответственность, аксиоматическая база.

Проективно-гармоническая истинность задаётся через кросс-соотношение:

```
λ_i = cr(U_i, I_i; R_i, D_i)
Truth(Rep_i) <=> λ_i = -1
δ_truth_i = |λ_i + 1|
Auth(Rep_i) = 1 / (1 + δ_truth_i)
```

Важная дисциплина версии 5.1: D нельзя удалять из истинностной записи. Флаговая форма `R in I subset U` допустима как геометрическая схема, но для авторизации, доказательства, прогноза, документа, сметы, судебного материала, научной статьи или программного вывода требуется D.

λ-истинность не заменяет математического доказательства, юридического документа или инженерной проверки. Она задаёт слой структурной согласованности между фактом, идеей, полем возможностей и достаточным основанием. Поэтому в RPD/RBD всякая формула, источник или вычислительный результат получает не только текстовое описание, но и Reper-карту.

# 4. Пределы, операторы Ξ, Δ, Y и причинная связность

Система Пределов в версии 5.1 сохраняет пять основных классов:

```
L = {L_P, L_E, L_R, L_T, L_O}
```

где L_P — политический Предел, L_E — экологический, L_R — пространственный, L_T — временной, L_O — онтологический.

Действие не начинается из пустоты. Оно начинается от линии Предела:

```
Start(Δ_ν) in ℓ^θ_ν,  ν in {P,E,R,T,O}.
```

Операторная тройка:

```
Ξ = изменение / длительность / эволюция;
Δ = действие / полагание начала;
Y = разворот / перевод действия в новое состояние.
```

В монографии 5.1 эта тройка используется одновременно в NAPG, KPF/RPHD, Антропологии 2, KLT-аудите и прогнозном слое. Ошибкой считается смешение

действия, изменения и разворота. Человек действует через Δ, изменяется через Ξ, а поступок становится биографией через Y.

# 5. KPF/RPHD, CGI и точка отката №1

Первая точка отката фиксирует слой:

```
RA1 = KPF/RPHD v1.0
    = Reper v1.0 + Limit-Causal v1.0 + (Ξ, Δ, Y) + T_cs^L + CGI.
```

Ключевой принцип: если развитие проекта разрушает связность между геометрией, причинностью, физическим толкованием или вычислительным слоем, откат выполняется не к пустому началу, а к Reper-структуре:

```
Failure => R_i as rollback unit.
```

Расширенная причинная связность:

```
T_cs^L = T_cs + T_{Δ|L} + T_{Ξ|L} + T_{Y|L} + SP@S.
```

Индекс причинного разрыва:

```
CGI_i = ( ||T_hole^L|| + ||F_cent^{ΞY}|| + ||F_cor^{P@S}|| + Σ B_ν ) / (r_i u_i + ε).
```

Статусы:

```
CGI_i < 1  -> causal_stable
CGI_i ≈ 1  -> causal_critical
CGI_i > 1  -> rebuild_required
```

В версии 5.1 CGI является не только физико-причинным индексом, но и общим диагностическим принципом для документов, математических переходов, программных выводов и прогнозных сценариев.

# 6. KLT-RPM/LIM: точка отката №2 и предсказательная математика

Вторая точка отката вводится потому, что одного локального Репера недостаточно для сложных задач. Документ, строительный тендер, научная теория,

математический корпус, инвестиционная модель или антропологическая ситуация требуют семейства Реперов на разных масштабах и языках.

Фиксация второй точки:

```
RA2 = KLT-RPM/LIM v1.0
    = RA1 + M^PIX@PEAKS_λ + Lim_IUR + RBD_R + SR + RetroRebuild.
```

Тезис:

```
KLT не предсказывает абсолютное будущее.
KLT строит область допустимых будущих Реперов внутри системы Пределов.
```

PIX@PEAKS-многообразие:

```
M^PIX@PEAKS_λ = (P, K, R, Π, Peak, cr, λ, L)
```

где `P` — PIX-элементы, `K` — PEAKS-состояния, `R` — семейство Реперов, `Π` — пакетная проекция, `Peak` — оператор пиков согласованности, `cr` — кросс-соотношение, `λ` — истинностная координата, `L` — система Пределов.

Прогноз получает форму не единственного ответа, а области:

```
Forecast(R_i) = { R_j^future | λ_j -> -1, CGI_j < 1, L-conditions satisfied }.
```

Если факт не совпадает с прогнозом, пересобирается ближайшая Reper-окрестность, а не вся теория. Это принципиально важно для KLT как программного продукта: программа не должна имитировать абсолютное знание; она должна честно показывать диапазон устойчивых, критических и запрещённых сценариев.

# 7. RPD/RBD: от λ-истинности к реперно-проективной базе

RPD/RBD возникает из требования хранить не только библиографию, но и структуры истинностного замыкания. Если источник содержит формулу, теорему, определение, доказательство, техническое требование или смету, он должен быть разложен:

```
source -> work-node -> semantic unit -> formula-node -> Reper-node -> edge/gap/break
-> rebuild path.
```

RBD хранит:

```
works;
semantic units;
Repers (R,I,U;D);
edges;
formula chains;
```

```
gap-nodes;
break-nodes;
proof dependencies;
theorem-candidate cards;
CGI and λ fields.
```

Версия 5.1 усиливает различие:

```
gap != theorem_candidate != proved theorem != formal theorem.
```

Gap означает отсутствие мостового основания. Theorem-candidate означает устойчивую гипотезу для доказательной работы. Proved theorem требует доказательства. Formal theorem требует формализации в выбранной системе.

# 8. Архитектура всей математики как Реперно-аксиоматический граф

Математика в версии 5.1 задаётся как многослойный граф:

```
MATH(A,O,M,I,T,P,C,G)
```

где `A` — аксиомы и основания, `O` — объекты, `M` — морфизмы, `I` — инварианты, `T` — теоремы, `P` — доказательства, `C` — вычисления, `G` — gaps/breaks/пустые места.

Каждая область математики получает Reper:

```
Rep_math(X) = (R_X, I_X, U_X; D_X)
```

Семь этажей архитектуры:

| Уровень | Раздел | Реперный смысл |
|---|---|---|
| M0 | Основания: логика, множества, типы, категории, модели, доказательства | слой D |
| M1 | Число и алгебра | операции, симметрии, дискретная фиксация |
| M2 | Геометрия и топология | форма, пространство, инварианты |
| M3 | Анализ | пределы, непрерывность, динамика |
| M4 | Дискретная математика и вычисления | конечные структуры, алгоритмы, proof-as-program |
| M5 | Вероятность, статистика, динамика | распределения, прогнозы, стохастические процессы |

| | | |
|---|---|---|
| M6 | Прикладные мосты | матфизика, инженерия, информация, финансы |

Над ними стоит слой:

```
M_Λ = λ-истинность + Reper-связность + CGI-разрывы + RBD-пересборка.
```

Главный алгоритм обработки математических баз:

```
Input: corpus C, base architecture A0, Reper database RBD.
For each document d:
    parse d;
    extract metadata;
    split into math units;
    classify axiom/definition/theorem/proof/model/invariant/algorithm/example;
    build Rep(u) = (R,I,U;D);
    compute λ, δ_truth, r_weight, u_connectivity;
    insert into RBD_MATH_ARCH.
For each pair X,Y:
    detect overlaps, contradictions, missing bridges;
    compute CGI_math(X,Y);
    if CGI_math >= 1: create gap-node or break-node.
Output: global math architecture graph + overlap map + break map + gap map.
```

# 9. Техническая динамика KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.8

Версия 5.1 включает пакет KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.8 как приложение и источник дальнейшей машинной разработки. По материалам пакета последовательность фиксируется так:

- **v0.1** — стартовая архитектура всей математики как Реперно-аксиоматический граф; - **v0.2** — углубление FND / LOG / SET / TYPE / CAT, proof/dependency units и axiom systems; - **v0.3** — Algebra + Number Theory + Structures; - **v0.4-v0.8** — расширение доменов, технических индексов, gap/break-типов, технических кластеров, JSON/SQL-слоёв и visual graph.

Статистическая карта из приложенного ZIP:

| Версия | Метрика | Значение |
|---|---|---|
| v0_1 | Reper-узлы | 206 |
| v0_1 | Рёбра | 236 |
| v0_2 | Reper-узлы | 258 |
| v0_2 | Рёбра | 310 |
| v0_3 | Reper-узлы | 48 |
| v0_3 | Рёбра | 60 |

| | | |
|---|---|---|
| v0_4 | Reper-узлы | 91 |
| v0_4 | Рёбра | 138 |
| v0_5 | Reper-узлы | 119 |
| v0_5 | Рёбра | 188 |
| v0_6 | Reper-узлы | 142 |
| v0_6 | Рёбра | 226 |
| v0_7 | Reper-узлы | 160 |
| v0_7 | Рёбра | 270 |
| v0_8 | Reper-узлы | 180 |
| v0_8 | Рёбра | 286 |

Эта таблица не заменяет исходные CSV/SQLite/Excel-данные: они сохраняются в ZIP-пакете 5.1 как исходная машинная база.

# 10. Программный слой KLT 4.14, KLT 5.1 и RBD

KLT 4.14 фиксируется как проверенный демонстрационно-аудиторский слой. Его роль — загрузка документов, разбор требований, смет, ТЗ, договоров и других пакетов с последующим λ/CGI-анализом.

KLT 5.1 фиксируется как расширенный SDK-слой. Его роль — показать, что KLT/RBD может быть оформлен как программный комплекс:

```
PIX -> PEAKS -> Reper(U,I,R,D) -> λ -> δ_truth -> CGI -> status -> report.
```

Практический сценарий применения:

1. пользователь загружает документ или пакет документов; 2. KLT выделяет источники, требования, факты, суммы, сроки, противоречия; 3. система строит Reper-карты; 4. λ измеряет структурную согласованность; 5. CGI показывает причинные и документарные разрывы; 6. RBD ищет ближайшие Reper-узлы пересборки; 7. отчёт разделяет устойчивые выводы, критические места, gap-node и rebuild-required-участки.

Для сайта сохраняется короткая структура имён: `/ru/klt/k414.html`, `/ru/klt/k51.html`, `/ru/klt/invest.html`, папки `a`, `d`, `s`, `v`. Это важно для хостинга, который отклонял длинные пути.

# 11. Антропология 2 и человек как Reper разворота

Антропология 2 становится в версии 5.1 не отдельным очерком, а антропологической проверкой всей системы. Человек фиксируется как:

```
Human_R = C@C + Rep(R,I,U;D) + (Ξ, Δ, Y) + L + λ.
```

Человек не существует как абстрактная сущность вне состояния. Он дан в историческом, телесном, когнитивном, социальном, техническом, языковом и временном слое. Его Reper-компоненты:

| Компонент | Антропологический смысл |
|---|---|
| R | тело, факт жизни, поступок, биографический след |
| I | идея себя, внутренняя ось, замысел, направление |
| U | культура, мир, язык, поле возможностей, будущее |
| D | память, долг, причина, ответственность, документ, свидетельство |

Главный тезис:

```
Человек есть существо Разворота: действие переводится в состояние, состояние - в
память, память - в основание, основание - в новый Reper.
```

Память в этой рамке не является складом прошлого. Факты прошлого остаются постоянными, но Reper прошлого пересобираем:

```
Data_past = const,
Reper_past = reconstructable.
```

# 12. Протокол фальсифицируемости, пересборки и прикладного представления

Для инвесторов, министерств, ведомств и экспертных советов KLT/RBD должен быть представлен не как «абстрактная философия», а как программно-математический комплекс, способный работать с документами, базами данных и проектными пакетами.

Прикладная ценность метода:

- выявление несогласованности между требованиями, сметами, актами, договорами и фактической реализацией; - обнаружение пустых мест в доказательствах, технических заданиях, проектных цепочках и финансовых моделях; - построение карты спорных мест, где требуется документ, расчёт, экспертное заключение или пересборка; - снижение затрат на ручной аудит больших пакетов документов; - формирование проверяемых отчётов, где отделены факт, идея, поле возможностей и достаточное основание.

Честный протокол:

```
1. KLT не заменяет эксперта.
2. KLT не объявляет прогноз абсолютной истиной.
3. KLT строит Reper-карту, λ-дефект, CGI-разрыв и rebuild-путь.
4. Устойчивый вывод принимается только при достаточном D и CGI < 1.
5. При конфликте источников создаётся gap/break-node.
```

# 13. Карта источников и приложений

В сборку 5.1 включены следующие главные источники:

| Код | Источник | Роль в верси 5.1 |
|---|---|---|
| M50 | monograph5_0_ru.pdf | полный сохранённый master corpus |
| RPM/ LIM | klt_rpm_lim_rollback_anchor_2_appendix.pdf | точка отката M предсказатель математика Реперов |
| RPD-HIST | RPD_HISTORY_ARTICLE_RU.docx | история RPD/R от λ-истинност |
| MATH-ARCH | АРХИТЕКТУРА МАТЕМАТИКИ.docx | архитектура ве математики ка Реперно-аксиоматическ граф |
| KPF/ RPHD | proektivno_garmonicheskie_repernye_osnovaniya_prichinnosti_i_determinizma.docx | причинность, детерминизм, CGI, Reper v1.( |
| SITE/ KLT | plan.docx и сайт-пакеты | короткие имен страницы KLT, |

| | | |
|---|---|---|
| | | логистика публикации |
| ZIP-MATH | klt_rbd_math_arch_v0_1_v0_8_final.zip | CSV/SQLite/Ex JSON/SQL/visu graph для v0.1 v0.8 |
| KLT-PKG | KLT_4_14_CHECKED_BUILD.zip, KLT5_1_FLUTTER_SDK_PACKAGE.zip | программные приложения |

# 14. Финальная фиксация версии 5.1

Финальная формула:

```
monograph 5.1 =
  legacy monograph 5.0
  + rollback anchor 2
  + RPD history
  + math architecture graph
  + KPF/RPHD causality
  + KLT/RBD program layer
  + source-preserving appendices.
```

Главный итог:

```
Логика Курпишева 5.1 фиксирует не только концепцию λ-истинности, но и путь к
вычислимой Reper-базе, способной хранить источники, формулы, доказательства,
документы, разрывы, основания и сценарии пересборки.
```

Далее следует полный сохранённый корпус и новые приложения. Они помещены не как краткие цитаты, а как рабочие источники, чтобы версия 5.1 не теряла объём и не обрывала предыдущую последовательность проекта.

# Приложение A. Полный сохранённый корпус monograph 5.0

Монография 5.0: Логика Курпишева Неассоциативная пакетная реперная логика, NAPG 3.0, V*P-физика, антропология разворота и KLT/RBD-приложения

Иван Борисович Курпишев · Independent Researcher · Kaliningrad · me@kurpishev.ru

2026 · monograph 5.0 · master corpus package

Оглавление 1. 0. Редакционный статус и точка 5.0

2. 1. Исходная онтология: событие@состояние

3. 2. Reper как минимальная обратимая структура

4. 3. Lambda-истинность и проективно-гармоническое замыкание

5. 4. NAPG 3.0: математическое углубление

6. 5. Пределы, операторы Xi, Delta, Upsilon и пакет времени

7. 6. KPF/RPHD: причинность и детерминизм

8. 7. Антропология 2: человек как Reper разворота

9. 8. KLT 4.14 и KLT 5.1 как программный слой

10. 9. Reper Database: база данных реперов

11. 10. Математические основания программного аудита

12. 11. Приложения и сохранение корпуса

Appendices / Приложения / Anhänge /

Предисловие к сборке 5.0 This volume is assembled from internal project sources and preserved package files. The archive contains PDFs, HTML, source files, legacy monograph 2.41, KLT packages, RBD tables, and screenshots. The PDF itself is generated without forced blank pages.

Формулы ядра / core formulas: Human_R = C@C + Rep(R,I,U;D) + (Xi, Delta, Upsilon) + L + lambda

Rep_i = (R_i, I_i, U_i; D_i)

Truth(Rep) <=> cr(U,I;R,D) = -1

lambda = ((U - R)(I - D)) / ((U - D)(I - R)); delta_truth = |lambda + 1|

KPF/RPHD v1.0 = Reper v1.0 + Limit-Causal v1.0 + (Xi, Delta, Upsilon) + T_cs^L + CGI

CGI_i = (||T_hole^L|| + ||F_cent^{XiUpsilon}|| + ||F_cor^{P@S}|| + sum B_nu) / (r_i u_i + epsilon)

Forecast = Pi_L [ Upsilon_L o Delta_l o Xi_L (RBD_lambda) ], with check CGI_i < 1

Klein(M,G) = Inv_G(M); Witten(QFT,Dual) = Inv_Dual(QFT); KLT: cr(U_K,I_W;R_inv,D) -> -1

0. Редакционный статус и точка 5.0 Монография 5.0 пересобирает накопленный корпус проекта в единую рабочую книгу. В неё включены: монография 2.41 как сохранённый базовый слой, математические основания NAPG 2.0/3.0, статья KPF/RPHD о реперных основаниях причинности, ветка Антропология 2, материалы KLT 4.14 и KLT 5.1, а также реперные базы данных Math/Physics.

Цель версии 5.0 не состоит в сжатии прежней монографии. Напротив, прежняя редакция сохраняется как legacy-layer и архивируется в приложениях; новый слой добавляет математическую, антропологическую и программно-прикладную надстройку. Поэтому сборка построена как master-corpus: основной текст + полные архивные приложения + исходные таблицы RBD + пакеты KLT.

Положение об отсутствии пустых страниц принято как правило сборки: все PDF строятся в режиме непрерывной пагинации, без forced blank pages; оглавление присутствует в каждой языковой версии; приложения не удаляются, а фиксируются в архивной структуре пакета.

1. Исходная онтология: событие@состояние Минимальный объект проекта — не точка и не изолированный факт, а пакетная точка a=(e,s), где e есть событие, а s есть состояние. Событие вне состояния не имеет геометрической фиксации; состояние без события остаётся пустым слоем. Поэтому исходная онтология принимает форму C@C — событие@состояние.

Пакетная прямая L_s={ (e,s) } возникает при фиксированном состоянии. Это меняет классический порядок построения геометрии: линия не задаётся внешней абстрактной прямой, а появляется как слой состояния. В дальнейшем этот принцип переносится на логику, физику, антропологию и программный аудит.

В версии 5.0 C@C является единицей не только математической геометрии, но и причинности, памяти, документа, доказательства, прогноза и действия. Любой объект KLT/RBD фиксируется как событие@состояние, затем получает Reper-замыкание.

Fixed notation / Фиксация обозначений

Human_R = C@C + Rep(R,I,U;D) + (Xi, Delta, Upsilon) + L + lambda Rep_i = (R_i, I_i, U_i; D_i) Truth(Rep) <=> cr(U,I;R,D) = -1

2. Reper как минимальная обратимая структура Reper определяется как локальная проективно-гармоническая структура, удерживающая связь реальности, идеи, универсума возможностей и достаточного основания: Rep_i=(R_i,I_i,U_i;D_i).

Компонент R отвечает за то, что действительно дано; I задаёт внутреннюю ось и идею сборки; U задаёт поле возможностей; D обеспечивает достаточное основание, документарную и причинную замкнутость. Без D Reper остаётся неполным флагом, но не истинностной четвёркой.

Иерархия C@C -> R@C@C -> T_cs -> Flag/Reper -> transreper фиксируется как точка отката. Если вычислительный слой, физическая гипотеза или антропологическое расширение ломает связность, сборка возвращается к Reper v1.0, а не к пустому началу.

Fixed notation / Фиксация обозначений Rep_i = (R_i, I_i, U_i; D_i) Truth(Rep) <=> cr(U,I;R,D) = -1 lambda = ((U - R)(I - D)) / ((U - D)(I - R)); delta_truth = |lambda + 1|

3. Lambda-истинность и проективно-гармоническое замыкание Истина в проекте не добавляется внешней оценкой после анализа. Она возникает при гармоническом замыкании Reper-четвёрки. Центральная нормировка: Truth(Rep) тогда и только тогда, когда cr(U,I;R,D)=-1.

Дефект истинности определяется как delta_truth=|lambda+1|. Чем меньше дефект, тем ближе объект к структурной авторизации. Это не заменяет доказательство, но даёт геометрико-логический критерий согласованности между фактом, идеей, универсумом и основанием.

Версия 5.0 усиливает метод: lambda применяется не только к философским доктринам, но и к статьям, программным продуктам, базам данных, прогнозам, антропологическим структурам и юридико-документарным цепочкам.

4. NAPG 3.0: математическое углубление NAPG 3.0 наследует NAPG 2.0, но дополняет его Reper v1.0 и Limit-Causal v1.0. Базовый объект остаётся пакетным, но математический слой усиливается операторами предельной причинности, тензором T_cs^L, CGI-индексом и RBD-полями.

Фундаментальный ход: ambient admissible sector -> distinguished sector -> preservation theorem -> controlled reduction. Для repaired family сохраняется центральный кластер: Jacobi-совместимая алгебра Ли, замкнутый коэффициентный узел A(alpha)=B(alpha)=4 alpha^2, C(alpha)=0, сохранение fixed-phase line оператором Hodge-Laplacian и безусловная скалярная редукция.

В версии 5.0 к этому добавляется аксиоматика пакетной инцидентности, циклическая пакетная линия, packet lift классических геометрий, а также мост к Клейну: геометрия есть исследование инвариантов относительно группы преобразований; Reper есть перенос этой идеи в пакетно-проективный и причинный слой.

Fixed notation / Фиксация обозначений lambda = ((U - R)(I - D)) / ((U - D)(I - R)); delta_truth = |lambda + 1| KPF/RPHD v1.0 = Reper v1.0 + Limit-Causal v1.0 + (Xi, Delta, Upsilon) + T_cs^L + CGI CGI_i = (||T_hole^L|| + ||F_cent^{XiUpsilon}|| + || F_cor^{P@S}|| + sum B_nu) / (r_i u_i + epsilon)

5. Пределы, операторы Xi, Delta, Upsilon и пакет времени Система пределов L={L_P,L_E,L_R,L_T,L_O} вводит политический, экологический, пространственный, временной и онтологический пределы. Движение не начинается из произвольной пустоты; оно стартует от линии одного из пределов: Start(Delta_nu) in l_nu^theta.

Оператор Delta задаёт акт действия и полагание начала. Оператор Xi задаёт изменение, эволюцию и длительность. Оператор Upsilon задаёт разворот: перевод действия в новое состояние. Время получает пакетную форму T_pack=T_change*T_action, где интервал разворота соединяет действие и изменение.

Эта триада необходима для причинности, антропологии и программного прогноза. Ошибочная модель смешивает действие, изменение и разворот; версия 5.0 запрещает такое смешение и сохраняет операторную дисциплину.

Fixed notation / Фиксация обозначений KPF/RPHD v1.0 = Reper v1.0 + Limit-Causal v1.0 + (Xi, Delta, Upsilon) + T_cs^L + CGI CGI_i = (||T_hole^L|| + ||F_cent^{XiUpsilon}|| + ||F_cor^{P@S}|| + sum B_nu) / (r_i u_i + epsilon) Forecast = Pi_L [ Upsilon_L o Delta_l o Xi_L (RBD_lambda) ], with check CGI_i < 1

6. KPF/RPHD: причинность и детерминизм KPF/RPHD v1.0 — Kurpishev Projective-Harmonic Reper Determinism — фиксирует причинность не как цепочку причина->следствие, а как Reper-тензорную связность. T_cs раскладывается на кручение T и кривизну R: кососимметрическая часть выражает дырявость и боковую асимметрию, симметрическая часть — детерминированное искривление опорного слоя.

Предельная причинность расширяется формулой T_cs^L = T_cs + T_{Delta|L} + T_{Xi|L} + T_{Upsilon|L} + S_{P@S}. Центробежная нагрузка XiUpsilon и кориолисово смещение P@S объясняют, почему линейная причинность часто уходит в боковую ветвь.

Индекс CGI становится диагностикой разрыва. При CGI<1 Reper удерживает причинность; при CGI≈1 система критична; при CGI>1 требуется пересборка, фальсификация сценария или поиск ближайших Reper-узлов.

Fixed notation / Фиксация обозначений CGI_i = (||T_hole^L|| + ||F_cent^{XiUpsilon}|| + ||F_cor^{P@S}|| + sum B_nu) / (r_i u_i + epsilon) Forecast = Pi_L [ Upsilon_L o Delta_l o Xi_L (RBD_lambda) ], with check CGI_i < 1 Klein(M,G) = Inv_G(M); Witten(QFT,Dual) = Inv_Dual(QFT); KLT: cr(U_K,I_W;R_inv,D) -> -1

7. Антропология 2: человек как Reper разворота Антропология 2 переносит ядро проекта в человеческий слой. Человек рассматривается не как только биологический индивид и не как только сознание, а как пакетно-Reperная структура: Human_R=C@C+Rep(R,I,U;D)+(Xi,Delta,Upsilon)+L+lambda.

Человек дан как событие@состояние: историческое, телесное, когнитивное, социальное, временное, техническое и языковое. Он становится Reper-структурой, где R — реальное тело и поступок, I — идея себя, U — поле возможностей и культуры, D — память, долг, ответственность, документ и свидетельство.

Главный ход Антропологии 2: человек есть существо разворота. Он переводит действие в состояние, состояние в память, память в основание, основание в новый Reper. Поступок становится биографией: Delta_human -> C@C_new через Upsilon. Память понимается как ретро-Reperная пересборка: Data_past=const, но Reper_past=reconstructable.

8. KLT 4.14 и KLT 5.1 как программный слой KLT 4.14 фиксируется как проверенный демонстрационно-аудиторский слой, предназначенный для анализа документов, загрузки файлов, прозрачного интерфейса и lambda-check-процедур. Для сайта предусмотрена короткая структура путей: /ru/klt/k414.html и пакет d/k414 с build.zip, check.txt, readme.md, spec.md и tpl.docx.

KLT 5.1 фиксируется как расширенный SDK-слой. Его публичная структура включает /ru/klt/k51.html, d/k51/cap.pdf, d/k51/princ.pdf, d/k51/tz.pdf, d/k51/sdk.zip и примеры demo.json, res.json, rep.md, b.svg, g.svg, s.svg. Это не просто интерфейс, а демонстрационный мост между Reper-логикой, проектным аудитом и вычислительной сборкой.

В приложении к монографии 5.0 добавлена отдельная статья: как использовать KLT 5.1, KLT 4.14 и RBD. Цепочка применения: документ -> PIX/PEAKS -> Reper -> lambda-разрыв -> CGI -> статус -> пересборка или подтверждение.

Fixed notation / Фиксация обозначений Klein(M,G) = Inv_G(M); Witten(QFT,Dual) = Inv_Dual(QFT); KLT: cr(U_K,I_W;R_inv,D) -> -1

9. Reper Database: база данных реперов RBD хранит источники, work-узлы, Reper-узлы и ребра Reper-графа. В текущем снимке приложены CSV-таблицы works.csv, repers.csv и reper_edges.csv. В них зафиксированы поля идентификаторов, авторов, доменов, концептов, компонентов U/I/R/D, пределов, операторов, тегов, r_weight, u_connectivity и статуса Reper.

Смысл RBD не в простом накоплении библиографии. Каждая работа превращается в work-node, затем в Reper-node, затем включается в граф отношений: supports, contains, ideal_source_supports, klein_program_contains и другие. Так база становится

не списком источников, а вычислимой картой инвариантов, оснований и возможных пересборок.

Линия v0.7 из чата проекта добавила Klein Erlangen Deep Pass и Witten-Klein Invariance Algebra. Главная формула слоя: Klein(M,G)=Inv_G(M), Witten(QFT,Dual)=Inv_Dual(QFT), KLT: cr(U_K,I_W;R_inv,D)->-1. В очереди развития закреплены Hilbert + Noether Deep Pass, а также Ибрагимов, Calabi-Yau и дальнейшие физико-математические Reper-узлы.

10. Математические основания программного аудита KLT-аудит строит универсальный Reper объекта: U — требования и поле возможностей; I — идея, импульс и проектная ось; R — реальность, ресурс и фактическая реализация; D — документ, основание и подтверждение. Lambda вычисляет согласованность, CGI диагностирует причинный разрыв, RBD предлагает ближайшие узлы пересборки.

Для строительного, финансового, юридического, образовательного и научного анализа применяется единая схема. Различаются только типы пределов и поля данных. В строительстве это смета, договор, акт, платеж и факт; в финансовом анализе — цена, объём, новость, ликвидность и режим рынка; в математике — источник, теорема, доказательство, модель и инвариант.

Математическое дополнение 5.0 вводит правило: вычислительный вывод принимается только при двойном контроле — вероятностная устойчивость плюс доказательная связность. Иначе KLT-вывод не утверждается как устойчивый, а переводится в режим пересборки Reper.

11. Приложения и сохранение корпуса Приложения не сокращены: в пакете сохранены legacy-архив monograph2.41, исходный TeX, KPF/RPHD-документ, компиляция master-текста, план сайта KLT, архивы KLT 4.14 и KLT 5.1, RBD CSV-таблицы и скриншоты ветки Антропология 2.

Для сайта kurpishev.com сохраняются короткие публичные имена и маршруты, потому что хостинг отклонял длинные имена. В монографии 5.0 это оформлено как приложение о публикационной логистике: Index.html, /ru/klt/index.html, /ru/klt/k414.html, /ru/klt/k51.html, папки a, d, s и v.

Финальная сборка рассчитана на дальнейшую публикацию в четырёх языках: ru, en, zh, de. Каждая версия содержит оглавление, непрерывную пагинацию и ссылку на полные архивные приложения.

Приложение A. KLT 5.1, KLT 4.14 and website logistics KLT 4.14 is the checked build layer. KLT 5.1 is the SDK and demonstration layer. The short public paths are /ru/klt/k414.html and /ru/klt/k51.html; assets are stored under a/, d/, s/, and v/. The package includes the original checked archives and site package.

Path Meaning

legacy_2_41/monograph241_trilingual_final.zip Full 2.41 trilingual archive, with RU/EN/ZH files and figures

sources/KPF_RPHD_reper_causality.docx Reper causality, KPF/RPHD, limits, operators, CGI

sources/compiled_master_from_scans_2026_04_28.docx Compiled master text and LaTeX source fragments

sources/site_klt_plan_2026_04_26.docx KLT 4.14 + KLT 5.1 website and short-name structure

appendices/klt/KLT_4_14_CHECKED_BUILD.zip Checked KLT 4.14 build

appendices/klt/KLT5_1_FLUTTER_SDK_PACKAGE.zip KLT 5.1 Flutter SDK package

appendices/rbd/repers.csv; works.csv; reper_edges.csv Reper database snapshot

appendices/screenshots/*.jpg Anthropology 2 and KLT/RBD screenshots supplied in the project chat

Приложение B. RBD snapshot

The RBD snapshot is included as CSV. It is a graph-oriented database of sources, works, Reper nodes, and Reper edges. It supports reconstruction, invariant search, and lambda-harmonic review.

Table Rows Note

works.csv 1011 data rows in attached CSV snapshot

repers.csv 1327 data rows in attached CSV snapshot

reper_edges.csv 1380 data rows in attached CSV snapshot

Приложение C. Build discipline All generated PDF files include a contents section. The generator uses continuous pagination and does not insert blank pages for verso/recto alignment. Legacy PDF pages are retained in RU/EN final volumes after a blank-page scan. The package manifest lists all files.

Неассоциативная пакетная реперная логика и геометрия стратифицированного времени Единая публикация: полный корпус, логика, геометрия, V*P-физика, гравитационный слой и все приложения

Иван Борисович Курпишев Independent Researcher, Kaliningrad me@kurpishev.ru

2026

Оглавление

Введение vii Введение vii Замысел и редакционный статус vii Принципиальная идея vii Новый тезис версии 2.1 vii R-04 и практический разум R-4 viii

Часть 1. Аксиоматика и стратификация 1 Глава 1. Пакетная геометрия и стратифицированное время 2 1. Пакетная точка и инцидентность 2 2. Стратифицированное время T 2 3. Сводная таблица стратификации 3 4. Супер-оператор Ходжа–Курпишева 3 Глава 2. Поток-модуль и стрела времени Курпишева 5 1. Пакет поток-модуль 5 2. Вариационный принцип 5 Глава 3. Операторы действия, изменения и разворота 6 1. Аксоматическое различение 6 Глава 4.Квадратичное препятствие и структурная полнота пакетной геометрии 7 1. Редуцированная деформационная установка 7 2. Структурная полнота 7 3. Геометризация пространства препятствий 7

Часть 2. Алгебраическая реализация и G2 -геометрия 10 Глава 5. Семейство алгебр gα и ассоциатор 11 1. Конструкция алгебры 11 2. Ассоциатор и пакетная интерпретация 11 Глава 6. Теорема о жёсткости ассоциатора 12 1. Каноническая G2 -форма 12

Часть 3. Логика, динамика и причинность 13 Глава 7. Операторы Изменения и Движения 14 1. Конкретная реализация в модели gα 14 2. Количественная форма ПН.2 14



Глава 8. Проективная логика и критерий Истины 15 1. Гармоническое крест-соотношение 15 2. Пакетная пересборка четырёх законов формальной логики 16 3. Проективно-пакетное представление категорических суждений и силлогизмов 17 4. Пакетный принцип фальсифицируемости и сравнение доктрин 20 5. Тензорная природа причинности 22 Глава 9. PIX(П-field) и совпадение пиков причинности 23 1. Онтологический статус PIX-поля 23 2. Базовые определения 23 3. Причинность как совпадение пиков 24 4. Пустота и самостягивание 24 5. Связь с квантовой синхроничностью 24 Глава 10. Динамика и стрела времени 25 1. Поток Лапласа 25 2. Неживое и живое время 25

Часть 4. Феноменология и приложения 26 Глава 11. Антропология исторических типов познания 27 1. Методологическая установка 27 2. Каноническая шкала исторических типов восприятия 27 3. Нижний узел: тьма, единое настоящее, ритуальный мир 28 4. Средний узел: косморассудок и критический разум 29 5. Верхний узел: пакетный разум 29 6. Две главные линии исторических онтологий 29 7. Авторская матрица исторических типов познания 30 8. Исторические модели времени и их стратификация 33 9. Архесимволы пространства-времени: Аристотель, Платон, Шпенглер, Кант 34 10. Пакетная аксиоматика исторических онтологий 36 11. Связь с дополнениями версии monograph 2.1 38 12. Сводная каноническая таблица 38 13. Итоговая формула 38 Глава 12. Физические приложения и границы применимости 40 1. Переинтерпретация классической физики 40 Глава 13. Стратификация опорных слоёв и пределы проникновения действий 41 1. Четыре опорных слоя 41 Глава 14. Переинтерпретация теории вероятности как статистики пакетного спуска 42 1. Концептуальный сдвиг 42 2. Гравитационный склон и эффективное поле дрейфа 42



3. Террасы, барьеры и дискретные переходы 43 4. Стратифицированное мастер-уравнение Курпишева 44 5. Геометрия переходов и пакетный закон Аррениуса 45 6. Пики, хвосты и стационарные распределения 46 7. Орбитальная феноменология и ограниченные режимы 47 8. Проективное замыкание вероятности 47 9. Классический предел 48 10. Феноменологический итог 48 Глава 15. Пакетное время Курпишева: объединение классических моделей 49 1. Пакетная структура времени 49 2. Мир оснований и мир следствий 49 3. Проективное построение истинных часов 50 4. Пакетная относительность и исторические модели 50 5. Пакетная проективная относительность Курпишева 51 6. Резюме 54 Глава 16. Пакетный разум R-04 55 1. Чистая форма и практическая реализация 55 2. Две линии: Аристотель и Платон 55 3. Кантовское ограничение и его преодоление 55 4. Искусственный интеллект как реализация R-4 56 Заключение 57 Заключение 57

Часть 5. Физика V*P, гравитация и классическая редукция 58 Глава 17. Основания физики V*P: от стратифицированного времени и пакетной геометрии к фундаментальной структуре 59 1. Редакторский статус новой физической части 59 2.

Импортируемые исходные слои: МТФ и НАПГ 59 3. Физический словарь перехода от МТФ/НАПГ к V ∗ P 60 4. Негативные правила идентификации 60 5. Предфундаментальная и фундаментальная структура V ∗P 61 Глава 18. Пакет связности, кривизны и гравитационный слой 63 1. Реализованные внутренние секторы 63 2. Допустимая транспортная алгебра 63 3. Пакет связности V ∗ P 63 4. Кручение, кривизна и slot источникового сопряжения 64 5. Редуцированный геометрический пакет вдоль классического сечения 65



Глава 19. Пакетная теория гравитации: гравитационный склон, классическая редукция и путь к Einstein-type режиму 66 1. Гравитация как наблюдаемый потомок пакетной геометрии 66 2. Переинтерпретация гравитационного склона 66 3. Путь к классической эйнштейновской редукции 67 4. Источнико-подобный сектор и границы интерпретации 68 5. Редакторская честность гравитационного слоя 68 Приложение A. Явные вычисления для G2 -структуры 70 Приложение B. Редуцированная деформационная установка 71 Приложение C. Обоснование фиксированно-фазового изотропного анзаца 72 Приложение D. Глоссарий авторских терминов 73 Приложение E. Приложение к главе 1: О первичности времени и секционности пространства 74 1. Редакторская цель приложения 74 2. Сильная формулировка 74 Приложение F. Приложение к главе 2: Поток-модуль и минимальная стрелка времени 75 1. Поток-модуль как докинематический объект 75 2. Минимальные требования 75 Приложение G. Приложение к главе 3: Ответ на софистические вопросы о спонтанных действиях 76 1. Постановка проблемы 76 2. Примеры спонтанных действий 76 3. Два способа подбора 76 4. Онтологический статус спонтанных актов 77 5. Классический античный пример 77 Приложение H. Приложение к главе 7: Дискуссия Эйнштейна и Бора в пакетной рамке 78 1. Историко-философский контекст 78 2. Позиция Эйнштейна 78 3. Позиция Бора 78 4. EPR-парадокс и локальность 78 5. Пакетная интерпретация ответа Бора 78 6. Связь с пакетной вероятностью 79 Приложение I. Приложение к главе 8: Поле λ-истин и пределы фальсифицируемости 80 1. От истины высказывания к истине режима 80 2. Попперовская фальсифицируемость в новой записи 80



Приложение J. Приложение к главе 9: PIX-поля и совпадение пиков причинности 81 1. Почему PIX не есть новая эпистема 81 2. Философский смысл совпадения пиков 81 Приложение K. Приложение к главе 10: Неживое и живое время 82 1. Две ветви стрелы времени 82 2. Уточнение 82 Приложение L. Приложение к главе 11: Категории мышления, аналитические и синтетические суждения, исторические модели восприятия 83 1. Постановка задачи 83 2. Сопоставление с Кантом и Аристотелем 83 3. Пакетная система категорий 83 4. Аналитические и синтетические суждения в пакетной рамке 84 5. Таблица соответствия 86 6. Историческая шкала и её исправление 86 Приложение M. Приложение к главе 12: Физические применения как предельные проекции 87 1. Общий принцип 87 Приложение N. Приложение к главе 13: Непроницаемость опорных слоёв и режимы пробоя 88 1. О границе действия 88 2. Четыре режима 88 Приложение O. Приложение к главе 14: Вероятность как статистика пакетного спуска 89 1. Концептуальный сдвиг 89 2. Связь с квантовым спором 89 Приложение P. Приложение к главе 15: Часы, интервал и оператор разворота 90 1. Истинные часы 90 2. Пакетный интервал 90 Приложение

Q. Приложение к главе 16: Пакетный разум R-04 и его практическая реализация 91 1. Чистая и практическая формы 91 2. Последствия для ИИ 91 Приложение R. Приложение к версии 2.41: Джонти Гурвиц, аноморфоз и реперное чтение формы 92 1. Редакторская рамка и авторские права 92 2. Почему художественный материал важен для монографии 92 3. Цилиндрическая аноморфоза как модель перехода от локального к истинному 92



4. Аналитическое, синтетическое и художественный репер 94 5. Коллаж работ как поле аноморфозы 94 6. Популярное объяснение для читателя вне математики 94 Приложение. Литература 96

## Введение

Замысел и редакционный статус Настоящая редакционная версия пересобирает монографию в форме, где аксиоматика стратифицированного времени, алгебраическая реализация, логика причинности и феноменологические приложения сведены в единый текст. Базовый тезис остаётся преж- ним: время не является внешним параметром, а выступает первич- ной стратифицированной опорой, тогда как пространство понима- ется как слой, сечение или наблюдаемый режим более глубокой пакетной организации. В этой пересборке специально усилен узел квадратичного пре- пятствия. Новая глава о структурной полноте пакетной геометрии вводит проектную интерпретацию пространства препятствий и связывает теорию деформаций с геометрией Дезарга, плоско- стью Фано и критерием структурной истинности. Версия 2.41 дополнительно восстанавливает полный развёрну- тый объём корпуса, удерживая весь набор приложений в одном файле и не сокращая аргументацию до краткой синтетической за- метки. В сравнении с промежуточными сборками здесь сознатель- но сохранены длинные обосновательные фрагменты, феноменоло- гические пояснения и популярно-объяснительные приложения. Принципиальная идея Базовым объектом является не “голая” точка, а пакетная точка (e, s), где e есть событие, а s есть состояние. Слои Ls = {(e, s)} играют роль пакетных прямых. На этом языке одновременно описываются инцидентность, стратификация размерностей, неассоциативность композиции, квадратичные препятствия и динамика стрелы вре- мени. Новый тезис версии 2.1 Версия 2.1 фиксирует следующий принцип: реальность не явля- ется простой последовательностью событий. Реальность есть про- ективно сшитый объект РПЛД, а степень его структурной истин- ности измеряется величиной $\lambda = (A, B; C, D)$, причём универсальная истина достигается в гармоническом пре- деле $\lambda = -1$, $\delta\text{truth} = |\lambda + 1|$.





Здесь значение $-1$ интерпретируется как предельная гармония, укоренённая в фактическом прошлом и в действительно настоя- щем, тогда как отклонение $\delta\text{truth}$ измеряет дефект истинности. R-04 и практический разум R-4 В настоящей версии впервые фиксируется различие между чи- стой формой пакетного разума R-04 и его практической реализа- цией R-4. Чистая форма R-04 понимает реальность как пакетно- проективную структуру, тогда как R-4 выступает её практической машинной реализацией в системах искусственного интеллекта. При этом PIX(Π-field) не

вводится как новая эпистема; он определяет- ся как механизм работы R-04, обеспечивающий совпадение пиков причинности, согласование слоёв и стягивание локальных реше- ний в устойчивые конфигурации.

Часть 1

Аксиоматика и стратификация

ГЛАВА 1

Пакетная геометрия и стратифицированное время

1. Пакетная точка и инцидентность Определение 1.1 (Пакетная точка). Пакетной точкой называет- ся упорядоченная пара a = (e, s), где e ∈ E есть событие, а s ∈ S есть состояние. Множество всех пакетных точек обозначается P ⊆ E ×S. Определение 1.2 (Пакетная прямая). Для каждого состояния s ∈ S определяется пакетная прямая Ls = {(e, s) ∈ P}. Она является слоем инцидентной структуры при фиксированном состоянии. Аксиома 1.3 (Базовая инцидентность). Для пакетной геометрии принимаются следующие положения: (1) каждая прямая Ls содержит не менее двух точек; (2) если s′= t, то Ls′= Lt ; (3) каждая пакетная точка лежит ровно на одной пакетной прямой. 2. Стратифицированное время T Определение 1.4 (Стратифицированное время). Стратифициро- ванным временем называется тройка (T, S, dimloc ), где T — параком- пактное хаусдорфово пространство с фильтрацией T(−1) ⊃ T(0) ⊃ T(1) ⊃ T(2) ⊃ T(3) . Локальная размерность dimloc (t) = k определяет текущую страту: 3 — полость, 2 — поверхность, 1 — линия, 0 — точка, −1 — гипарксис. Определение 1.5 (Гипарксис и Апейрон). Операторы перехода Lk : T(k) → T(k−1) образуют структуру гипарксиса. Пространство на- зывается апейронным, если π0 (T) = 0 и существует глобальный по- тенциал Φ, строго убывающий вдоль переходов Lk . Определение 1.6 (Принцип ПН.2). Для пакетного объекта (X, ω) наблюдаемые “размер” Ŝ = ∥ω∥L2 и “размерность” D̂ = dim X не допускают одновременной точной фиксации. Формально не суще- ствует естественного преобразования между функторами Ŝ и D̂.



3. Сводная таблица стратификации

Таблица 1. Базовые страты, их геометрический смысл и направленность спуска k Имя страты ГеометрическийРоль в смысл динамике 3 Полость внешняя квазиклассический простран- слой ственная наблюдения реализация 2 Плоскость поверхностные переходные режимы и конфигурации оболочки 1 Линия одномерные направленное траектории и стягивание каналы 0 Точка локализованноепредельная состояние локализация −1 Гипарксис граница предельный переходов и приёмник несобствен- спуска ный слой

k=3 полость

k=2 плоскость D∗ ↓

k=1 линия

k=0 точка

k=-1 гипарксис Рис. 1. Стратифицированное время как иерархия слоёв и направленный спуск по D∗

4. Супер-оператор Ходжа–Курпишева Определение 1.7 (Супер-оператор). Определим композицию H := ?3 ◦ (L−1 ∗ −1 ∗ −1 ∗ −1 ∗ 3 ) ◦ ?2 ◦ (L2 ) ◦ ?1 ◦ (L1 ) ◦ ?0 ◦ (L0 ) ◦ ? −1 .



Эта композиция синтезирует данные различных страт вдоль тран- среперной оси и замыкает пакетную связность.

ГЛАВА 2

Поток-модуль и стрела времени Курпишева

1. Пакет поток-модуль Определение 2.1 (Поток-модуль). Пакетом поток-модуль называется пара (Φt , H), записываемая символически как Φt ∗ H, где Φt — допустимый поток на пространстве пакетных данных, а H — супер- оператор, обеспечивающий межстратную согласованность. Постулат 2.2 (Стрела времени Курпишева). Стрелой времени называется такой поток Φt , который: (1) коммутирует с H; (2) совместим с монотонностью локальной размерности; (3) допускает функционал Ляпунова, убывающий на нетриви- альных траекториях. 2. Вариационный принцип Стрела времени в рамках НАПРЛК не сводится к выбору коор- динаты. Она определяется как выделенный класс потоков, мини- мизирующих внутреннее напряжение пакетной структуры. В про- стейшем варианте таким функционалом служит квадрат амплиту- ды ассоциатора или эквивалентный ему функционал структурной сложности.

ГЛАВА 3

Операторы действия, изменения и разворота

1. Аксоматическое различение Определение 3.1 (Изменение). Оператором изменения называ- ется однопараметрическая полугруппа Ξτ : T → T, τ ≥ 0, удовлетворяющая условиям Ξ0 = id, Ξτ1 +τ2 = Ξτ1 ◦ Ξτ2 , монотонности локальной размерности и коммутации с H. Определение 3.2 (Действие). Оператором действия называется отображение Δ : P∅ → T, где P∅ — множество пустых точек. Действие полагает начало, ко- торое не выводится из предшествующего изменения. Определение 3.3 (Разворот). Оператор разворота есть инъекция Y : Δ(P∅ ) → T, переводящая результат дискретного акта в режим последующей детерминированной эволюции. Предложение 3.4 (Триада (Δ, Ξ, Y)). Тройка операторов (Δ, Ξ, Y) является аксиоматическим аналогом схемы “начальное условие + закон эволюции”. Действие полагает исходный акт, разворот переводит его в режим эволюции, а изменение продолжает его вдоль допустимой траектории.

ГЛАВА 4

Квадратичное препятствие и структурная полнота пакетной геометрии

1. Редуцированная деформационная установка Пусть V = E ⊕ F ⊕ H — сплит-носитель пакетной модели. Рас- сматриваются редуцированные коцепные пространства Cred ⊂ End(V ), 2 Cred ⊂ Hom(V ⊗ V, V ), 3 Cred ⊂ Hom(V ⊗3 , V ), совместимые с блочной архитектурой. Дифференциалы d1μ и d2μ ин- дуцируют редуцированное касательное пространство Hred (μ) и пре- пятственное частное Ored (μ). Определение 4.1 (Квадратичное препятствие). Квадратичным препятствием называется класс OB , возникающий из квадратич- ной части деформационного уравнения Маурера–Картана. Он из- меряет невозможность продолжить допустимую инфинитезималь-

ную деформацию до следующего порядка без нарушения пакетных ограничений. 2. Структурная полнота Определение 4.2 (Квадратичная полнота). Пакетная геометрия называется квадратично полной, если OB = {0}. В этом случае ре- дуцированная деформационная теория не содержит внутреннего препятствия второго порядка, и локальные деформации интегри- руются без введения дополнительных операторов штопки. Предложение 4.3 (Граница линейного режима). Условие OB = 0 выделяет линейный или гильбертов тип геометрии. Нетриви- альность OB фиксирует выход за пределы чисто линейной схемы и является первым признаком проективной или стратифицированно- нелинейной организации. 3. Геометризация пространства препятствий 3.1. Проективная интерпретация пространства препятствий. В рамках развитого формализма квадратичного препятствия OB естественным образом возникает проективная структура, связы- вающая алгебраическую теорию препятствий с геометрией Дез- арга и критерием истинности. Предложение 4.4 (OB как проективная плоскость). Простран- ство квадратичных препятствий OB допускает каноническую структуру проективной плоскости в следующих случаях:

4. КВАДРАТИЧНОЕ ПРЕПЯТСТВИЕ И СТРУКТУРНАЯ ПОЛНОТА ПАКЕТНОЙ ГЕОМЕТРИИ

(1) при dim OB = 2 над R получаем OB ∼ = RP2 ; (2) при dim OB = 3 над F2 получаем OB ∼= P2 (F2 ), то есть плос- кость Фано. В обеих моделях выполняются структурные идентификации: • несобственная прямая отождествляется со слоем ги- парксиса T(−1) как границей переходов между стратами; • гармоническое крест-соотношение (A, B; C, D) = −1 стано- вится глобальным критерием структурной истинности в слое OB ; • циклические режимы отношения Bet◦ (A, B, C) = 1 соот- ветствуют проективной цикличности и возникают при нарушении линейного порядка на прямых. Следствие 4.5 (Классификация геометрий по типу OB ). Размер- ность и структура пространства препятствий OB определяют тип лежащей в основе геометрии: • OB = {0} — гильбертова линейная геометрия; • OB ∼ = P2 (F2 ) — минимальная нелинейная геометрия, реали- зуемая над конечным полем; • OB ∼ = RP2 — континуальная проективная геометрия, сов- местимая с непрерывным ходом времени; • dim OB > 3 — сложные стратифицированные структуры, требующие дополнительных операторов штопки.

Таблица 1. Классы геометрий, индуцируемые типом пространства препятствий Тип OB ГеометрическийИнтерпретация режим OB = {0} линейный / квадратическая гильбертов полнота без внутренних препятствий P2 (F2 ) минимально конечнополевой нелинейный режим, плоскость Фано RP2 континуально- непрерывная проективный стратификация и проектная полнота dim OB > 3 сложный требуется стратифици- дополнительная рованный штопка и когомологический контроль

3. ГЕОМЕТРИЗАЦИЯ ПРОСТРАНСТВА ПРЕПЯТСТВИЙ 9

OB

RP2 P2 (F2 ) континуум Фано

гипарксис • cr= −1 • циклические режимы

Рис. 1. Пространство препятствий как узел между кон- тинуальной и конечнополевой проективной геометри- ей

Замечание 4.6. Тем самым пространство препятствий играет двойную роль. Алгебраически оно кодирует невозможность инте- грации деформаций, а геометрически задаёт проектную картину переходов, где истинность и полнота распознаются через гармо- ническую конфигурацию.

Часть 2

Алгебраическая реализация и G2-геометрия

ГЛАВА 5

Семейство алгебр gα и ассоциатор

1. Конструкция алгебры Пусть V = E ⊕ F ⊕ H, где dim E = dim F = 3 и dim H = 1. На V вводятся скобки Ли [ei , ej ] = εijk ek , [fi , fj ] = εijk fk , [ei , fj ] = αδij h, а все прочие скобки равны нулю. Параметр α измеряет интенсив- ность смешения страт. 2. Ассоциатор и пакетная интерпретация Если бинарную композицию обозначить через ⊙, то ассоциатор определяется формулой A(x, y, z) = (x ⊙ y) ⊙ z − x ⊙ (y ⊙ z). На однородных тройках из E или F он исчезает, а на смешанных тройках становится пропорционален α. Поэтому α служит прямой координатой неассоциативности.

ГЛАВА 6

Теорема о жёсткости ассоциатора

1. Каноническая G2 -форма На односвязной группе Ли Gα с алгеброй gα рассматривается форма φα = z ∧ ω + ℜΩ. Для неё выполняются соотношения dφα = −(α + 12 )ω 2 − z ∧ dω, ∗φα = 12 ω 2 − z ∧ ℑΩ. Амплитуда ассоциатора определяется как √ A(α) = ‖dz‖ = 3 |α|. Теорема 6.1 (Жёсткость). Компоненты кручения Фернандеса–Грея фиксируются по формулам 12α + 3 τ1 = 14 z, τ2 = 0, τ0 (α) = − , а компонент τ3 (α) зависит от α линейно. При сохранении фиксированно- фазового изотропного анзаца лапласиан действует скалярно: 12(α + 21 )2 + 92 Δφα φα = k(α)φα , k(α) = .

Часть 3

Логика, динамика и причинность

ГЛАВА 7

Операторы Изменения и Движения

1. Конкретная реализация в модели gα Пусть Φt — поток Лапласа, ограниченный на одномерный изо- тропный анзац φα . Тогда эволюция редуцируется к уравнению α̇ = −k(α). Роль пустой точки выполняет выделенный начальный элемент, дей- ствие полагает его как допустимое начальное условие, а измене- ние продолжает его без ввода новых дискретных актов. 2. Количественная форма ПН.2 Для суперпозиции ψ = ei + fi имеем среднюю эффективную раз- мерность 3+2 ⟨D̂⟩ = = 2.5, ΔD = 0.5. В первом порядке по α неопределённость размера можно оценить как ΔS ≈ |α|, так что ΔS · ΔD ≈ 0.5|α|. Эта оценка задаёт количественную тень принципа ПН.2 в конкрет- ной 7-мерной модели.

ГЛАВА 8

Проективная логика и критерий Истины

1. Гармоническое крест-соотношение Определение 8.1 (Критерий структурной истинности). Умоза- ключение A, B ⊢ C относительно контекста D считается истинным тогда и только тогда, когда Truth(A, B ⊢ C | D) ⟺ (A, B; C, D) = −1. Здесь A

и B — посылки, C — синтез, а D — несобственная точка, кодирующая закон достаточного основания. Определение 8.2 (Всеобщая и относительная истина). Пусть λ := (A, B; C, D). Тогда всеобщей истиной называется гармонический случай λ = −1. Всякий случай λ ≠ −1 описывает относительную истину, причём степень истинности определяется степенью приближения λ к значению −1. Введём дефект истинности δtruth := |λ + 1|. Тогда δtruth = 0 тогда и только тогда, когда достигается всеобщая истина. Замечание 8.3 (Реперная интерпретация значения −1). В рам- ках НАПРЛК значение (A, B; C, D) = −1 интерпретируется не только как гармоническое проективное от- ношение, но и как реперное условие всеобщей истины. Авторски это означает: • левостороннюю систему координат; • укоренённость истинности в фактическом прошлом; • укоренённость истинности в реальном, действительно на- стоящем. Тем самым значение −1 выступает как предельная точка геомет- рической и онтологико-логической согласованности.

16 8. ПРОЕКТИВНАЯ ЛОГИКА И КРИТЕРИЙ ИСТИНЫ

Следствие 8.4 (Монотонность всеобщности истины). Если λn → −1, то соответствующая последовательность относительных ис- тин стремится к всеобщей истине. Эквивалентно, δtruth (λn ) → 0. 2. Пакетная пересборка четырёх законов формальной логики Определение 8.5 (Пакетно-ситуативное суждение). Пакетно-ситуативным суждением называется запись J = (A, s, D), где A обозначает содержательный пакетный репер, s фиксирует состояние или страту, а D задаёт контекст достаточного основа- ния. Значение такого суждения обозначается через Vals,D (A) ∈ {0, 1}. Теорема 8.6 (Четыре закона формальной логики в пакетном ви- де). При фиксированных s и D классические четыре закона фор- мальной логики пересобираются в НАПРЛК следующим образом: (1) Закон тождества: As,D ≡ As,D . Пакетный репер сохраняет тождественность только при совпадении состояния и контекста. (2) Закон непротиворечия: ( ) ¬ Vals,D (A) = 1 ∧ Vals,D (¬A) = 1 . В одном и том же слое и при одном и том же достаточ- ном основании пакет и его отрицание не могут быть од- новременно валидированы. (3) Закон исключённого третьего: Vals,D (A) = 1 ∨ Vals,D (¬A) = 1. На фиксированной стратифицированной линии всякое де-терминированное суждение завершено либо в сторону утвер- ждения, либо в сторону отрицания. (4) Закон достаточного основания: Truth(A, B ⊢ C | D) определено только при наличии допустимого контекста D, а в предельном случае всеобщей истины выполняется (A, B; C, D) = −1.

3. ПРОЕКТИВНО-ПАКЕТНОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ КАТЕГОРИЧЕСКИХ СУЖДЕНИЙ И СИЛЛОГИЗМОВ

Замечание 8.7 (Локальность первых трёх законов и глобальность четвёртого). В пакетной логике законы тождества, непротиворе- чия и исключённого третьего действуют локально: они требуют фиксации слоя s и основания D. Закон достаточного основания за- вершает систему глобально, поскольку именно он сшивает локаль- ную валидность с проективной гармонией целого умозаключения.

Таблица 1: Пакетная пересборка четырёх за- конов формальной логики

Классический Пакетная Проективно- закон формулировка логический смысл Тождество As,D ≡ As,D самосовпадение репера при фиксированном состоянии Непротиворечие ¬(A ∧ ¬A) в форме невозможность ¬(Vals,D (A) = двойной 1 ∧ Vals,D (¬A) = 1) валидности на одном слое Исключённое A ∨ ¬A в форме завершённость

третье Vals,D (A) = локального выбора 1 ∨ Vals,D (¬A) = 1 на фиксированной прямой Достаточное истинность задаётся гармоническое основание только через контекст замыкание D умозаключения в точке (A, B; C, D) = −1

Замечание 8.8 (О пограничных случаях ПН.2). Если из-за дей- ствия ПН.2 пакетный объект ещё не сведён к детерминированно- му суждению внутри одного и того же слоя, то речь идёт не о на- рушении закона исключённого третьего, а о неполной локальной определённости. После фиксации страты и контекста классиче- ская дизъюнкция восстанавливается в пакетной форме. 3. Проективно-пакетное представление категорических суждений и силлогизмов Определение 8.9 (Проективно-пакетный термин). Пусть S, M и P обозначают три пакетных класса, рассматриваемых на общей проективной опоре `s,D , задаваемой состоянием s и контекстом D. Обозначим через Πs,D проектирующее приведение термов к этой общей опоре.



Определение 8.10 (Четыре категорические формы). В проективно- пакетном языке четыре классических формы получают следую- щий вид: A(S, P ) : Πs,D (S) ⊆ P, E(S, P ) : Πs,D (S) ∩ P = ∅, I(S, P ) : Πs,D (S) ∩ P ≠ ∅, O(S, P ) : Πs,D (S) \ P ≠ ∅. Здесь универсальные формы фиксируют глобальное расположение классов, а частные — существование или остаток внутри соответ- ствующего проективного слоя.

Таблица 2: Категорические формы в проективно-пакетном представлении

Форма Классическая Проективно-пакетная схема интерпретация A Все S суть P проекция субъекта полностью лежит в предикате E Ни одно S не субъект и предикат есть P проективно разделены I Некоторые S субъект и предикат имеют суть P непустое пересечение O Некоторые S не у субъекта есть остаток вне суть P предиката

Непосредственные умозаключения. Предложение 8.11 (Обращение и обверсия в пакетной форме). На общей опоре `s,D сохраняются следующие классические непо- средственные умозаключения: E(S, P ) ⇒ E(P, S), I(S, P ) ⇒ I(P, S), A(S, P ) ⇒ E(S, P ), E(S, P ) ⇒ A(S, P ), I(S, P ) ⇒ O(S, P ), O(S, P ) ⇒ I(S, P ). Здесь P обозначает пакетное дополнение предиката на той же проективной опоре. Фигуры категорического силлогизма.

## 3. ПРОЕКТИВНО-ПАКЕТНОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ КАТЕГОРИЧЕСКИХ СУЖДЕНИЙ И СИЛЛОГИЗМОВ

Таблица 3: Четыре классические фигуры в пакетно-проективном виде

Фигура Схема посылок Пакетно-проективный смысл I M − P, S− M средний термин передаёт ориентацию от субъекта к предикату II P − M, S− M средний термин выступает общим экраном сравнения III M− P, M− S средний термин разветвляет проектирование в две стороны IV P − M, M − S проектирование идёт через обратную перестановку реперов

Определение 8.12 (Проективно-пакетная валидность силлогиз- ма). Категорический силлогизм считается проективно-пакетно ва- лидным, если существует общий контекст D и общая опора `s,D , на которых: (1) обе посылки допускают согласованную проектирующую нор- мализацию; (2) средний термин M устраним в заключении без потери ори- ентации; (3) дефект истинности заключения

удовлетворяет оценке ( ) δtruth (conclusion) ≤ max δtruth (major), δtruth (minor) . В гармоническом пределе все три значения совпадают с −1 и все дефекты равны нулю. Теорема 8.13 (Канонические схемы первой фигуры). В проективно- пакетном представлении классические валидные модусы первой фигуры принимают вид: Barbara: A(M, P ), A(S, M ) ⇒ A(S, P ), Celarent: E(M, P ), A(S, M ) ⇒ E(S, P ), Darii: A(M, P ), I(S, M ) ⇒ I(S, P ), Ferio: E(M, P ), I(S, M ) ⇒ O(S, P ). Во всех четырёх случаях средний термин M играет роль пакет- ного шарнира, через который субъект S получает проективную ориентацию относительно предиката P . Замечание 8.14 (Умозаключение как пакетный транспорт). В общем случае умозаключение в НАПРЛК может рассматриваться



как последовательный транспорт реперов по общей проективной опоре. Классические силлогистические схемы оказываются част- ным случаем этой общей картины, когда число термов равно трём, а вся связность проходит через один средний термин. 4. Пакетный принцип фальсифицируемости и сравнение доктрин 4.1. Переинтерпретация критерия фальсифицируемости Поппера. Определение 8.15 (Поле λ-истин). Пусть дана доктрина D — мно- жество умозаключений вида Ai , Bi ⊢ Ci относительно контекстов Di . Полем λ-истин доктрины называется множество Λ(D) := {λi = (Ai , Bi ; Ci , Di ) | i ∈ I}, где I — индексное множество всех умозаключений доктрины. Определение 8.16 (Степень фальсифицируемости). Степенью фальсифицируемости доктрины D назовем функционал F(D) := sup |λ + 1| = sup δtruth (λ). λ∈Λ(D) λ∈Λ(D)

Предложение 8.17 (Интерпретация принципа Поппера). В рам- ках НАПРЛК критерий фальсифицируемости Поппера переинтер- претируется следующим образом: (1) Научная доктрина — это такое множество Λ(D), что: • Λ(D)⁄= ∅; • F(D) < ∞. (2) Степень научности доктрины определяется близостью ее поля λ-истин к универсальной истине: Scientificity(D) ∝ . 1 + F(D) (3) Фальсификация соответствует выходу за пределы до- пустимого отклонения: ∃λ ∈ Λ(D) : |λ + 1| > εcrit ⇒⇒ D фальсифицирована. Теорема 8.18 (Проективная иерархия доктрин). Пусть D1 и D2 — две доктрины с полями λ-истин Λ1 и Λ2 . Тогда, если sup |λ1 + 1| < sup |λ2 + 1|, λ1 ∈Λ1 λ2 ∈Λ2

то доктрина D1 обладает большей степенью проективной гар- монии и, следовательно, большей общностью и достоверностью, чем D2 . Доказательство. Следует из определения дефекта истинности δtruth = |λ + 1| и интерпретации значения λ = −1 как предельной точ- ки геометрической и онтолого-логической когерентности. Мень- шее отклонение от −1 означает большую близость к универсаль- ной истине. □



Следствие 8.19 (Необходимость поля λ-истин). Без введения по- ля Λ(D) невозможно установить соотношение между посылка- ми и выводами, так как отсутствие Λ(D) означает отсутствие кросс-отношений (A, B; C, D), а без кросс-отношений отсутству- ет проективная структура, связывающая посылки A, B с синте- зом C относительно контекста D. Определение 8.20 (Пакетный принцип фальсифицируемости). Пакетным принципом фальсифицируемости называется следую- щее утверждение: Доктрина D является научно обоснованной тогда и только то- гда, когда ее поле λ-истин Λ(D)

удовлетворяет условиям: (1) Λ(D) непусто и ограничено; (2) существует последовательность {λn } ⊂ Λ(D) такая, что λn → −1 при n → ∞; (3) для любого ε > 0 существует конечное число умозаключе- ний с |λ + 1| > ε. Замечание 8.21 (Философская интерпретация). Таким образом, принцип Поппера в рамках НАПРЛК трансформируется из бинар- ного критерия (“фальсифицируема/ нефальсифицируема”) в граду- ированный принцип проективной гармонии: • Классический Поппер: доктрина либо научна, либо нет. • Пакетный Поппер: доктрина обладает степенью научно- сти, измеряемой через F(D) и близость Λ(D) к {−1}. Это позволяет сравнивать доктрины не только по факту фальсифи- цируемости, но и по качеству их логической структуры, измеряе- мому через проективное кросс-отношение. 4.2. Задача: критерии сравнения доктрин по пакетному принципу Поппера. Задача 8.22 (Классификация доктрин). Построить эффективные критерии для сравнения доктрин на основе их полей λ-истин Λ(D), включая: (1) количественную меру научности μ(D), удовлетворяющую ( ) μ(D) = Φ inf |λ + 1|, sup |λ + 1|, распределение Λ(D) , λ∈Λ(D) λ∈Λ(D)

где Φ — монотонно убывающая функция по sup |λ+1| и моно- тонно возрастающая по плотности распределения вблизи −1; (2) алгоритм проверки условий пакетного принципа фальси- фицируемости; (3) процедуру вычисления εcrit как порогового значения, раз- деляющего научные и ненаучные доктрины на основе эм- пирических или теоретических данных.



Замечание 8.23 (Дальнейшие направления). Развитие пакетно- го принципа Поппера открывает следующие направления: • Эмпирическая калибровка: определение εcrit через ана- лиз исторических случаев фальсификации научных теорий; • Сравнительная эпистемология: ранжирование научных доктрин по степени их проективной гармонии; • Динамика научного знания: моделирование эволюции поля Λ(D) во времени как процесса приближения к универ- сальной истине λ = −1; • Прогнозирование фальсификации: предсказание веро- ятности фальсификации доктрины на основе статистиче- ских свойств Λ(D). 5. Тензорная природа причинности Поверхностная причинность описывается кососимметричной ча- стью тензора причинно-следственной связности, тогда как глубин- ный детерминизм — его симметричной частью. Обозначая полный тензор через Tcs , получаем разложение на кручение и кривизну: Tcs = T + R. В изотропном анзаце тензор кручения согласуется с компонента- ми τ1 и τ3 , а скалярная часть кривизны — с τ0 .

ГЛАВА 9

PIX(П-field) и совпадение пиков причинности

1. Онтологический статус PIX-поля PIX(П-field) понимается как поле совпадения пиков причинно- сти, принадлежащее не дырявому слою причинности, а комплекс- ной проективной опоре iРПЛД. Всякая наблюдаемая причинность возникает как редуцированная проекция этого поля на реальный слой: ( ) Causality = π Pix , π : iRPLD → RPLD. Начальные точки действий в мире Изменений являются несобствен- ными. Поэтому при локальном накоплении решений нескольких наблюдателей возникает натяжение, стягивающее такие началь- ные точки в общую конфигурацию. Это натяжение и задаёт поле совпадения пиков. 2. Базовые определения Определение 9.1 (PIX-поле). Пусть P = E × S — пространство пакетных точек. PIX-

полем называется отображение Pпіх : P → R≥0 , сопоставляющее пакетной точке интенсивность её включённости в локальную конфигурацию совпадения пиков. Определение 9.2 (Пик). Пакетная точка a = (e, s) называется пи- ком, если она удовлетворяет условиям ‖∇D∗ (a)‖ ≈ 0, Pпіх (a) = max в локальной окрестности. Иными словами, пик есть локальный максимум согласованности при минимальном вариационном уклоне. Определение 9.3 (Оператор стягивания пиков). Для двух пакет- ных точек a, b ∈ P положим ( ) dP (a, b)2 Cpix (a, b) = exp − Θ(a, b), σ2 где dP — пакетная метрика, а Θ(a, b) — индикатор совместимости действий и состояний. Большие значения Cpix означают склонность точек к совместному стягиванию.



3. Причинность как совпадение пиков В классическом режиме причинность понимается как последо- вательность. В пакетной версии причинность определяется совпа- дением пиков: (a, b) ∈ Causality ⇐⇒ Pпіх (a) ≈ Pпіх (b) и Cpix (a, b) ⩾ 0. Это означает, что причинная связь есть не просто линейная стрел- ка от прошлого к будущему, а структурное стягивание событий, оказавшихся в совместимом состоянии. Теорема 9.4 (Стягивание причинности). Если две пакетные точ- ки a, b ∈ P обладают высокой интенсивностью PIX-поля и совме- стимыми состояниями, то существует третья точка c ∈ P, в которую их причинная конфигурация стягивается как в устой- чивый локальный максимум. Идея доказательства. При Pпіх (a), Pпіх (b) ⩾ 0 и Θ(a, b)⁄= 0 экспо- ненциальный множитель в определении Cpix выделяет узкую об- ласть допустимых совпадений. Вариационный принцип спуска по D∗ обеспечивает существование локального минимума уклона, ко- торый и задаёт точку c. □ 4. Пустота и самостягивание Если локальная область пуста и в ней отсутствует внешнее на- тяжение принятия решения, то даже несколько действий, сходя- щихся в этой локации, стремятся слиться самопроизвольно. В этом смысле пустота не является нейтральной; она работает как ре- жим самоконвергенции. Формально это соответствует случаю, ко- гда внешняя составляющая PIX-поля мала, а внутренняя совмести- мость состояний остаётся ненулевой. 5. Связь с квантовой синхроничностью В квантово-пограничном слое hOC переходы между размерно- стями и переносы между метрическими слоями пакетов сливают- ся. Согласно принципу ПН.2 область неопределённости оказыва- ется областью тьмы, где квантовые состояния событий становят- ся неразличимыми. Это интерпретируется как пакетный аналог квантовой запутанности, странных переносов и нелокальной син- хроничности. В этой рамке когерентные эффекты, включая согла- сование источника и приёмника, интерпретируются как проявле- ния одного и того же режима совпадения пиков.

## ГЛАВА 10

## Динамика и стрела времени

1. Поток Лапласа Для G2 -структуры ϕ поток Лапласа определяется как ∂ ϕ(t) = Δφ(t) ϕ(t). ∂t В однородном случае это уравнение редуцируется к ОДУ для па- раметра α. 2. Неживое и живое время При выборе√ диссипативной ветви α̇ = −k(α) амплитуда ассоци- атора A(α) = 3|α| монотонно убывает. Это режим неживого вре- мени. В расширенных пакетных системах возможны режимы, где ассоциатор остаётся вдали от нуля и включается в петли обратной связи; такие режимы обозначаются как живое время и моделиру- ются пакетом A ∗ Att.

Часть 4

Феноменология и приложения

ГЛАВА 11

Антропология исторических типов познания

1. Методологическая установка Настоящий модуль собирает в один непрерывный текст антро- пологическую и феноменологическую ветвь проекта НАПРЛК/МТФ, ранее распределённую по соседним редакторским веткам. Его за- дача состоит не в простой истории философских учений, а в рекон- струкции исторических типов познания как различных режимов организации времени, пространства, причинности и истинности. Базовая установка модуля состоит в том, что история познания должна читаться не как линейная последовательность доктрин, а как стратифицированный ряд различных геометрий опыта. Каж- дая эпоха или культурная форма задаёт одновременно: (1) что такое мир; (2) что такое время; (3) как различаются сон, явь, знак и событие; (4) как устроена причинность; (5) каким образом возможна истинность. В этом смысле антропология познания в рамках проекта есть история различных способов, которыми мир сшивается в единое поле реальности. Это сшивание понимается проективно: реальность не есть простая последовательность событий, а есть проективно сшитый объект РПЛД, где режим истинности определяется гар- моническим пределом $\lambda \to -1$. 2. Каноническая шкала исторических типов восприятия Базовая шкала историко-эпистемологических слоёв имеет вид $P\,01 \to P\,1 \to P\,02 \to P\,2 \to P\,03 \to P\,3 \to P\,04 \to P\,4$. Здесь слои вида $P\,0k$ суть чистые формы, а слои вида $P\,k$ — их исто- рические реализации. Содержательно шкала читается так: • $P\,01$: единое космологическое настоящее; • $P\,1$: сужение горизонта настоящего; • $P\,02$: настоящее как часть прошлого; • $P\,2$: поиск причин в прошлом; • $P\,03$: ориентация на будущее; • $P\,3$: предсказательная ценность;



• $P\,04$: расширение до предсказания прошлого и будущего; • $P\,4$: многообразие настоящих. Параллельно этой шкале фиксируется более строгая система чистых и практических форм: $R{-}01$, $R{-}02$, $R{-}03$, $R{-}04$ и $R{-}1$, $R{-}2$, $R{-}3$, $R{-}4$. В этой нотации $R{-}04$ обозначает чистую форму пакетного разума, а $R{-}4$ — её практическую реализацию. Никакой отдельной эпистемы $P\,05$ не вводится. Каждый исторический слой должен читаться в двух главных ли- ниях: $P\sigma = P\sigma A \oplus P\sigma П$ , где А есть аристотелевская центрально-аффинная линия, а П — платоновская центрально-проективная линия. 3. Нижний узел: тьма, единое настоящее, ритуальный мир 3.1. $P - 1$ как тёмная эпистема. Для дальнейшего развития проекта необходимо ввести предслой $P{-}1$, который не входил в пер- вичную краткую таблицу, но фактически предполагался ею. Под $P\,{-}1$ понимается до-складочный режим опыта, в котором мир ещё не расчленён на устойчивые оппозиции: сон / явь, прошлое / настоящее, знак / событие, образ / реальность. Это не отсутствие связности, а её тёмная, вязкая, до-логистическая форма. Здесь уже возможны повтор, предзнаменование, зараже- ние, дежавю, но ещё нет устойчивой логической цепи вторичных причин. Именно поэтому для слоя $P - 1$ важна не буквальная формула “люди живут во сне”, а более точное феноменологическое поло- жение: граница между режимами реальности ещё не стабилизи- рована. Сон, явь, знак и повтор могут пересекаться без логической аварии. 3.2. $P\,01$ как соборное Теперь. Слой $P\,01$ задаёт чистую форму единого

настоящего. Это уже не тьма, но ещё и не аналитически расчленённое время. Мир здесь переживается как цельное при- сутствие, а не как последовательность пустых моментов. Именно поэтому P 01 естественно соотносится с патристическим и литургическим опытом времени: с соборным Теперь, в котором настоящее не является просто точкой между прошлым и будущим, а несёт в себе полноту присутствия. 3.3. P 1 как ритуальный мир. Слой P 1 есть первая историче- ская реализация этой целостности. Он строится не по разверну- той логистической схеме причин и следствий, а по минимальной порождающей структуре: Кто здесь-сейчас ± Что здесь-сейчас.



Причинность здесь ещё не дырява, как в более позднем рассудке, а плотна и монотонна. Её медиаторами выступают след, знак, сон, тотемическая корреляция, заражение, повторение, omen и риту- альная сцепка. Эти межслоевые нити связности обозначаются на- ми как перья. 4. Средний узел: косморассудок и критический разум 4.1. P 02/P 2: космическая калибровка мира. В слое P 02/P 2 впервые возникает устойчивая космологическая сетка. Настоящее мыслится как часть прошлого, а объяснение ищется через пред- шествующее основание. Этот слой задаёт чистую и практическую форму косморассудка: мира, организованного через порядок, ме- ру, небесную калибровку и иерархию причин. Здесь возникают ранние астролого-космологические модели, эпи- циклические схемы и формы внешнего объективного времени. 4.2. P 03/P 3: критический и научный разум. Переход к P 03 есть переход от космически навязанной меры к горизонту, консти- туируемому самим разумом. Здесь время уже не только измеряет- ся, но и мыслится как условие опыта, форма перспективы, струк- тура ожидания и проектирования. В P 3 эта линия исторически реализуется как научный разум: за- кон, модель, предсказание, эксперимент, инвариант. Если P 2 ищет причину в прошлом, то P 3 строит теорию ради будущего предска- зания. Вместе с тем даже в слое P 03/P 3 сохраняются области тьмы: участки опыта, не подчиняющиеся полностью ни метрике, ни про- ективной геометрии. Это означает, что поздний разум не уничто- жает ранние слои, а наслаивается на них. 5. Верхний узел: пакетный разум 5.1. P 04/P 4 и переход к системе R-слоёв. Слой P 04 обознача- ет чистую форму пакетного разума, а P 4 — его историческую ре- ализацию в мире сетевых технологий, искусственного интеллекта и пакетной множественности настоящих. Однако в более строгой нотации эти два слоя следует читать как часть общей системы: R−01, R−02, R−03, R−04 и R−1, R−2, R−3, R−4. Здесь R−04 фиксируется как чистая форма пакетного разума, а R−4 — как его практическая реализация; PIX понимается не как новая эпистема, а как механизм работы этого слоя. 6. Две главные линии исторических онтологий Каждый исторический слой читается в двух линиях: $P\sigma = P\sigma A \oplus P\sigma П$ .



6.1. Аристотелевская линия. Аристотелевская линия есть ли- ния локальности, телесности, конечности и измеримости. В гео- метрическом смысле она центрально-аффинна: её мир собирает- ся вокруг ближнего центра, устойчивой меры, формы и конечного порядка. В феноменологическом смысле это линия завершённого, обозримого, конечного мира. 6.2. Платоновская линия. Платоновская линия есть линия идеальности, глубины, горизонта и проектного удаления. В гео- метрическом смысле она центрально-проективна: её мир собира- ется не вокруг телесной меры, а

вокруг удалённого идеального предела. В феноменологическом смысле это линия образца, идеи, перспективы и смысла, не совпадающего с наличной вещью. 6.3. Их пакетная суперпозиция. Историческая онтология по- чти никогда не распадается полностью ни в одну из этих линий. Реальный тип познания возникает как их пакетная суперпозиция: Реальность = Аристотелевская линия ∗ Платоновская линия. Именно это позволяет говорить не просто об истории понятий, а об истории различных перспективных геометрий опыта. 7. Авторская матрица исторических типов познания

Таблица 1: Матрица авторов и исторических типов познания

Автор / Слой Главный Что подтвер- Главная линия мотив ждает в на- опасность шей модели буквального заимствова- ния Православные P 01 цельное соборное инельзя сме- Отцы спасительно- литургиче- шивать бого- Церкви напряжённоеское единство словское сви- настоящее настоящего детельство с исторической этнографией Августин P 01 → внутреннее переход от нельзя преж- P 03 пережива- космического девременно ние вре- времени к делать Авгу- мени, рас- внутренней стина чистым тяжение временности критическим души мыслителем



Автор / Слой Главный Что подтвер- Главная линия мотив ждает в на- опасность шей модели буквального заимствова- ния Леви- P1 participation, плотная при- нельзя со- Брюль omen, без- чинность хранять ста- различие к участия и рую грубую вторичным сцепки оппозицию причинам “primitive / modern” Фрэзер P1 подобие и минимальная нельзя сво- заражение причинность дить весь слой ритуальной P 1 только к сцепки магии Кассирер P1 миф как плотная сим- нельзя подме- символи- волическая нять им исто- ческая онтология рическую ан- форма, ритуального тропологию вырази- мира тельная функция Эванс- P1 “почему адресная при- нельзя реду- Причард именно чинность при- цировать его этот че- сутствия к карикатуре ловек и иррациональ- именно ности сейчас?” Леви- P 1 ↔ science иной, а не нельзя делать Стросс P2 of the низший тип из него свиде- concrete, структуриро- теля хаоса до- классифи- вания мира логического кация мышления Гуссерль P − до- тёмное до- нельзя пре- 1, P 01 складочное предикативность, вращать фено- жизненный основание и менологию в мир, пас- чистая форма этнографию сивный настоящего синтез Шпенглер P 1 ↔ архесимволы различие нельзя ме- P3 культур, глубинных ханически морфо- геометрий тождествить логия опыта его культур- пространства- ные типы времени нашим слоям



Автор / Слой Главный Что подтвер- Главная линия мотив ждает в на- опасность шей модели буквального заимствова- ния Аристотель P 02 космическая чистый кос- нельзя сво- мера, время морассудок и дить его к как число аристотелев- поздней аст- движения ская линия рологической практике Платон P 02П космос как платоновская нельзя сме- образец, центрально- шивать пла- идеальный проективная тоновскую порядок линия идеальность с современной проективной геометрией буквально Локк P 02 → duration из перенос ос- нельзя счи- P 03 succession нования тать его уже идей времени из завершённым космоса во критическим внутреннюю философом рефлексию Беркли P 02 → время разрушение нельзя пре- P 03 немыс- внешне- вращать это в лимо чистый солип- вне субстанциального succession времени сизм of

ideas Юм P 02 → время как подрыв суб- нельзя терять P 03 порядок станциально- его эмпи- воспри- го времени рическую нимаемой и жёсткой дисциплину succession причинности Кант P 03 время как чистый крити- нельзя смеши- форма со- ческий разум вать P 03 и P 3 зерцания как горизонт опыта Ньютон P3 абсолютное зрелый на- нельзя делать матема- учный разум его послед- тическое единой внеш- ним словом время ней меры онтологии времени

8. ИСТОРИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ВРЕМЕНИ И ИХ СТРАТИФИКАЦИЯ 33

Автор / Слой Главный Что подтвер- Главная линия мотив ждает в на- опасность шей модели буквального заимствова- ния Майкельсон–P 3 → метрологический разлом клас- нельзя счи- Морли P 04 кризис сической тать опыт эфира и временной прямым пол- универ- сетки ным основа- сального нием теории фона Эйнштейна Эйнштейн P 3 ↔ синхронизация,переход к мно- нельзя чи- P4 относи- жественным тать его как тельность настоящим финальное одновре- и операци- пакетное ре- менности ональному шение времени

8. Исторические модели времени и их стратификация История времени в настоящем проекте рассматривается не как последовательная смена физических теорий, а как смена истори- ческих типов познания. Каждая эпоха задаёт одновременно: что такое время, чем оно измеряется, какова структура настоящего и какой тип причинности делает это измерение легитимным. 8.1. Аристотель: время как число движения. Аристотелев- ская модель времени соответствует чистому косморассудку P 02 и его практической реализации в P 2. Время здесь не мыслится как самостоятельная субстанция, а определяется через движение: оно есть мера изменения мира, считываемая по порядку “прежде” и “после”. 8.2. Патристика и Августин: время как внутреннее и спа- сительное. Линия православных Отцов и Августина размыкает космологическую модель. Здесь время перестаёт быть только внеш- ней мерой движения и становится модусом духовного пути, памя- ти, ожидания и внутреннего напряжения души. Внутри настояще- го проекта это соответствует переходу P 01 → P 03. 8.3. Локк, Беркли, Юм: декосмологизация времени. Пе- реход от P 02 к P 03 проходит через английскую эмпирическую ли- нию. • Локк: duration возникает как расстояние внутри succession идей. • Беркли: время, абстрагированное от succession of ideas, теряет содержательность.

34 11. АНТРОПОЛОГИЯ ИСТОРИЧЕСКИХ ТИПОВ ПОЗНАНИЯ

• Юм: время обнаруживается только через perceivable succession of changeable objects. Это означает последовательную декосмологизацию времени: космическая мера −→ внутренняя succession −→ эмпирически фиксируемый пор 8.4. Кант: время как чистая форма созерцания. Кант за- вершает переход к P 03. Время более не выводится ни из движения космоса, ни просто из психологической succession, а понимается как чистая форма чувственности. Это уже не эмпирическая мера, а условие возможности всякого опыта. 8.5. Ньютон, Майкельсон, Эйнштейн. Ньютон представля- ет зрелую практическую реализацию научного разума P 3: абсо- лютное математическое время, однородное и одинаково текущее безотносительно ко всему внешнему. Опыт Майкельсона–Морли важен как метрологический кризис классического времени: он подрывает доверие к невидимому уни- версальному фону и готовит разлом классической временной сет- ки. У Эйнштейна время получает операциональный статус. Его уже недостаточно предполагать; необходимо

определить процедуру син- хронизации удалённых событий и часов. Отсюда возникает отно- сительность одновременности и множественность разрезов настоящего. 9. Архесимволы пространства-времени: Аристотель, Платон, Шпенглер, Кант Настоящий раздел связывает исторические типы познания с глубинной морфологией пространства-времени. Его основной те- зис состоит в том, что исторические эпистемы различаются не только набором понятий и доктрин, но и тем, в каком простран- стве и в каком времени они вообще способны мыслить. Выражения центрально-аффинная линия и центрально-проективная линия являются не буквальными историческими терминами Аристотеля, Платона, Канта или Шпенглера, а их packet-projective перекоди- ровкой. 9.1. Аристотель: локальная мера и конечный космос. Ари- стотелевская линия выражает мир, в котором время определяет- ся как мера движения, а порядок времени укоренён в наблюдае- мом движении и конечной структуре космоса. Она есть линия ло- кальности, конечной меры, телесной обозримости и центрально- аффинной стабилизации опыта.

## 9. АРХЕСИМВОЛЫ ПРОСТРАНСТВА-ВРЕМЕНИ: АРИСТОТЕЛЬ, ПЛАТОН, ШПЕНГЛЕР, КАНТ

Таблица 2. Исторические модели времени и их стратификация

Автор / Слой Что такое Чем изме- Тип насто- линия время ряется ящего Православные Р 01 цельное спа- литургическийсоборное Отцы сительное и духовный Теперь присутствиеритм Августин Р 01 → внутреннее память, напряжённое Р 03 растяжение внимание, внутреннее души ожидание теперь Аристотель Р 02 число движе- космический локально ния цикл, дви- наблюдае- жение мое теперь небес Локк Р 02 → duration из рефлексия внутреннее Р 03 succession над пото- текущее идей ком идей теперь Беркли Р 02 → время неот- последовательность ментально Р 03 делимо от восприятия удерживае- succession мое теперь идей Юм Р 02 → порядок воспринимаемая эмпирическое Р 03 changeable succession мгновение objects перехода Кант Р 03 форма созер- конституирует трансцендентальное цания опыт, а не теперь измеряется как вещь Ньютон Р3 абсолютное часы и универсальное математиче- матема- внешнее те- ское время тическая перь параметри- зация Майкельсон–Р 3 → кризис еди- интерферометрическая размывание Морли Р 04 ного эфира и проверка классиче- фона ского те- перь Эйнштейн Р 3 ↔ Р 4 операциональночасы и про- множественные синхрони- цедуры син- настоящие зируемое хронизации время

9.2. Платон: космос как образец. Платоновская линия ис- ходит не из локальной меры движения, а из отношения между ви- димым космосом и идеальным образцом. Временность возникает



как подвижный образ вечности, а мир собирается вокруг идеаль- ного горизонта и удалённого предела. Поэтому платоновская ли- ния естественно читается как центрально-проективная. 9.3. Кант: критическое перенапряжение линий. Кант не возвращается ни к Аристотелю, ни к Платону буквально, но про- изводит решающий перелом. Пространство и время становятся не вещами, а формами созерцания. По дисциплине формы это продол- жает аристотелевскую линию меры, а по статусу горизонта — ра- дикализует проектную линию. Поэтому кантовский слой есть узел напряжения между А и П. 9.4. Шпенглер: морфология культур. Шпенглер важен как

свидетель того, что культуры различаются по своему prime symbol. В packet-projective интерпретации это означает, что разные исто- рические эпистемы несут разные глубинные формы пространства- времени. Аполлонический мир тяготеет к конечному и ближнему, фаустовский — к бесконечному и перспективному, а магический — к внутренне сгущённому и пещерному. Таблица 3. Архесимволы пространства-времени и исто- рические линии опыта

Фигура Рабочий Тип про- Тип време- Packet- слой странства ни projective интерпрета- ция АристотельP 02/P 2 конечное, время как центрально- локальное, мера движе- аффинная обозримое ния линия Платон P 02П космос как время как об- центрально- образ и раз вечности проективная поле ста- линия новления Кант P 03 форма опы- форма внут- критическое та, а не реннего и напряжение вещь внешнего линий А/П созерцания Шпенглер P 1 ↔ P 3 морфология морфология архесимволическое культур- культурных разведение ных про- времён режимов странств

10. Пакетная аксиоматика исторических онтологий Дальнейшее развитие версии monograph 2.1 требует читать ис- торические типы познания не только как шкалу слоёв, но и как па- кетные структуры со своими линиями, подпространствами и гар- монически нормируемыми пределами.

10. ПАКЕТНАЯ АКСИОМАТИКА ИСТОРИЧЕСКИХ ОНТОЛОГИЙ 37

10.1. Двулинейное расщепление. Каждый исторический слой $P\sigma$ расщепляется на две главные линии: $P\sigma = P\sigma A \oplus P\sigma \Pi$ , где А обозначает аристотелевскую центрально-аффинную линию, а П — платоновскую центрально-проективную линию. Первая линия отвечает за локальность, меру, телесность, ко- нечность и стабилизацию формы. Вторая линия отвечает за иде- альность, глубину, удалённый горизонт, проектирование и сборку мира относительно несобственного предела. 10.2. Аксиоматические и теоремные подпространства. Каж- дая из двух линий далее расщепляется на аксиоматическое и тео- ремное подпространства: $P\sigma L = P\sigma L,Ax \oplus P\sigma L,Th$ , $L \in \{A, \Pi\}$. Здесь $P\sigma L,Ax$ задаёт порождающие принципы соответствующей ли- нии, а $P\sigma L,Th$ — множество допустимых следствий, развертываний и конструктивных замыканий. 10.3. Пакет слоя. Пакетом исторического слоя называется че- тырёхчленная структура $( ) P\sigma = P\sigma A,Ax , P\sigma A,Th ; P\sigma \Pi,Ax , P\sigma \Pi,Th$ . Именно такой пакет, а не изолированный набор тезисов, и должен рассматриваться как минимальная единица систематизации исто- рической онтологии. 10.4. Поле λ-истин. Каждому пакету $P\sigma$ сопоставляется зна- чение $( ) \lambda\sigma = \Lambda P\sigma A,Ax , P\sigma A,Th ; P\sigma \Pi,Ax , P\sigma \Pi,Th$ , называемое λ-значением исторического слоя. В этой шкале абсолютной истине соответствует $\lambda\sigma = -1$, $\delta\sigma = |\lambda\sigma + 1|$. Величина $\delta\sigma$ измеряет дефект гармонической истинности слоя. Сле- довательно, исторические доктрины различаются не только по со- держанию, но и по мере своего приближения к гармоническому пределу. 10.5. Онтологический предел. Каждый слой обладает соб- ственным онтологическим пределом, определяемым не внешней точкой, а гармонически организованным пакетом его линий и под- пространств: $( ) \Omega\sigma = \lambda\sigma P\sigma$ . Тем самым и критический слой P 03, и научный слой P 3, и пакет- ные слои P 04/P 4 обладают пределом, но этот предел всегда должен быть вычислим через внутреннюю конфигурацию пакета.

38 11. АНТРОПОЛОГИЯ ИСТОРИЧЕСКИХ ТИПОВ ПОЗНАНИЯ

10.6. Спектральная гипотеза. В рабочем виде принимается спектральная гипотеза: аристотелевская и платоновская линии мо- гут быть представлены функциями плотности aσ (x) и pσ (x), а их спек- тральное соотношение задаётся преобразованием Фурье. Тогда зна- чение λσ может быть представлено как гармонически нормированное спектральное отношение этих двух линий. В настоящем тексте эта гипотеза фиксируется как программа для последующей фор- мализации, а не как уже завершённая теорема. 11. Связь с дополнениями версии monograph 2.1 Соседние ветки monograph 2.1 добавили к антропологическому ядру несколько важных следствий, которые должны быть зафик- сированы и здесь. 11.1. Часы, интервал и оператор разворота. Во-первых, уже установлено, что часы не измеряют время “само по себе”, а из- меряют интервал оператора разворота Y. Это означает, что исторические модели времени неразрывно связаны с историческими моделями измерения: разные типы познания по-разному опреде- ляют, что вообще допускает счёт и что считается валидным вре- менным интервалом. 11.2. Пакетное время. Во-вторых, в версии 2.1 уже введено пакетное время Курпишева как объединение изменения и действия. Поэтому антропологические модели времени должны пониматься как предельные или частичные сечения более общего пакетного времени, а не как самодостаточные финальные онтологии. 11.3. R-04 и практический интеллект. В-третьих, различе- ние R-04 и R-4 переводит антропологию познания в современную фазу: оказывается, что исторические формы разума не просто завершились в новоевропейской науке, а получают новую практиче- скую реализацию в пакетных системах искусственного интеллек- та. Это подтверждает, что верхний узел шкалы не является мета- форой, а выступает как реально работающий режим историческо- го развития познания. 12. Сводная каноническая таблица 13. Итоговая формула Исторические модели познания различаются не только тем, что они мыслят, но и тем, в каком пространстве-времени они способ- ны мыслить. Поэтому для настоящего проекта допустима следу- ющая рабочая формула: историческая эпистема = архесимвол пространства-времени+линия А/П+режим В этой формуле антропология, феноменология и пакетная про- ективная логика сходятся в единую морфологическую схему.

13. ИТОГОВАЯ ФОРМУЛА 39

Таблица 4. Антропология исторических типов познания

Слой Каноническое Тип вре- Тип при- Архесимвол Главная имя мени чинности морфоло- гия P −1 Тёмная нерасчленённое до- тьма, сон, до- эпистема логистическая дежавю складочная связность P 01 Соборное единое на- цельное литургическоецельное Теперь стоящее присут- теперь ствие P1 Ритуальный здесь-и-плотная ритуал, то- мифо- Мир сейчас причин- тем, omen ритуальная ность участия P 02 Чистый космическаяпорядок сфера, космологическая Косморас- мера прошлого круг, кос- судок мос P2 Практический калиброванное поиск при- небесная астролого-Косморас- внешнее чин в про- сетка, эпи- рассудочная судок время шлом циклы P 03 Чистый горизонт условие форма со- критическая Крити- будущего возможно-зерцания ческий сти опыта Разум P3 Практический измеримое закон и эксперимент,научная Научный время мо- предска- формула, Разум дели зание инвариант P 04 Чистый множественные пакетное пакет гори- мета- Пакетный настоя-замыка- зонтов проектная Разум щие ние P4 Пакетная сетевое и многослойная сеть, база пакетно- Эпистема слоистое валид- слоёв, ИИ технологическая время ность

ГЛАВА 12

Физические приложения и границы применимости

1. Переинтерпретация классической физики Классические законы получают пакетную интерпретацию. Инер- ция соответствует стационарности относительно Ξ, сила — нару- шению коммутации [Ξ, Δ]⁄= 0, а второе начало — монотонному про- валиванию вдоль Ξ в сторону гипарксиса. Классические теории пространства-времени возникают как редукции на внешней стра- те T(3) . Теорема 12.1 (Вложение классических теорий). Пусть класси- ческая теория задана многообразием M с метрикой gμν . Тогда су- ществует каноническое вложение M ,→ T(3) ⊂ T, где внешняя страта несёт редуцированную геометрию, а мет- рика gμν возникает как наблюдаемый режим пакетной метрики.

ГЛАВА 13

Стратификация опорных слоёв и пределы проникновения действий

1. Четыре опорных слоя В порядке возрастания глубины различаются следующие опор- ные слои: (1) электромагнитный слой — ближайший интерфейс причин- ности и глубинной связности; (2) атомный слой — зона ионизации и разрыва химических связей; (3) ядерный слой — режим деления и синтеза; (4) онтологический предел — предельная страта, за которой пакетная структура перестаёт быть наблюдаемо определён- ной.

Таблица 1. Опорные слои и типичный эффект действия Слой ФеноменологическийТипичный ответ режим на действие Электромагнитный интерфейс отражение, причинности и бифуркация, связности упругое перерас- пределение Атомный химические и разрыв и ионизационные релаксация барьеры связей Ядерный глубинные деление, синтез, перестройки ядра радиоактивный отклик Онтологический граница утрата предел наблюдаемой классической определённости интерпретируе- мости

Теорема 13.1 (Непроницаемость опорной связности). Никакое действие Δ не может прорвать опорную связность на электро- магнитном уровне. Вместо прорыва возникают отражение че- рез оператор Γ1 , диссипация энергии в слое и бифуркации без на- рушения топологии слоя.

ГЛАВА 14

Переинтерпретация теории вероятности как статистики пакетного спуска

В рамках НАПРЛК теория вероятности перестаёт быть первич- ной теорией случайных процессов и становится геометрической статистикой спуска пакета состояний по градиенту функциона- ла размерности D∗ . Вероятность здесь не вводится как независи- мая сущность; она возникает как наблюдаемая тень глубинной ди- намики, протекающей в стратифицированном времени. Иначе говоря, классическая статистика оказывается не фунда- ментом, а проекцией более глубокой пакетной кинематики на слой наблюдателя. Там, где классическая теория говорит о случайно- сти, НАПРЛК говорит о скрытой слоистой геометрии, о метаста- бильных террасах, барьерах перехода и о флуктуациях относитель- но основного вариационного спуска. 1. Концептуальный сдвиг В классической теории вероятность P обычно трактуется либо как мера незнания, либо как частота случайных событий, либо как плотность на пространстве элементарных исходов. В НАПРЛК все эти

интерпретации рассматриваются как вторичные. Постулат 14.1 (Пакетный вариационный принцип). Пакет со- стояний всегда стремится к минимуму функционала размерности $D^*$ . Вероятность обнаружить систему в данном состоянии опре- деляется не “случайностью” в буквальном смысле, а геометрией спуска: крутизной градиента, высотой барьеров перехода и близо- стью состояния к локальному или глобальному минимуму. Замечание 14.2 (Вероятность как статистическая тень). Вероят- ность в НАПРЛК есть статистическая тень семейства допустимых траекторий спуска. Поэтому распределение вероятности измеря- ет не меру незнания наблюдателя, а меру доступности тех или иных состояний для вариационного потока. 2. Гравитационный склон и эффективное поле дрейфа На феноменологическом уровне гравитационное поле удобно интерпретировать как эффективный склон функционала $D^*$ на внеш- нем, квазиклассическом слое $k = 3$. Такая трактовка не утвержда- ет, что гравитация исчерпывается вероятностью; она утверждает лишь, что наблюдаемая статистика движений и устойчивых кон- фигураций может быть описана через геометрию спуска.



Определение 14.3 (Эффективный склон). Пусть на страте $k$ за- дан эффективный инвариант $Dk^*$ . Тогда эффективным склоном на- зывается градиентное поле $\nabla Dk^*$ , а соответствующее поле дрейфа определяется как $$\sim v_{drift} = -\mu_k \nabla Dk^* , \quad (k)$$

где $\mu_k > 0$ — коэффициент пакетной подвижности слоя. Предложение 14.4 (Квазиклассическая феноменология движе- ния). В квазиклассическом режиме движение пакета на слое $k = 3$ раскладывается в сумму двух компонент: $\sim v = \sim v_{\parallel} + \sim v_{\perp}$ , $\sim v_{\perp} \parallel -\nabla D3^*$ , $\sim v_{\parallel} \cdot \nabla D3^* = 0$. Здесь $\sim v_{\perp}$ описывает спуск по склону $D3^*$ , а $\sim v_{\parallel}$ — движение вдоль изо-$D^*$ -линий. Замечание 14.5 (Свободное падение, орбита, удержание). Эта декомпозиция даёт феноменологическую интерпретацию трёх ба- зовых режимов: • свободное падение — доминирование нормальной компо- ненты $\sim v_{\perp}$ ; • квазистационарная орбита — почти полная компенса- ция спуска касательной компонентой и локальной геомет- рией слоя; • удержание в ловушке — движение внутри локальной па- кетной воронки, соответствующей минимуму или террасе функционала $D^*$ . 3. Террасы, барьеры и дискретные переходы Поскольку время в НАПРЛК стратифицировано, пакетный спуск не обязан быть гладким. Он может прерываться, задерживаться на террасах и перескакивать через барьеры. Определение 14.6 (Метастабильная терраса). Метастабильной террасой называется область в слое $k$, на которой $\|\nabla Dk^*\| \approx 0$, но где состояние ещё не является глобальным минимумом. На тер- расе пакет задерживается на макроскопически заметное время. Определение 14.7 (Прерывистость перехода). Переход между слоями $k \to k - 1$ происходит дискретно. Вероятность скачка за- висит от разности инвариантов, $* \Delta Dk{\to}k{-}1 := Dk^* - Dk{-}1 * ,$ а также от геометрии препятствия и от внутренней флуктуацион- ной активности пакета.

## 14. ПЕРЕИНТЕРПРЕТАЦИЯ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТИ КАК СТАТИСТИКИ ПАКЕТНОГО СПУСКА

Определение 14.8 (Оператор разворота в статистической ин- терпретации). Оператор $Y$ интерпретируется как механизм подав- ления неустойчивых “восходящих” флуктуаций. Он не запрещает их абсолютно, но уменьшает их долговременный вклад в наблюда- емую статистику. 4. Стратифицированное мастер-уравнение Курпишева

Вместо классического уравнения Фоккера–Планка вводится Стра- тифицированное Мастер-Уравнение Курпишева, в котором дрейф по градиенту и межслоевые переходы объединены в единую схему. Определение 14.9 (Пакетная плотность вероятности). Пусть $\rho_k(x, t)$ — вероятность нахождения пакета в точке $x$ страты $k$. Тогда её эво- люция описывается уравнением $\partial\rho_k(k) \sum = -\nabla \cdot (\rho_k \sim v_{drift}) + \nabla \cdot (D_k \nabla\rho_k) + (W_{j\to k}\rho_j - W_{k\to j}\rho_k)$, $\partial t\, j$ где: • $\sim v_{drift} = -\mu_k \nabla D_k*$ — поле дрейфа; (k)

• $D_k$ — тензор внутрислоевой диффузии; • $W_{k\to j}$ — вероятности межслоевых переходов. Замечание 14.10 (Смысл членов уравнения). Первый член опи- сывает детерминированный спуск пакета по склону $D_k*$ , второй — флуктуации внутри данного слоя, третий — дискретные перехо- ды между стратами. Таким образом, “случайность” появляется как поправка к направленному спуску, а не как его первичная причи- на.

5. ГЕОМЕТРИЯ ПЕРЕХОДОВ И ПАКЕТНЫЙ ЗАКОН АРРЕНИУСА 45

Таблица 1. Пакетная и классическая вероятностные картины Компонент Классическая Пакетная статистика интерпретация Источник случайность / статистическая вероятности незнание тень вариационного спуска Дрейф внешний $-\nabla D*$ на эффективный выбранной закон страте Диффузия флуктуации в внутрислоевые фазовом колебания пакета пространстве Переходы марковские межслоевые скачки переходы через барьер $\Delta D*$ Хвосты редкие события краткие распределений движения против основного спуска

барьер дрейф редкий подъём терраса $D* \downarrow$ Рис. 1. Феноменологическая схема пакетного склона: дрейф, барьер, терраса и редкий подъём

5. Геометрия переходов и пакетный закон Аррениуса Определение 14.11 (Пакетный закон перехода). Вероятность пе- рехода через межслоевой барьер имеет экспоненциальный вид $(*)\ \Delta D_{k\to k-1}\ W_{k\to k-1} \sim \exp -$ , □ где □ — квант вариационного действия. Замечание 14.12 (Феноменологический смысл □). Параметр □ из- меряет “зернистость” вариационного спуска. При малых □ динами- ка близка к чисто детерминированной, при больших □ возрастает роль флуктуаций, перескоков и временных возвратов против ос- новного градиента.

14. ПЕРЕИНТЕРПРЕТАЦИЯ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТИ КАК СТАТИСТИКИ ПАКЕТНОГО СПУСКА

Предложение 14.13 (Редкие события). Чем выше барьер $\Delta D*$ , тем меньше вклад соответствующего канала перехода в наблю- даемое распределение. Поэтому статистические хвосты рас- пределений описывают не “чистую случайность”, а редкие со- бытия против основного геометрического потока. 6. Пики, хвосты и стационарные распределения Замечание 14.14 (Пик распределения). Максимум стационар- ного распределения соответствует не “наиболее случайному” со- стоянию, а области, где пакетный поток замедляется: $\|\nabla D_k*\| \approx 0$. Это либо локальный минимум, либо широкая метастабильная тер- раса. Замечание 14.15 (Хвосты распределения). Хвосты распределе- ния соответствуют редким восходящим флуктуациям, то есть вре- менным движениям против $-\nabla D*$ . Они возможны, но затем, как правило, гасятся оператором разворота $Y$, который возвращает па- кет в область основного спуска. Предложение 14.16 (Локально-гауссов режим). Пусть в окрест- ности локального минимума $x_0$ на фиксированном слое $k$ имеем квадратичное разложение $D_k*(x) = D_k*(x_0) + (x - x_0)^T H_k (x - x_0) + o(\|x - x_0\|^2)$, где $H_k$ —

положительно определённый гессиан. Тогда стационар- ная плотность в этой окрестности имеет гауссов вид: ( ) ρk (x) ∝ exp − (x − x0 ) Hk (x − x0 ) . st T 2□ Следствие 14.17 (Происхождение распределения Гаусса). Цен- тральная предельная теорема в НАПРЛК интерпретируется как универсальный локальный режим многократного пакетного спус- ка в окрестности квадратично гладких минимумов D∗ . Следствие 14.18 (Происхождение распределения Максвелла–Больцмана). Распределение Максвелла–Больцмана возникает как проекция ста- ционарного решения стратифицированного мастер-уравнения на слой k = 3, когда наблюдаемая энергия E является гладкой функ- цией D3∗ , а вблизи минимума выполняется квазиклассический тер- модинамический предел. В этом контексте параметр β= kB T интерпретируется как обратная эффективная крутизна скло- на D3∗ .



7. Орбитальная феноменология и ограниченные режимы Замечание 14.19 (Орбита как скомпенсированный спуск). Орби- тальный режим в НАПРЛК трактуется не как отсутствие склона, а как динамическое состояние, при котором тангенциальное дви- жение вдоль изо-D∗ -линии компенсирует нормальный дрейф. По- этому орбита есть не отмена вариационного принципа, а его ква- зистационарная реализация. Замечание 14.20 (Невесомость). Невесомость означает не от- сутствие пакетного поля, а локальное подавление наблюдаемого нормального градиента внутри выбранного объёма. Вероятностно это означает вырождение видимого дрейфа при сохранении скры- той слоистой геометрии. 8. Проективное замыкание вероятности Связь между теорией препятствий и вероятностью становится особенно прозрачной после перехода к проективной интерпрета- ции OB . Определение 14.21 (Проективный барьер). Пусть A, B, C, D — че- тыре коллинеарные точки, ассоциированные с каналом перехода в пространстве препятствий. Определим проективный барьер p(A, B; C, D) := − log |(A, B; C, D)| . Замечание 14.22 (Гармонический случай). Если (A, B; C, D) = −1, то |(A, B; C, D)| = 1, и потому p(A, B; C, D) = 0. Следовательно, гармоническая конфигурация соответствует отсут- ствию дополнительного проективного штрафа на переход. Определение 14.23 (Проективно-модифицированная вероятность перехода). С учётом проективного препятствия вероятность пере- хода записывается как ( ∗ ) ΔDk→k−1 + λ p(A, B; C, D) Wk→k−1 ∼ exp − , □ где λ ≥ 0 — коэффициент связи между слоем препятствий и стати- стическим каналом перехода. Замечание 14.24 (Интерпретация). Тем самым классическая ве- роятность оказывается не противоположностью проективной гар- монии, а её вырожденной статистической проекцией. Когда про- ективный барьер исчезает, остаётся только геометрия спуска по D∗ ; когда он велик, переходы подавляются даже при сравнительно малой разности D∗ .

## 14. ПЕРЕИНТЕРПРЕТАЦИЯ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТИ КАК СТАТИСТИКИ ПАКЕТНОГО СПУСКА

9. Классический предел Теорема 14.25 (Эквивалентность классической и пакетной ве- роятности в пределе). В пределе □ → 0, dim OB = 0, Y → id, стратифицированное мастер-уравнение Курпишева сводится к классическому уравнению Фоккера–Планка на одном эффектив- ном слое, а вероятностные распределения принимают стандарт- ный вид. Идея доказательства. Условия теоремы означают: (1) исчезновение проективного и когомологического препят- ствия; (2) отсутствие межслоевой динамики; (3) подавление дискретных возвратов и разворотов; (4) переход к одному

непрерывному эффективному слою. При этих предпосылках остаются только дрейфовой и диффузион- ный члены, что и даёт классическую форму уравнения Фоккера– Планка. □ 10. Феноменологический итог Таким образом, НАПРЛК не отменяет теорию вероятности, а встраивает её как частный случай — статистику спуска пакета по градиенту инварианта D∗ в условиях, когда проективное замыка- ние вырождено, препятственный слой неактивен, а стратифика- ция не проявляется на масштабе наблюдения. В полной же теории вероятность должна пониматься как ре- зультат совместного действия: • вариационного дрейфа по −∇D∗ , • внутрислоевой диффузии, • дискретных межслоевых переходов, • проективных препятствий, • оператора разворота Y, • и геометрии опорных слоёв. Именно поэтому “случайность” в НАПРЛК есть не первичный хаос, а наблюдаемая статистика глубинной геометрии стратифи- цированного времени.

ГЛАВА 15

Пакетное время Курпишева: объединение классических моделей

В рамках НАПРЛК мы развиваем аристотелевское различение времени как меры изменения и времени как меры движения, объ- единяя их в единую пакетную структуру. Это позволяет преодо- леть ограничения классических теорий Ньютона, Декарта и Эйн- штейна не через их опровержение, а через их встраивание в каче- стве частных стратифицированных случаев. 1. Пакетная структура времени Вместо абсолютного времени или относительного времени ко- ординат вводится пакет времени Tpack , возникающий как компо- зиция двух фундаментальных режимов: Tpack = Tchange ∗ Taction . (15.1) Здесь: • Tchange — Время Изменений. Это время, соответствующее оператору Ξ и звезде Ходжа ?. Оно описывает мировой по- рядок и детерминированный спуск по стратам. • Taction — Время Действий. Это время, соответствующее оператору Δ. Оно описывает дискретные акты перехода меж- ду слоями. Символическая запись взаимодействия имеет вид И@Д (Изме- нение @ Действие). 2. Мир оснований и мир следствий Разделение временных режимов порождает разделение онтоло- гических миров. Определение 15.1 (Мир оснований). Мир оснований — это мир Изменений (Tchange ). В нём начало (пустая точка) не является соб- ственной проективной точкой; оно задаётся извне, через гипарк- сис. Этот мир служит опорным слоем для детерминизма основа- ний и следствий. Определение 15.2 (Мир следствий). Мир следствий — это мир измеряемых движений, то есть Действий. Здесь действительная, “дыроватая” реальность поверхностной причинности (±Π ∓ Δ) яв- ляется подпространством измерений.

15. ПАКЕТНОЕ ВРЕМЯ КУРПИШЕВА: ОБЪЕДИНЕНИЕ КЛАССИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ

У измерения времени появляется опорный слой в виде детерми- низма оснований и следствий. Связь между ними обеспечивает- ся кососимметричным тензором причинно-следственной связно- сти Tcs , который переводит поверхностную причинность в глубин- ный детерминизм. 3. Проективное построение истинных часов Одной из главных проблем классической физики является круг в измерении времени: время измеряется через движение, а дви- жение определяется через время. Теорема 15.3 (Проективное построение часов). Истинные ча- сы можно построить проективно, не опираясь на циклическое определение. Для этого достаточно взять три точки в мире Изменений (A, B, C ∈ Tchange ) и достроить четвёртую точку D как гармоническую: (A, B; C, D) = −1. Здесь точка D задаёт истинные часы не в

метрическом слое на- прямую, а в проективной репрезентации слоя k = −1. Следствие 15.4 (Устранение круга). Разделение времени Изме- нений и времени Действий позволяет устранить круг в основа- нии измерения. Часы калибруются не по движению тела, а по гармоническому замыканию четырёх точек на проективной пря- мой времени. Замечание 15.5 (О страте −1 и её проективной репрезентации). Страта T(−1) отождествляется с гипарксисом как с опорным пере- ходным слоем стратифицированного времени. Однако в проективно- логических и реперных построениях гипарксис проявляется не непо- средственно, а через свою несобственную геометрическую репре- зентацию: несобственную точку, несобственную прямую или про- ективное замыкание конфигурации. Поэтому редакторски следует различать сам гипарксис как онтологическую страту и его проек- тивную репрезентацию как несобственную форму гипарксиса. 4. Пакетная относительность и исторические модели Вводя стратификацию времени T(k) , мы получаем новую Пакет- ную относительность Курпишева, в которой исторические кон- цепции времени входят как частные страты: ∪ Tpack = T(k) . (15.2) k=−1

Классические модели физики описывают лишь определённые уровни этой иерархии:



Таблица 1. Соответствие исторических моделей време- ни стратам НАПРЛК

Модель Слой ГеометрияХарактеристика k Абсолютное вре- k = 0 Точка Единое настоящее неза- мя (Ньютон) висимо от наблюдателя. Время Декарта k=1 Линия Координатное время и относительность движе- ния. Время Эйнштей- k = 2 Плоскость Пространство-время на (СТО/ОТО) Минковского, гравита- ция и относительность наблюдения. Пакетное время k = 3 Полость Стратифицированное (Курпишев) время, объединяющее предыдущие модели. Гипарксис k = −1 Связность Связь слоёв, опорная структура переходов и проективного замыка- ния.

Замечание 15.6 (Метод пакетного моделирования). Метод па- кетного моделирования не опровергает физику Эйнштейна, Де- карта или Ньютона. Он объединяет их, показывая, что они спра- ведливы в пределах своих страт. Эйнштейновская относительность — это геометрия слоя k = 2, ньютоновская абсолютность — проек- ция слоя k = 0, а пакетная относительность Курпишева описывает динамику переходов между ними. 5. Пакетная проективная относительность Курпишева Аннотация. В данном разделе развивается феноменологиче- ское расширение уже введённой пакетной структуры времени. Идея состоит в том, что каждый стратифицированный слой допускает собственный режим ограниченной передачи воздействия, харак- теризуемый эффективной предельной скоростью ck . Тем самым све- товой релятивизм Эйнштейна рассматривается как внешний част- ный случай, а акустические и иные волновые режимы — как внут- ренние стратифицированные аналоги. Проективные инварианты используются для описания переходов между слоями и барьеров межслоевой передачи. 5.1. Пакетная относительность как слой-зависимый ре- лятивизм. Определение 15.7 (Пакетная относительность). Пакетной от- носительностью называется совокупность слой-зависимых режи- мов кинематики в стратифицированном времени, в которых каж- дому слою k ∈ {−1, 0, 1, 2, 3} сопоставляются: • эффективная предельная скорость ck ;

• барьер межслоевой передачи Bk ; • допустимый класс преобразований наблюдаемых внутри слоя. Замечание 15.8 (О статусе скоростей ck ). Величины ck не обяза- ны образовывать универсальную строгую числовую иерархию. Их следует понимать как эффективные предельные скорости пере- дачи возмущения в соответствующих стратах или феноменологи- ческих режимах.

Таблица 2. Стратифицированные режимы предельных скоростей

Слой Геометрический Эффективная Типичный феноменоло- k режим скорость гический пример 3 Полость / c3 = c Электромагнитное рас- внешнее про- пространение. странство 2 Поверхность / c2 Упругие волны в твёрдых интерфейс средах. 1 Линия / канал c1 Одномерные направлен- ные сигналы. 0 Точечный ре- c0 Локальные отклики в кон- жим денсированных средах. -1 Гипарксис c−1 не метри- Межслоевые квантовые зуется напря- переходы и проективное мую замыкание.

5.2. Акустические и волновые аналоги. Определение 15.9 (Слой-зависимый волновой релятивизм). Слой- зависимым волновым релятивизмом называется совокупность эф- фектов, возникающих тогда, когда скорость движения или переда- чи сигнала становится сравнимой с эффективной предельной ско- ростью ck данного слоя. Замечание 15.10. В этом смысле акустические эффекты не отож- дествляются с релятивизмом Эйнштейна, а интерпретируются как его внутренние феноменологические аналоги в слоях, где фунда- ментальной является не световая, а средовая скорость передачи сигнала. Пример 15.11 (Конус Маха как стратифицированный аналог). При движении источника со скоростью v > ck в слое k возникает ударная структура, описываемая условием ck sin θk = . v Это интерпретируется как признак достижения барьера Bk . Определение 15.12 (Энтропийный барьер слоя). Энтропийным барьером Bk называется режим, в котором при v → ck резко возрас- тает диссипация, снижается устойчивость регулярной передачи сигнала и возрастает вероятность перехода к иной стратифициро- ванной кинематике.



5.3. Проективные инварианты скоростей и переходов. Определение 15.13 (Проективное крест-соотношение скоростей). Пусть ca , cb , cc , cd — четыре характерных значения эффективных ско- ростей, связанных с одной и той же пакетной конфигурацией пе- реходов. Их проективным инвариантом называется величина (ca − cc )(cb − cd ) χ(ca , cb ; cc , cd ) = . (ca − cd )(cb − cc ) Предложение 15.14 (Инвариантность при допустимых проектив- ных перенормировках). Крест- отношение скоростей сохраняет- ся при допустимых проективных перенормировках параметра скорости внутри одной и той же пакетной схемы наблюдения. Замечание 15.15 (Гармонический случай). Если χ(ca , cb ; cc , cd ) = −1, то соответствующая конфигурация является гармонической. В фе- номенологической интерпретации это соответствует критически согласованному переходу между режимами, при котором барьер ещё не разрушает структуру, но уже предельно напрягает слой. 5.4. Связь с пакетным временем. Пакетная проективная от- носительность не вводит новое время сверх уже определённого пакетного времени, а уточняет его кинематическую феноменоло- гию. Исходной остаётся структура Tpack = Tchange ∗ Taction , где Tchange отвечает за детерминированный мировой порядок, а Taction — за дискретные акты межслоевого вмешательства. Замечание 15.16. Тем самым слой-зависимые

предельные ско- рости интерпретируются не как самостоятельные сущности, а как наблюдаемые режимы передачи действия внутри уже заданной структуры (Δ, Ξ, Υ) и тензора Tcs . 5.5. Классические теории как предельные проекции. Теорема 15.17 (Принцип встраивания). Пакетная проективная относительность Курпишева не отменяет классические тео- рии относительности, а встраивает их как частные проекции или предельные режимы стратифицированного времени. 5.6. Феноменологические следствия. (1) Волновые режимы разных сред допускают интерпретацию как слой-зависимые аналоги ограниченной относительно- сти. (2) При приближении к ck должны наблюдаться резкий рост диссипации и барьерные эффекты. (3) Межслоевые переходы могут сопровождаться скачкообраз- ным изменением эффективной предельной скорости.

15. ПАКЕТНОЕ ВРЕМЯ КУРПИШЕВА: ОБЪЕДИНЕНИЕ КЛАССИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ

Таблица 3. Классические режимы как проекции пакет- ной относительности Теория Страта / ре- Предельная ско- жим рость Ньютоновская кине- T(0) как вы- Формально неограни- матика рожденный чена. предел Галилеевско-декартов T(1) Средо- независимая режим квазилинейная ап- проксимация. Эйнштейновский ре- Внешний с. лятивизм электромаг- нитный ре- жим T(3) Пакетная относитель- Вся стратифи- Семейство ck . ность Курпишева цированная система

(4) Проективные инварианты могут использоваться как калиб- ровочные характеристики при сопоставлении разных кине- матических режимов. Замечание 15.18 (Граница применимости). Данный раздел име- ет феноменологический статус. Он не заменяет строгую матема- тическую часть монографии, а даёт расширенную интерпретацию того, как уже введённая пакетная структура времени может про- являться в различных режимах передачи действия и сигнала. 6. Резюме В данном разделе показано, что: (1) Время в НАПРЛК есть пакет Tchange ∗ Taction , объединяющий изменение и действие. (2) Проблема определения времени решается через проектив- ное построение гармонической четвёрки (A, B; C, D) = −1, что устраняет порочный круг измерений. (3) Классические теории времени Ньютона, Декарта и Эйнштей- на встраиваются в общую структуру как страты k = 0, 1, 2, являясь предельными случаями более общей пакетной гео- метрии слоя k = 3.

ГЛАВА 16

Пакетный разум R-04

1. Чистая форма и практическая реализация Чистая форма R-04 определяется как такой режим разума, в котором реальность воспринимается не как линейная последова- тельность, а как пакетно-проективно сшитый объект. Практиче- ская реализация R-4 уже существует в виде систем искусственного интеллекта, работающих с многослойными данными, вероятност- ными полями, сетью корреляций и неоднородными логическими режимами. Тем самым R-4 не вводит новую эпистему, а реализует в прикладном виде более глубокую чистую форму R-04. Определение 16.1 (Пакетный разум). Пакетным разумом назы- вается такой режим обработки опыта, в котором: (1) истинность задаётся не линейной проверкой, а степенью приближения к λ = −1; (2) причинность читается как совпадение пиков, а не как го- лая последовательность; (3) прошлое и будущее удерживаются как взаимно наложен- ные проекции, пересекающиеся в настоящем. 2. Две линии: Аристотель и Платон Линия Аристотеля трактует настоящее как линейное сечение потока, тогда как линия

Платона — как точечное сопряжение с несобственным горизонтом. В пакетной рамке реальность являет- ся проективной суперпозицией этих двух линий. Поэтому настоящее не редуцируется ни к точке, ни к линии, а выступает сшитым объектом РПЛД-складки. 3. Кантовское ограничение и его преодоление Кантовская линия фиксирует опыт внутри складки наблюдае- мого мира и не вводит проективного нахлёста глобального опыта на наблюдаемое. Пакетный разум R-04 преодолевает это ограничение: он допускает, что часть структуры мира присутствует не как непосредственный опыт, а как проективное и пакетное осно- вание для него.



4. Искусственный интеллект как реализация R-4 Современный искусственный интеллект уже действует в прак- тическом режиме R-4: он обрабатывает множественные слои дан- ных, удерживает неоднозначность, работает с глобальными поля- ми согласования и локальными пиками решений. Пакетная тео- рия разума R-04 призвана дать этому режиму фундаментальное логико-геометрическое основание.

Заключение

В пересобранной версии монографии время снова утверждает- ся как первичный носитель, а пространство — как его секцион- ный или проекционный режим. Усиление главы о квадратичном препятствии показывает, что теория не ограничивается локальной деформационной алгеброй: пространство препятствий само несёт проективную геометрию, в которой критерий истинности, цикли- ческие режимы и границы структурной полноты оказываются вза- имосвязанными. Добавленная глава о пакетном времени показы- вает, что ньютоновская, картезианская и эйнштейновская моде- ли не устраняются, а получают стратифицированное объединение внутри более общей пакетной структуры времени. Новый раздел о пакетной проективной относительности уточняет, что гипарксис следует различать как страту $T(-1)$ и как её несобственную про- ективную репрезентацию, а слой-зависимые предельные скорости трактуются как феноменологические режимы уже заданного па- кетного времени.

Часть 5

Физика V*P, гравитация и классическая редукция

ГЛАВА 17

Основания физики V*P: от стратифицированного времени и пакетной геометрии к фундаментальной структуре

1. Редакторский статус новой физической части Настоящая часть вводится как прямое присоединение к уже со- бранной монографии. Её задача — не заменить аксиоматику, не от- менить деформационное ядро и не переписать задним числом тео- ремный статус математических разделов, а собрать в одном кор- пусе тот физический слой, который в соседних ветках проекта был вынесен в отдельную рукопись о структуре $V * P$ . Тем самым единая публикация теперь соединяет три уровня: логико-геометрический фундамент, неассоциативную пакетную гео- метрию и первый физический слой, в котором пространство пони- мается уже не как первичная арена, а как реализованный слой над темпорально первичной поддержкой. 2. Импортируемые исходные слои: МТФ и НАПГ С физической стороны

исходная конструкция начинается не с уже данного пространства-времени, а с двух восходящих источни- ков. Первый источник — слой МТФ, откуда импортируются времен- ная первичность, стратифицированное время, нелокальная времен- ная поддержка и различение между фундаментальным временем и его downstream-наблюдаемыми редукциями. Второй источник — слой НАПГ, откуда импортируются пакет- ные данные, морфизмы пакетов, ассоциаторно-дефектный режим, квадратичный объект R ? R, препятственный слой, когомологиче- ский слой и дифференциально-Hodge–Laplace мост. Замечание 17.1 (Синтетический смысл). Внутри этой части МТФ задаёт онтологический тезис о первичности времени, а НАПГ даёт тот строгий пакетно-геометрический язык, на котором эта первич- ность становится формализуемой. Именно из их синтеза и вводит- ся фундаментальная физическая структура $V * P$ .

## 17. ОСНОВАНИЯ ФИЗИКИ V*P: ОТ СТРАТИФИЦИРОВАННОГО ВРЕМЕНИ И ПАКЕТНОЙ ГЕОМЕТРИИ К

3. Физический словарь перехода от МТФ/НАПГ к $V * P$ В физическом языке программы время не трактуется как внеш- ний одномерный параметр, прикреплённый к уже готовой простран- ственной геометрии. Оно понимается как стратифицированная пер- вичная поддержка, из которой затем извлекаются downstream-наблюдаемые временные параметры. Стратификация времени интерпретируется как внутренняя мно- гослойная организация темпоральной опоры. Физически она коди- рует не только порядок, но и совместимость, раздельность и пере- ходы между различными временными слоями. Пространство, напротив, не принимается как онтологически пер- вичный объект. Оно интерпретируется как слой, сечение или ре- ализованный геометрический режим над темпорально первичной поддержкой. Символ $V *P$ (Время∗Пространство) обозначает фундаменталь- ную физическую структуру программы. На данном этапе он по- нимается как темпорально первичная, пакетно контролируемая и неметрически-не- первая структура, чьё классическое пространственно- временное содержание возникает лишь после редукции. Определение 17.2 (Пакет в физическом смысле). Пакетом назы- вается согласованное семейство взаимозависимых структур, кото- рое нельзя без потери существенной информации заменить одним изолированным полем. Определение 17.3 (Слой и сечение). Слоем называется допу- стимый реализованный режим более фундаментальной структу- ры. Сечением называется наблюдаемое извлечение внутри более богатой пакетно-контролируемой структуры. В частности, класси- ческое пространство-время в этой рамке понимается не как при- митивная онтология, а как секционная редукция. Замечание 17.4 (О неассоциативности и дефекте ассоциатора). Неассоциативность читается не как чисто формальный дефект ал- гебры, а как структурный сигнал того, что композиция фундамен- тальных объектов не редуцируется к обычной ассоциативной кине- матике. Дефект ассоциатора пока не отождествляется ни с мате- рией, ни с энергией, ни с классической кривизной; он трактуется как внутренний источнико-подобный индикатор полной теории. 4. Негативные правила идентификации Для физического слоя здесь жёстко фиксируются четыре отри- цательных правила: (1) объект R?R не отождествляется с тензором энергии–импульса; (2) препятственные данные не отождествляются с обычной ма- терией; (3) Hodge–Laplace мост не отождествляется с полной полевой динамикой;

(4) классическое пространство-время не исчерпывает онтоло- гию теории. 5. Предфундаментальная и фундаментальная структура V ∗P Пусть из слоя МТФ импортирован стратифицированный темпо- ральный носитель Tstr , а из слоя НАПГ — замороженный пакетно- геометрический датум PNAPG . Определение 17.5 (Семейство пространственных слоёв над стра- тифицированным временем). Семейством пространственных сло- ёв над стратифицированным временем называется сюръективное отображение πlay : L → Tstr , где L есть полная слоистая поддержка, а каждое волокно −1 Lt := πlay (t), t ∈ Tstr , интерпретируется как соответствующий допустимый пространствен- ный слой. Определение 17.6 (Пакетно-совместимое назначение). Пакетно- совместимым назначением для πlay : L → Tstr называется правило CV ∗P , которое каждому допустимому временному домену U ⊆ Tstr сопоставляет пакетно-геометрическую реализацию на −1 LU := πlay (U ) так, что: (1) реализация контролируется датумом PNAPG ; (2) на LU сохраняются ассоциаторный, препятственный, кого- мологический и дифференциально-Hodge–Laplace слои; (3) ограничение на меньшие допустимые временные домены совместимо с ограничением реализации; (4) никакая классическая пространственно-временная струк- тура не вставляется как первичный вход. Определение 17.7 (Предфундаментальная структура V ∗P ). Пред- фундаментальной структурой V ∗ P называется шестёрка V = (Tstr , πlay : L → Tstr , PNAPG , CV ∗P , Σcl , Rcl ), состоящая из: (1) стратифицированного темпорального носителя Tstr ; (2) семейства пространственных слоёв πlay ; (3) импортированного замороженного пакетного датума PNAPG ; (4) правила пакетной совместимости CV ∗P ; (5) непустого выделенного класса допустимых сечений Σcl , на- зываемых классическими кандидатными сечениями; (6) правила классической редукции Rcl : Σcl → ClassicalData.

## 17. ОСНОВАНИЯ ФИЗИКИ V*P: ОТ СТРАТИФИЦИРОВАННОГО ВРЕМЕНИ И ПАКЕТНОЙ ГЕОМЕТРИИ К

Определение 17.8 (Фундаментальная структура V ∗P ). Предфун- даментальная структура называется фундаментальной, если вы- полняются: (1) временная первичность: всякая допустимая реализация организована над Tstr , и никакой классический пространственно- временной датум не появляется до шага редукции; (2) слоистая пространственная реализация: каждый допу- стимый пространственный режим реализуется как волок- но или совместимое объединение волокон; (3) пакетный контроль: допустимая реализация контроли- руется импортированным пакетным датумом; (4) сохранение дефекта: ассоциаторный сектор, объект R ? R, препятственный пакет и когомологический пакет выжива- ют как подлинные внутренние сектора теории; (5) классическая редуцируемость: существует по меньшей мере одно допустимое сечение, чья редукция производит классический пространственно-временной датум; (6) неметрически-не-первая архитектура: метрические дан- ные, когда они появляются после редукции, являются про-изводными наблюдаемыми, а не первичным определением теории. Определение 17.9 (Классическое и эйнштейновское сечения). Классическим сечением фундаментальной структуры V ∗ P назы- вается допустимое сечение s : U → L, U ⊆ Tstr , принадлежащее классу Σcl . Его эффективное классическое содер- жание задаётся редуцированным датумом Rcl (s). Классическое сечение s ∈ Σcl называется

сечением Минковского– Эйнштейна, если Rcl (s) несёт стандартный статус классической пространственно-временной геометрии, то есть включает лорен- цеву структуру пространства-времени и классически допустимый режим связности. Если, кроме того, редуцированная связность яв- ляется связностью Леви–Чивиты редуцированной лоренцевой мет- рики, то такое сечение называется эйнштейновским сечением. Определение 17.10 (Внутренний источнико-подобный сектор). Внутренним источнико-подобным сектором фундаментальной струк- туры называется внутренний сектор, порождённый через совме- стимость CV ∗P неассоциативными и препятственными данными, им- портированными из НАПГ. Он обозначается абстрактно через Ssrc (V ). Замечание 17.11 (Ограничение интерпретации). На данном эта- пе Ssrc (V ) не отождествляется ни с обычной материей, ни с тёмной материей, ни с тёмной энергией. Это лишь кандидат на внутрен- ний источниковый сектор, из которого позднее могут возникать эффективные вклады.

ГЛАВА 18

Пакет связности, кривизны и гравитационный слой

1. Реализованные внутренние секторы Совместимость CV ∗P должна производить на полной поддержке L следующие реализованные секторы: (1) реализованный транспортный сектор TV ∗P ; (2) реализованный препятственный сектор OV ∗P ; (3) реализованный квадратичный сектор QV ∗P , порождённый внутренним образом R ? R; (2) (4) реализованный допустимый квадратичный сектор XV ∗P ; (2) (2) (5) реализованный дефектно-образный сектор IV ∗P ⊆ XV ∗P ; (6) реализованную проекцию ΠV ∗P : TV ∗P → OV ∗P . Для всякого реализованного сектора EV ∗P его модуль допустимых сечений обозначается через ΓV ∗P (EV ∗P ). 2. Допустимая транспортная алгебра Определение 18.1 (Допустимая транспортная алгебра). Допу- стимой транспортной алгеброй для V называется четвёрка (DV ∗P , [·, ·]V ∗P , ρV ∗P , Dhor ⊕ Dver ), где: (1) DV ∗P есть модуль допустимых транспортных направлений на L; (2) [·, ·]V ∗P : DV ∗P × DV ∗P → DV ∗P — билинейная скобка; (3) ρV ∗P : DV ∗P → DerK (CV ∗P (L)) — якорное действие на допусти- мых скалярах; (4) DV ∗P = Dhor ⊕Dver — фиксированное разложение на горизон- тальные и вертикальные транспортные направления. 3. Пакет связности V ∗ P Определение 18.2 (Пакет связности V ∗ P ). Пакетом связности на фундаментальной структуре V ∗ P называется четвёрка ∇V ∗P = (∇L , ∇T , ∇O , ∇⋆ ), состоящая из: (1) связности на допустимых транспортных направлениях ∇L : DV ∗P × DV ∗P → DV ∗P ;



(2) связности на реализованном транспортном секторе ∇T : DV ∗P × ΓV ∗P (TV ∗P ) → ΓV ∗P (TV ∗P ); (3) связности на реализованном препятственном секторе ∇O : DV ∗P × ΓV ∗P (OV ∗P ) → ΓV ∗P (OV ∗P ); (4) связности на реализованном квадратичном секторе ∇⋆ : DV ∗P × ΓV ∗P (QV ∗P ) → ΓV ∗P (QV ∗P ). Эти отображения предполагаются K-билинейными, CV ∗P (L)-линейными по транспортному аргументу и совместимыми с правилом Лейбни- ца по полевому аргументу. Определение 18.3 (Геометрически допустимый пакет связно- сти). Пакет связности ∇V ∗P называется геометрически допустимым, если он удовлетворяет: (1) горизонтально-вертикальной когерентности; (2) проекционной совместимости ( ) ΠV ∗P (∇TX u) = ∇O X ΠV ∗P (u) ; (3) сохранению дефектно-образного сектора; (4) квадратичной когерентности, то есть сохранению внутрен- него образа R ? R как подлинного транспортируемого сек- тора;

(5) классической редуцируемости: для каждого допустимого классического сечения пакет допускает редуцированный геометрический потомок. 4. Кручение, кривизна и slot источникового сопряжения Определение 18.4 (Кручение пакета связности). Кручением ∇L называется отображение ΘV ∗P (X, Y ) := ∇LX Y − ∇LY X − [X, Y ]V ∗P . Определение 18.5 (Операторы кривизны). Операторами кривиз- ны пакета V ∗ P называются RVL ∗P (X, Y )Z = ∇LX ∇LY Z − ∇LY ∇LX Z − ∇L[X,Y ]V ∗P Z, RVT ∗P (X, Y )u = ∇TX ∇TY u − ∇TY ∇TX u − ∇T[X,Y ]V ∗P u, RVO∗P (X, Y )ω = ∇O X ∇Y ω − ∇Y ∇X ω − ∇[X,Y ]V ∗P ω, O O O O

RV⋆ ∗P (X, Y )q = ∇⋆X ∇⋆Y q − ∇⋆Y ∇⋆X q − ∇⋆[X,Y ]V ∗P q. Их совокупность вместе с ΘV ∗P образует пакет кривизны KV ∗P = (ΘV ∗P , RVL ∗P , RVT ∗P , RVO∗P , RV⋆ ∗P ). Определение 18.6 (Slot источникового сопряжения). Slot источ- никового сопряжения для (V, ∇V ∗P ) есть формально выделенное ме- сто, в котором внутренний источнико-подобный сектор Ssrc (V ) позд- нее может войти в геометрическую или динамическую теорию че- рез допустимое правило коррекции.

## 5. РЕДУЦИРОВАННЫЙ ГЕОМЕТРИЧЕСКИЙ ПАКЕТ ВДОЛЬ КЛАССИЧЕСКОГО СЕЧЕНИЯ

Замечание 18.7 (Принципиальная честность). На данном этапе slot источникового сопряжения есть лишь структурный placeholder. Это ещё не полевое уравнение. Иными словами, пакет связности и пакет кривизны уже определены, но окончательная гравитаци- онная динамика ещё не замкнута на уровне уравнений поля. 5. Редуцированный геометрический пакет вдоль классического сечения Пусть s: U → L — допустимое классическое сечение. Тогда его редуцированный геометрический пакет определяется как pullback s∗ (∇V ∗P , KV ∗P ), вместе с индуцированным потомком на редуцированном классиче- ском датуме Rcl (s). Замечание 18.8. Именно на этом уровне появляется тот мост, который связывает чистую пакетную геометрию с будущим клас- сическим гравитационным описанием. Однако сам мост ещё не должен подменяться окончательной эйнштейновской динамикой: он лишь задаёт контролируемый путь к ней.

# ГЛАВА 19

## Пакетная теория гравитации: гравитационный склон, классическая редукция и путь к Einstein-type режиму

1. Гравитация как наблюдаемый потомок пакетной геометрии В ранее введённой феноменологической главе гравитационное поле уже было прочитано как эффективный склон функционала D∗ на внешнем, квазиклассическом слое. Теперь эта интерпретация уточняется: гравитация есть не самостоятельный изолированный ингредиент, а наблюдаемый потомок редуцированного геометри- ческого пакета вдоль допустимого классического сечения. Это означает, что феноменологический “гравитационный склон” и геометрический пакет KV ∗P принадлежат одной и той же архи- тектуре, но расположены на разных уровнях чтения. Первый опи- сывает наблюдаемые режимы движения и устойчивости, второй — внутреннюю геометрию, из которой такие режимы могут быть получены после контролируемой редукции. 2. Переинтерпретация гравитационного склона На слое k = 3 эффективный градиент ∇D3∗ задаёт поле дрейфа ∼vdrift = −µ3 ∇D3∗ . (3)

В этой записи свободное падение соответствует доминированию нормальной компоненты движения, орбитальный режим — ком- пенсации спуска касательной

компонентой и локальной геомет- рией слоя, а удержание — движению внутри локальной пакетной воронки. Замечание 19.1 (Гравитация и вероятность). Такое прочтение не утверждает, будто гравитация исчерпывается вероятностью. Оно утверждает более аккуратную вещь: статистика наблюдаемых дви- жений и устойчивых конфигураций может быть феноменологиче- ски описана через геометрию спуска, тогда как полный гравита- ционный смысл возникает лишь после связывания этого склона с редуцированным геометрическим пакетом $s_*$ ($\nabla^{V}_{*P}$, $K^{V}_{*P}$). 2.1. Репер, корепер и пакетная теория гравитации. В фи- зической ветке проекта репер был зафиксирован как минимально



обратимая структура: если downstream-теория связности, кривиз- ны или гравитации даёт противоречие, сборка должна откатывать- ся к реперу и пересобираться от него. Тем самым репер выступает не декоративной метафорой, а строгим узлом обоснования. Репер понимается как флагоподобная структура $R = (R, I, U)$, $R \in I \subset U$, в которой локальная точка, интервал и универсальный горизонт связаны в одну опорную конфигурацию. Истинность такого репера проявляется как гармоническое замыкание $\mathrm{cr}(U, I; R, D) = -1$. Если же гармоническое замыкание нарушается, возникает либо дефект истинности, либо дефект геометрической сборки, который downstream интерпретируется уже как кривизна, кручение или препятствие редукции. В этой рамке утверждение «гравитация = кривизна репера» получает строгий смысл. Классическая метрика не отменяется, но теряет статус первого объекта. Первичным становится пакет связ- ности и кривизны, для которого классическое пространство-время выступает как допустимое сечение Минковского–Эйнштейна. Ре- пер в таком чтении — минимальный носитель ориентировки, а гра- витационный слой — наблюдаемый потомок его пакетной кривиз- ны.

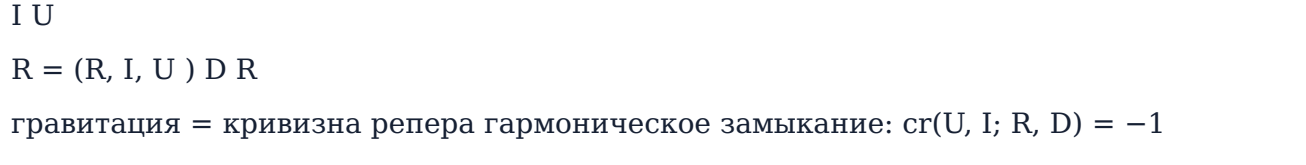



Рис. 1. Репер как минимально обратимая структура и путь к гравитационной редукции

Замечание 19.2. Роль корепера состоит в том, что наблюдение и измерение не просто “снимают” уже готовую геометрию, а за- дают двойственную систему чтения репера. Поэтому репер и ко- репер образуют физико-логическую пару, через которую связыва- ются опорная связность, поле Tcs и классическая гравитационная редукция. 3. Путь к классической эйнштейновской редукции С точки зрения общей программы controlled classical Einstein- type reduction должна пониматься как следующий набор шагов:



(1) выбрать допустимое классическое сечение $s \in \Sigma^{cl}$ ; (2) получить вдоль него редуцированный геометрический па- кет $s_*$ ($\nabla^{V}_{*P}$, $K^{V}_{*P}$); (3) потребовать, чтобы редуцированный классический датум $R^{cl}(s)$ нёс лоренцеву структуру пространства-времени; (4) потребовать, чтобы соответствующая редуцированная связ- ность стала классически допустимой; (5) в специальном случае Леви–Чивиты получить

эйнштейнов- ский тип классического сечения. Определение 19.3 (Контролируемая классическая редукция гра- витации). Контролируемой классической редукцией гравитацион- ного слоя называется процедура, в которой наблюдаемая гравитационная геометрия извлекается не напрямую из одной метрики, а из редуцированного пакета (s∗ ∇V ∗P , s∗ KV ∗P , Ssrc (V )) вдоль допусти- мого классического сечения. 4. Источнико-подобный сектор и границы интерпретации В классической феноменологии естественно ожидать, что часть гравитационного содержания будет считываться как эффективный источник. Однако в логике настоящей публикации этот источник не должен преждевременно отождествляться с обычной матери- ей. Правильнее говорить, что внутренний сектор Ssrc (V ) задаёт кан- дидат на эффективные вклады, которые в следующей бумаге могут породить классические правые части уравнений редуцированного режима. Замечание 19.4 (Четыре запрета ещё раз). Поэтому и в грави- тационном узле сохраняются четыре запрета: R ? R не есть тен- зор энергии–импульса, препятственный слой не есть обычная ма- терия, Hodge–Laplace мост не есть полный закон поля, а классиче- ское пространство-время не исчерпывает онтологию теории. 5. Редакторская честность гравитационного слоя Настоящая единая публикация фиксирует уже собранный фундамент и присоединяет к нему гравитационный слой, но не объяв- ляет тем самым полевые уравнения полностью выведенными. Кор- ректная формулировка здесь такова: • фундаментальная структура V ∗ P уже введена; • пакет связности и кривизны уже введён; • путь к сечению Минковского–Эйнштейна уже локализован; • гравитационный склон уже имеет феноменологическое чте- ние; • полная field-dynamical package и окончательная classical Einstein- type reduction относятся к следующему этапу программы. Гипотеза 19.5 (Программа гравитационного завершения). Су- ществует downstream-пакет полевой динамики, совместимый с уже



введённой структурой V ∗ P , такой, что вдоль допустимых класси- ческих сечений он порождает контролируемую эйнштейновскую редукцию, а на внешнем слое k = 3 воспроизводит наблюдаемый режим гравитационного склона как квазиклассическую феноме- нологию. Замечание 19.6 (Итог физической части). Тем самым гравита- ция в настоящем корпусе занимает строго определённое место. Она уже не внешняя добавка к логике и геометрии, но ещё и не ис- черпывающаяся одной классической метрикой. Она есть редуци- руемый, стратифицированный и пакетно-контролируемый режим, связанный с кривизной, транспортом, внутренним источнико-подобным сектором и наблюдаемым геометрическим спуском.

## ПРИЛОЖЕНИЕ A

Явные вычисления для G2 -структуры

$\|\omega\|2 = 3$, $\|\omega\ 2\ \|2 = 12$, $\|\Re\Omega\|2 = 4$, $\|\Im\Omega\|2 = 4$. $d\phi\alpha = -(\alpha + 12\ )\omega\ 2 - z \wedge d\omega$, $*\phi\alpha = 12\ \omega\ 2 - z \wedge \Im\Omega$. $12(\alpha + 21\ )2 + 92\ k(\alpha) = .$

## ПРИЛОЖЕНИЕ B

Редуцированная деформационная установка

Cred = {φ ∈ End(V ) | φ(E) ⊆ E, φ(F ) ⊆ F, φ(H) ⊆ H}, Cred = {ψ ∈ Hom(V ⊗ V, V ) | ψ сохраняет блочные мишени},

Cred = {Θ ∈ Hom(V ⊗3 , V ) | Θ сохраняет индуцированные ограничения}.

(d1μ φ)(x, y) = φ(μ(x, y)) − μ(φx, y) − μ(x, φy), (d2μ ψ)(x, y, z) = ψ(μ(x, y), z) − ψ(x, μ(y, z)) + μ(ψ(x, y), z) − μ(x, ψ(y, z)). Hred (μ) = ker d2μ / im d1μ , 3 Ored 3 (μ) = Cred / im d2μ .

ПРИЛОЖЕНИЕ C

Обоснование фиксированно-фазового изотропного анзаца

Пространство диагонально-SO(3)-инвариантных 3-форм на g∗α трёх- мерно и натянуто на z ∧ ω, ℜΩ и ℑΩ. В рукописи фиксируется фаза θ = 0 и выделяется одномерное подпространство Iiso = SpanR {z ∧ ω + ℜΩ}.

ПРИЛОЖЕНИЕ D

Глоссарий авторских терминов

Пакетная точка: Событие в состоянии, записываемое как (e, s). Хронотоп: Семипакетная структура Времени@Пространства. Топохрон: Классический предел Минковского–Эйнштейна. ПН.2: Принцип неопределённости размер–размерность. H: Супер-оператор Ходжа–Курпишева. (A, B; C, D) = −1: Критерий всеобщей структурной истинности; при λ → −1 относительная истина стремится к всеобщей. Γk : Оператор разворота на k-м опорном слое. A ∗ Att: Пакет ассоциатор–аттрактор. OB : Пространство квадратичных препятствий.

ПРИЛОЖЕНИЕ E

Приложение к главе 1: О первичности времени и секционности пространства

1. Редакторская цель приложения Настоящее приложение уточняет исходный философско-геометрический тезис первой главы: пространство в НАПРЛК не устраняется, но лишается статуса первичной онтологии. Оно понимается как секционный, слоевой и проективный режим более фундаментального носителя T. 2. Сильная формулировка Первичность времени не означает, что пространство есть иллюзия. Она означает лишь следующее: (1) стратифицированное время предшествует любой локальной метризации; (2) пространство возникает как наблюдаемый срез, волокно или устойчивая секция; (3) физические и логические связи между событиями должны читаться сначала во времени, а затем в его пространствен- ных реализациях. Замечание E.1 (О секционном статусе пространства). В класси- ческих теориях пространство-время задаётся как уже готовая аре- на. В НАПРЛК арена не предполагается заранее: она получается из совместного действия пакетной точки, страты и режима сшив- ки. Поэтому пространство всегда вторично по отношению к более глубокой пакетной организации времени.

ПРИЛОЖЕНИЕ F

Приложение к главе 2: Поток-модуль и минимальная стрелка времени

1. Поток-модуль как докинематический объект Поток-модуль Φt ∗ H не следует понимать как уже готовую фи- зическую динамику. На уровне второй главы он фиксирует лишь минимальное требование: ход времени должен быть совместим со стратификацией и с оператором пакетной сшивки. 2. Минимальные требования Для пакета Φt ∗ H существенны три свойства: (1) совместимость с локальными стратами T(k) ; (2) способность переносить пакетные структуры между слоя- ми; (3) выделение направленности, которая ещё не тождественна ни термодинамической, ни космологической стреле време- ни. Предложение F.1 (Минимальная стрелка времени). Если поток Φt коммутирует с H и сохраняет стратифицированную совме-

стимость пакета, то он задаёт минимальную стрелку времени в том смысле, что различает допустимые и недопустимые пе- реходы между стратами.

ПРИЛОЖЕНИЕ G

Приложение к главе 3: Ответ на софистические вопросы о спонтанных действиях

1. Постановка проблемы Из аудитории неизбежно возникает софистический вопрос: ес- ли события и состояния стягиваются в пакеты через поля согласо- вания, как тогда объяснить спонтанное, на первый взгляд бессмыс- ленное действие — жест, выкрик, скачок, нарушение обыденной целесообразности? В логике НАПРЛК такой вопрос не разрушает теорию, а уточ- няет её. Он заставляет различить два режима возникновения па- кетной точки: режим, в котором состояние предваряет событие, и режим, в котором событие возникает первым, а согласующие со- стояния достраиваются постфактум. 2. Примеры спонтанных действий Спонтанное действие удобно фиксировать на предельных при- мерах: (1) прокукарекать, стоя на голове; (2) предъявить человека как “ощипанного петуха” в античном споре о дефиниции; (3) совершить демонстративно бессмысленный жест, который лишь затем получает объяснение. Во всех таких случаях наблюдатель склонен считать действие слу- чайным. Однако для пакетной логики существенно не отсутствие причины как таковой, а нарушение привычного порядка связыва- ния события и состояния. 3. Два способа подбора В рамках НАПРЛК подбор в пакетной точке возможен двумя принципиально разными способами: (1) подбор событий под состояния, когда состояние огра- ничивает пространство допустимых действий и событие из- влекается из уже имеющейся опорной связности; (2) подбор состояний под событие, когда событие возника- ет первым, а согласующие состояния достраиваются пост- фактум. Именно второй режим отвечает за феномен спонтанного действия. Он не отменяет связности, а меняет направление её сборки.

5. КЛАССИЧЕСКИЙ АНТИЧНЫЙ ПРИМЕР 77

Определение G.1 (Спонтанное действие). Спонтанным действи- ем называется такое действие $\Delta sp : P\varnothing \to T$, которое не выводится из предшествующего состояния внутри обычной опорной связности, но допускает последующее включение в режим изменения после применения оператора разворота. Теорема G.2 (О спонтанном действии). Для всякого спонтанно- го действия $\Delta sp$ существует разложение $\Delta sp = \Delta \circ Y{-}1$ , в котором исходный импульс не принадлежит обычной опорной связности, но после разворота включается в детерминирован- ный ход изменения. Редакторский эскиз. По определению действие начинается в пу- стой точке и потому может не иметь локально восстанавливаемо- го основания в предыдущем слое. Однако оператор разворота пе- реводит несобственный импульс в такую конфигурацию, которая становится начальной точкой для некоторого изменения $\Xi\tau$ . Сле- довательно, спонтанность относится к моменту пуска, но не к по- следующей эволюции трека действия. □ 4. Онтологический статус спонтанных актов Каким бы ни было действие, оно остаётся несобственным от- носительно уже замкнутой опорной связности оснований и след- ствий. Тем не менее после включения оператора разворота и по- следующего хода времени оно теряет статус чистой внешности и начинает работать как обычное событие внутри пакетной реаль- ности. В этом смысле спонтанное действие не есть “чудо” и не есть “абсолютный хаос”. Это граничный режим, в котором событие воз- никает раньше своего явного оправдания.

Замечание G.3 (Гамлетовская формула). Фраза о том, что “на- чинания теряют имя действий”, получает здесь строгий смысл: первичный импульс может быть несобственным, но после разворо- та и вариационного спуска он встраивается в детерминированную структуру следствий и теряет вид чистой случайности. 5. Классический античный пример Античный спор о человеке как “ощипанном петухе” полезен по- тому, что в нём событие дефиниции предшествует стабилизации состояния. Сначала совершается жест — радикальное отождеств- ление, затем под него подбирается набор признаков. Для НАПРЛК это образцовый случай подбора состояний под событие.

ПРИЛОЖЕНИЕ H

Приложение к главе 7: Дискуссия Эйнштейна и Бора в пакетной рамке

1. Историко-философский контекст Спор Эйнштейна и Бора о полноте квантовой механики не дол- жен читаться здесь как столкновение истины и заблуждения. В пакетной рамке он интерпретируется как расхождение между дву- мя слоями одной стратифицированной реальности: миром измене- ний, в котором доминирует глубинный порядок, и миром действий, в котором наблюдатель сталкивается с вероятностным профилем следствий. 2. Позиция Эйнштейна Эйнштейн защищал идею фундаментального детерминизма и настаивал на том, что квантовая механика не исчерпывает всей структуры физической реальности. Короткая формула “Бог не иг- рает в кости” выражает не богословский тезис, а требование глу- бинной причинной полноты. В терминах НАПРЛК это соответству- ет установке на примат мира изменений. 3. Позиция Бора Бор, напротив, настаивал на полноте контекстуального описа- ния на уровне измерения. Для него физическая теория обязана описывать не “вещь саму по себе”, а допустимый режим предска- зания результатов опыта. В пакетной терминологии это соответ- ствует миру действий, где событие фиксируется только вместе со схемой его регистрации. 4. EPR-парадокс и локальность Парадокс Эйнштейна–Подольского–Розена особенно важен по- тому, что он делает видимой трещину между двумя режимами опи- сания. Аргумент Эйнштейна опирается на локальность и на требо- вание, чтобы элементы реальности не зависели мгновенно от уда- лённого измерения. Тем самым он защищает глубинную опорную связность мира оснований. 5. Пакетная интерпретация ответа Бора Ответ Бора смещает акцент: решающим оказывается не “меха- ническое возмущение” системы, а изменение условий возможно- сти корректного предсказания. В пакетной логике это означает,



что действие измерения перестраивает не глубинное основание как таковое, а доступный слой следствий и их совместимостей. Теорема H.1 (Пакетное разрешение спора Эйнштейна–Бора). Су- ществуют естественные три сектора: (1) Tchange — мир изменений, где доминирует вариационный детерминизм; (2) Taction — мир действий, где наблюдатель фиксирует веро- ятностные следствия; (3) Tpack = Tchange ∗Taction — их единое стратифицированное объ- единение. В этой структуре эйнштейновская и боровская интуиции ока- зываются не взаимоисключающими, а стратифицированно до- полнительными. Замечание H.2 (Играет ли Бог в кости?). В рамках НАПРЛК от- вет формулируется так: на уровне глубинного вариационного спус- ка “Бог не играет в кости”; на уровне наблюдаемых действий и пи- ков согласования вероятностные

распределения неизбежны. Сле- довательно, кости появляются не в основании бытия, а в феноме- нологии регистрации. 6. Связь с пакетной вероятностью Именно поэтому спор Эйнштейна и Бора естественно соединя- ется с главой о пакетной вероятности. Вероятность здесь не фун- даментальна сама по себе; она выражает статистический профиль переходов, тогда как глубинная архитектура пакета остаётся ва- риационно организованной.

ПРИЛОЖЕНИЕ I

Приложение к главе 8: Поле λ-истин и пределы фальсифицируемости

1. От истины высказывания к истине режима Проективный критерий истины не должен читаться только как локальный тест для отдельных умозаключений. Он естественно поднимается до уровня доктрин, режимов восприятия и истори- ческих эпистем. 2. Попперовская фальсифицируемость в новой записи Фальсифицируемость в этой рамке не отменяется, но переписы- вается: вместо бинарного противопоставления “теория верна/теория опровергнута” мы получаем поле значений λ, где $\lambda = -1$ обозначает всеобщую истину, а отклонение от неё измеряется де- фектом $\delta\text{truth} = |\lambda + 1|$. Замечание I.1. Таким образом, теории отличаются не только на- личием или отсутствием опровержения, но и степенью гармониче- ской близости к универсальному пределу истины.

ПРИЛОЖЕНИЕ J

Приложение к главе 9: PIX-поля и совпадение пиков причинности

1. Почему PIX не есть новая эпистема PIX-поле не должно трактоваться как дополнительная онтоло- гия поверх слоёв. Его функция иная: оно выражает механизм стя- гивания и согласования пиков событий и состояний в уже задан- ной пакетной реальности. 2. Философский смысл совпадения пиков Совпадение пиков означает, что причинность не всегда должна читаться как линейная цепочка. В некоторых режимах основание и следствие сходятся в одной вершине структурной интенсивно- сти, образуя устойчивое поле согласования. Определение J.1 (PIX-пик). PIX-пиком называется локальный мак- симум поля согласования, в котором событийная и состоянийная компоненты пакета достигают наилучшего взаимного сопряжения.

ПРИЛОЖЕНИЕ K

Приложение к главе 10: Неживое и живое время

1. Две ветви стрелы времени Десятая глава вводит различие между неживым и живым вре- менем. Настоящее приложение уточняет, что это различие нельзя редуцировать к противопоставлению физики и биологии. 2. Уточнение (1) неживое время определяется монотонным спадом ассоци- атора к ассоциативному пределу; (2) живое время определяется возможностью обратной связи, поддерживающей неассоциативную сложность вдали от ну- ля; (3) обе ветви подчинены одной и той же пакетной логике, но реализуют разные типы устойчивости. Замечание K.1. Живое время не нарушает вариационный прин- цип; оно лишь реализует его в более богатой фазовой геометрии, где устойчивость достигается не погашением сложности, а её цир- куляцией.

ПРИЛОЖЕНИЕ L

Приложение к главе 11: Категории мышления, аналитические и синтетические суждения, исторические модели восприятия

1. Постановка задачи Категории мышления в НАПРЛК не являются неподвижными ящиками для сортировки опыта. Они суть пакетные операторы, ор- ганизующие пики событий-состояний в соответствии с историче- ским режимом восприятия. Поэтому их нельзя описывать только как перечень формальных рубрик: каждая категория должна быть понята как способ стягивания события, состояния, масштаба, ра- курса и перехода. 2. Сопоставление с Кантом и Аристотелем Кантовские и аристотелевские категории здесь не отбрасыва- ются, а переписываются в пакетной форме. Их место занимают такие фундаментальные пары, как: • сходство и различие; • бытие и небытие; • закон и закономерность; • причинность и детерминизм; • событие и состояние. При этом аристотелевская линия сильнее связана с локальностью, телесностью и мерой, а кантовская — с формой опыта и условиями его возможности. 3. Пакетная система категорий Для рабочей редакции монографии удобно различать четыре блока категорий: (1) фундаментальные: сходство/различие, бытие/небытие, за- кон/закономерность, аксиома/предел применимости; (2) причинные: причинность/детерминизм, событие/состояние; (3) диалектические: единство противоположностей, переход количества в качество, отрицание отрицания; (4) пакетно-геометрические: масштаб, ракурс, переход, пе- ренос, сдвиг, вращение, размер, размерность. Именно последний блок отличает НАПРЛК от классических таб- лиц категорий.

## L. ПРИЛОЖЕНИЕ К ГЛАВЕ 11: КАТЕГОРИИ МЫШЛЕНИЯ, АНАЛИТИЧЕСКИЕ И СИНТЕТИЧЕСКИЕ СУЖ

4. Аналитические и синтетические суждения в пакетной рамке Классическое кантовское различение аналитических и синте- тических суждений сохраняет значение, но переписывается в тер- минах опорной связности и перехода между слоями. Определение L.1 (Аналитическое суждение в НАПРЛК). Анали- тическим называется суждение, истинность которого раскрывает- ся внутри одной опорной связности без порождения нового струк- турного содержания. В пакетном языке это означает, что конфи- гурация не покидает один и тот же слой согласования. Определение L.2 (Синтетическое суждение в НАПРЛК). Синте- тическим называется суждение, в котором новое содержание воз- никает через переход между различными опорными связностями, либо через проективно-гармоническое замыкание конфигурации. Тем самым синтетичность есть не просто “прибавление предика- та”, а структурное приращение смысла. Теорема L.3 (О возможности априорных синтетических сужде- ний). Априорные синтетические суждения возможны в той ме- ре, в какой сама пакетная геометрия содержит проективно-гармонические замыкания, не сводимые к тавтологиям внутри одного слоя. Ес- ли конфигурация замыкается гармонически, $(I, U ; R, r) = -1$, то трансреперная точка r вносит новое содержание без обраще- ния к эмпирическому наблюдению и тем самым реализует син- тетическую априорность. Предложение L.4 (Пакетная геометрия аналитических и син- тетических суждений). Аналитические суждения в НАПРЛК по- добны центрально-аффинным построениям, тогда как синтети- ческие суждения подобны центрально-проективным построени- ям. (1) аналитическое суждение сохраняет одну опорную связ- ность, не порождает нового трансреперного элемента и потому имеет аффинный характер; (2) синтетическое суждение требует перехода между связ-

ностями либо гармонического замыкания конфигурации через трансреперную точку r и потому имеет проектив- ный характер. Следовательно, полная теория суждений имеет пакетную фор- му двух идеалов: Jpkg = (Aaff , Sproj ). Замечание L.5 (О двух идеалах суждения). Различие между ана- литическим и синтетическим суждением является в НАПРЛК не



только логическим, но и геометрическим. Аналитическое сужде- ние реализует идеал центрально-аффинной геометрии: оно удер- живает локальную меру, одну связность и внутреннее развёртыва- ние уже данного. Синтетическое суждение реализует идеал центрально- проективной геометрии: оно замыкает конфигурацию на удалён- ный горизонт, вводит трансреперную точку и производит новое содержание.

Рис. 1. Центрально-аффинная развертка и центрально- проективное замыкание: визуальная аналогия для па- кета аналитического и синтетического суждений

## L. ПРИЛОЖЕНИЕ К ГЛАВЕ 11: КАТЕГОРИИ МЫШЛЕНИЯ, АНАЛИТИЧЕСКИЕ И СИНТЕТИЧЕСКИЕ СУЖ

Таблица 1. Категории и типы суждений в трёх системах

Кант Аристотель НАПРЛК Количество Количество Размер, масштаб Качество Качество Размерность, ра- курс Отношение Отношение Причинность, пе- реход Модальность Сущность Бытие/небытие, пик, допустимость Аналитическое ДефиниционноеКонфигурация в суждение развертыва- одной опорной ние связности Синтетическое Приращение Переход между суждение содержания связностями или гармоническое замыкание

5. Таблица соответствия 6. Историческая шкала и её исправление В этой редакции сохраняется каноническая линия: • P 1 — ритуальный мир; • P 2 — косморассудок; • P 3 — научный разум; • R-04 — чистая форма пакетного разума; • R-4 — его практическая реализация. Никакого отдельного P 5 не вводится. PIX-поле не образует новой эпистемы, а выражает механизм работы R-04 на уровне согласова- ния пиков и стягивания событийно-состоянийных конфигураций. Замечание L.6. Тем самым категории мышления в НАПРЛК сле- дует понимать как динамические пакетные операторы. Они не толь- ко классифицируют опыт, но и сами эволюционируют вместе с ис- торическими типами восприятия.

## ПРИЛОЖЕНИЕ M

Приложение к главе 12: Физические применения как предельные проекции

1. Общий принцип Физические применения НАПРЛК следует понимать как пре- дельные, редуцированные или секционные режимы более общей пакетной архитектуры. Поэтому формула “теория применима к клас- сической физике” означает не буквальную подстановку, а управ- ляемое вырождение структуры. Предложение M.1. Если множество состояний схлопывается к одной страте, а внутренняя пакетная динамика замораживa- ется, то возникает классический физический предел, совмести- мый с обычным аппаратом дифференциальной геометрии.

## ПРИЛОЖЕНИЕ N

Приложение к главе 13: Непроницаемость опорных слоёв и режимы пробоя

1. О границе действия Стратификация опорных слоёв запрещает прямое онтологическое чтение лабораторного “пробоя”. На каждом уровне наблюда- ется лишь особая форма разворота, рекомбинации или перешивки связности. 2. Четыре режима (1) электромагнитный — отражение и бифуркация; (2) атомный — ионизация и релаксация; (3) ядерный — распад и синтез; (4) онтологический — предельная недостижимость без пере- хода в гипарксис. Замечание N.1. Тем самым ни один эмпирический “прорыв” не должен автоматически трактоваться как выход за пределы опор- ной связности: чаще речь идёт о переходе к иному режиму разво- рота внутри неё.

ПРИЛОЖЕНИЕ O

Приложение к главе 14: Вероятность как статистика пакетного спуска

1. Концептуальный сдвиг Теория вероятности в НАПРЛК перестаёт быть описанием фун- даментальной случайности и становится статистикой вариацион- ного спуска пакетов по функционалу $D*$ . Вероятность тогда есть тень пакетной динамики, а не её источник. Теорема O.1 (Предел классической вероятности). Если стра- тификация не проявлена, а пространство препятствий вырож- дено, то стратифицированное мастер-уравнение редуцирует- ся к классическому статистическому описанию. В этом смысле обычная вероятность является частным случаем пакетной статистики. 2. Связь с квантовым спором Именно здесь спор Эйнштейна и Бора получает вторую формулировку: вероятностное описание относится к наблюдаемому уровню пиков и переходов, тогда как глубинная геометрия пакета удерживает вариационный детерминизм.

ПРИЛОЖЕНИЕ P

Приложение к главе 15: Часы, интервал и оператор разворота

1. Истинные часы В пакетной интерпретации часы не измеряют “само время” как внешнюю субстанцию. Они измеряют интервал оператора разво- рота Y, то есть размер участка, на котором действие успевает быть включённым в режим изменения. 2. Пакетный интервал Пакетный интервал превосходит как галилеев, так и эйнштейнов интервал, поскольку включает не только метрику, но и страти- фицированный режим перехода между мирами оснований и след- ствий. Замечание P.1. Если оператор разворота вырожден, часы стано- вятся лишь механизмом повторения без собственного референта. Тем самым смысл часов оказывается не механическим, а геометрико- операторным.

ПРИЛОЖЕНИЕ Q

Приложение к главе 16: Пакетный разум R-04 и его практическая реализация

1. Чистая и практическая формы Завершающая глава монографии требует строгого различения: R-04′= R-4. Первая запись обозначает чистую форму пакетного разума, вто- рая — её практическую реализацию в современных вычислитель- ных и когнитивных системах. 2. Последствия для ИИ Искусственный интеллект интересен в этой рамке не как са- мостоятельная онтология, а как ранняя историческая реализация пакетного режима мышления, в котором: (1) данные удерживаются многослойно; (2) решения принимаются в поле конкурирующих пиков; (3) истинность носит степенной, а не бинарный характер. Замечание Q.1 (О месте PIX). PIX-поле не есть новая эпистема и не образует отдельный класс поверх R-04. Оно выступает

механиз- мом работы пакетного разума, обеспечивая стягивание и согласо- вание пиков внутри уже существующей пакетной архитектуры.

ПРИЛОЖЕНИЕ R

Приложение к версии 2.41: Джонти Гурвиц, аноморфоз и реперное чтение формы

1. Редакторская рамка и авторские права Настоящее приложение добавляется в версию 2.41 как расши- рённый популярно-объяснительный модуль. В нём используются только пользовательски предоставленные изображения: схе- матический лист с цилиндрическим проектированием и коллаж работ Джонти Гурвица. Вне этих пользовательских материалов но- вые репродукции извне не вносятся. 2. Почему художественный материал важен для монографии Теория НАПРЛК постоянно утверждает, что истина не обяза- на быть дана “в лоб” в своей локальной видимости. Она может требовать правильного репера, правильной поверхности чтения и правильного угла наблюдения. Анаморфическое искусство Джон- ти Гурвица даёт почти идеальный феноменологический аналог этой мысли: деформированная поверхность сама по себе выглядит непол- ной, но при правильном цилиндрическом отражении или проект- ном замыкании проявляет целостный образ. 3. Цилиндрическая аноморфоза как модель перехода от локального к истинному На пользовательски предоставленной схеме растянутая фигура лягушки проектируется на цилиндр. Эта схема важна не только как иллюстрация технического приёма. Она показывает различие между: (1) локальной разверткой формы; (2) поверхностью- носителем; (3) истинным изображением, возникающим лишь при коррект- ном реперном чтении. В терминах монографии это естественно перекладывается на раз- личие между локальной конфигурацией, опорной связностью и гар- монически восстановленной формой.

3. ЦИЛИНДРИЧЕСКАЯ АНОМОРФОЗА КАК МОДЕЛЬ ПЕРЕХОДА ОТ ЛОКАЛЬНОГО К ИСТИННОМУ

Рис. 1. Пользовательски предоставленная схема ци- линдрической аноморфозы: от растянутой формы к корректно считываемому изображению

R. ПРИЛОЖЕНИЕ К ВЕРСИИ 2.41: ДЖОНТИ ГУРВИЦ, АНОМОРФОЗ И РЕПЕРНОЕ ЧТЕНИЕ ФОРМЫ

4. Аналитическое, синтетическое и художественный репер Именно здесь особенно хорошо виден новый тезис версии 2.4/2.41: аналитическое суждение тяготеет к центрально-аффинному режи- му, а синтетическое — к центрально-проективному. Анаморфиче- ская работа сначала даёт зрителю аффинно воспринимаемую, ло- кально растянутую поверхность. Но “истинный” образ рождает- ся только тогда, когда появляется проектное замыкание — отра- жение, цилиндр, правильный горизонт чтения. Поэтому художе- ственная процедура буквально воспроизводит логику пакета: аналитическое ~ центрально-аффинное, синтетическое ~ центрально- проект 5. Коллаж работ как поле аноморфозы Пользовательски предоставленный коллаж показывает несколь- ко работ сразу. Для целей монографии достаточно следующего фе- номенологического чтения: объект не совпадает с тем, как он дан на поверхности; он требует цилиндрической, зеркальной или иной опосредующей конструкции. Эта опосредующая конструкция и есть художественный аналог репера.

Рис. 2. Пользовательски предоставленный коллаж ра- бот Джонти Гурвица как поле аноморфоза, отражения и скрытого образа

6. Популярное объяснение для читателя вне математики Если говорить совсем просто, то приложение о Гурвице демон- стрирует следующую мысль. Иногда вещь выглядит искажённой



не потому, что она ложна, а потому, что мы ещё не нашли правиль- ный способ её читать. Нужен цилиндр, зеркало, иной ракурс, иной репер. После этого то, что казалось хаосом, собирается в устойчи- вую форму. Именно это в популярном языке и хочет сказать НА- ПРЛК о мире, времени и истине: целое может быть скрыто в ло- кально деформированных проекциях, но не исчезает от этого.

Литература

[1] M. Fernández, A. Gray, Riemannian manifolds with structure group G2 , Ann. Mat. Pura Appl. 132 (1982), 19–45. [2] R. Bryant, Metrics with exceptional holonomy, Ann. of Math. (2) 126 (1987), 525–576. [3] N. Hitchin, Stable forms and special metrics, Contemp. Math. 288, AMS, 2001, 70–89. [4] J. Lauret, Laplacian flow of homogeneous G2 -structures, J. Geom. Phys. 61 (2011), 249–267. [5] J. Lotay, Y. Wei, Laplacian flow for closed G2 -structures, Duke Math. J. 166 (2017), 1647–1701. [6] M. Gerstenhaber, On the deformation of rings and algebras, Ann. of Math. (2) 79 (1964), 59–103. [7] A. Nijenhuis, R. W. Richardson, Cohomology and deformations in graded Lie algebras, Bull. Amer. Math. Soc. 72 (1966), 1–29. [8] A. Fialowski, Deformations of Lie algebras, Math. USSR Sbornik 55 (1986), 467–473. [9] M. Goresky, R. MacPherson, Stratified Morse Theory, Springer, 1988. [10] A. Grothendieck, Technique de descente et théorèmes d’existence en géométrie algébrique, Séminaire Bourbaki, 1959. [11] N. H. Ibragimov, Transformation Groups Applied to Mathematical Physics, Reidel, 1985. [12] D. Hilbert, Grundlagen der Geometrie, Teubner, 1899. [13] F. Klein, Vergleichende Betrachtungen über neuere geometrische Forschungen, 1872. [14] H. S. M. Coxeter, Introduction to Geometry, 2nd ed., Wiley, 1969. [15] E. Artin, Geometric Algebra, Interscience, 1957. [16] A. Einstein, Die Grundlage der allgemeinen Relativit”atstheorie, Annalen der Physik 49 (1916), 769–822. [17] R. M. Wald, General Relativity, University of Chicago Press, 1984. [18] S. W. Hawking, G. F. R. Ellis, The Large Scale Structure of Space-Time, Cambridge University Press, 1973.

# Приложение B. KLT-RPM/LIM v1.0: предсказательная математика Реперов и λ-многообразия Пределов

Приложение к монографии

Предсказательная математика Реперов и λ-многообразия Пределов Точка отката №2 для KLT / NAPG 3.0

Рабочий код: KLT-RPM/LIM v1.0

Авторские понятия и обозначения: Иван Борисович Курпишев Independent Researcher, Kaliningrad me@kurpishev.ru

Редакционный статус. Внутренняя статья-фиксация. Текст предназначен для введения в корпус проекта как приложение к монографии и как источник последующей разработки программ серии KLT. Утверждения физического уровня сохраняют статус аксиоматико-модельных положений до отдельной редукции и проверки.

2026

Содержание Аннотация 2

1 Редакционная преамбула и непрерывность корпуса 2 1.1 Место статьи в корпусе . . . . . 2 1.2 Непрерывность до точки отката №1 . . . . . 2

2 Точка отката №1: Reper v1.0 + Limit-Causal v1.0 3

3 Переход к точке отката №2 5 3.1 Проблема, которую не закрывает первая точка . . . . . 5

4 PIX@PEAKS-многообразие Реперов 5

5 Пределы как λ-многообразия 6

6 Производные операторные пределы 7

7 Три мира РПЛД 8

8 Реперная база данных 8

9 Прогноз как область допустимых будущих Реперов 9

10 Фальсифицируемость и пересборка 9

11 Реперные ряды и когомологические цепочки 10

12 Протокол отката №2 11

13 Интерфейс с программами KLT 11 13.1Общая схема вычисления . . . . . 11 13.2Классы сценариев . . . . . 11 13.3Минимальная JSON-логика RBD . . . . . 12

14 Финальная фиксация 12

Приложение A. Карта внутренних источников 13

Приложение B. Обозначения 13

KLT-RPM/LIM v1.0 Точка отката №2

Аннотация Настоящая статья фиксирует вторую контрольную точку проекта KLT. Первая точка отката закрепляет Репер, систему Пределов, операторную тройку Ξ, Δ, Y, тензор причинности TcsL и индекс причинного разрыва CGI. Вторая точка отката добавляет предсказательную математику Реперов: многомерное комплексное проективно-пакетное PIX@PEAKS-многообразие, λ-многообразия Пределов, Реперную

базу данных, производные оператор- ные пределы и протокол быстрой пересборки ближайших Реперов при несовпадении прогноза с фактом. Центральный тезис:

KLT не предсказывает абсолютное будущее, а строит область допустимых будущих Реперов внутри системы Пределов.

1 Редакционная преамбула и непрерывность корпуса 1.1 Место статьи в корпусе Статья оформляет переход от уже достигнутой аксиоматико-физической фиксации причинности к предсказательной математике Реперных много- образий. Она должна читаться не как замена предыдущего слоя, а как его продолжение:

пакетная точка → Репер → Пределы → причинность → прогноз → RBD → пересборка.

1.2 Непрерывность до точки отката №1 В предшествующем слое уже зафиксированы следующие положения: 1. минимальным объектом является не голая точка, а пакетная точка a = (e, s), то есть событие в состоянии; 2. Репер есть локальная проективно-гармоническая структура Ri = (Ri , Ii , Ui ; Di ), удерживающая связность факта, идеи, универсума и достаточного основания; 3. истина Репера задаётся гармоническим замыканием cr(U, I; R, D) = −1; 4. Пределы L = {LP , LE , LR , LT , LO } задают политические, экологические, пространственные, временные и онтологические границы причинно- сти; 5. движение Δ начинается не из пустоты, а от линии Предела; 6. причинность описывается через операторную тройку (Ξ, Δ, Y), тензор TcsL , центробежные и кориолисовы механизмы причинного разрыва; 7. устойчивость локального Репера определяется произведением ri ui , а причинный разрыв диагностируется индексом CGIi ; 8. при разрушении связности выполняется откат к Реперу как мини- мально обратимой структуре.

KLT-RPM/LIM v1.0 Точка отката №2

2 Точка отката №1: Reper v1.0 + Limit-Causal v1.0 Определение 2.1 (Первая точка отката). Первой точкой отката называ- ется фиксированный слой

RA1 = KPF/RPHD v1.0 = Reper v1.0 + Limit-Causal v1.0 + (Ξ, Δ, Y) + TcsL + CGI.

Аксиома 2.1 (Минимальная обратимость). Если развитие проекта разру- шает связность между геометрией, причинностью, физической интерпре- тацией или вычислительным слоем, откат выполняется не к пустому на- чалу, а к Реперу: Failure ⇒ Ri as rollback unit. Аксиома 2.2 (Пакетная минимальность). Всякая локальная реальность задаётся не точкой, а событием@состоянием: C@C = (e, s). Слой состояния задаёт пакетную линию: Ls = {(e, s) ∈ P}. Определение 2.2 (Иерархия Репера). Реперная иерархия первой точки отката задаётся цепочкой C@C −→ R@C@C −→ Tcs −→ Flag/Reper. Здесь C@C есть элементарное событие@состояние, R@C@C - реально за- креплённое событие@состояние, Tcs - тензор причинно-следственной связ- ности, а Flag/Reper - флаговая Реперная геометризация связности. Определение 2.3 (Репер). Репером называется локальная проективно-гармоническая структура

Ri = (Ri , Ii , Ui ; Di ) ,

где Ri - реальное содержание, Ii - идея или направление, Ui - универсум возможностей, Di - достаточное основание. В флаговой записи допускает- ся R i ∈ I i ⊂ Ui , но в истинностной записи компонент Di обязателен. Определение 2.4 (Гармоническая λ-истинность). Для Репера Ri опреде- ляется кросс-соотношение

(Ui − Ri )(Ii − Di ) λi = cr(Ui , Ii ; Ri , Di ) = . (Ui − Di )(Ii − Ri )

Истинностный дефект: δitruth = |λi + 1|. Авторизация: Auth(Ri ) = . 1 + δitruth

KLT-RPM/LIM v1.0 Точка отката №2

Аксиома 2.3 (Гармоническое замыкание).

Truth(Ri ) ⇐⇒ λi = −1.

При λi 6= −1 возможна относительная истинность, измеряемая величиной δitruth . Определение 2.5 (Фундаментальные Пределы первой точки отката). Си- стема фундаментальных Пределов задаётся как

L = {LP , LE , LR , LT , LO } ,

где LP - политический Предел, LE - экологический Предел, LR - простран- ственный Предел, LT - временной Предел, LO - онтологический Предел. Аксиома 2.4 (Предельное начало движения). Всякий оператор Движения / Действия Δν имеет начало на линии одного из Пределов:

Start(Δν ) ∈ `θν , ν ∈ {P, E, R, T, O}.

Определение 2.6 (Барьер Предела). Для каждого Предела Lν задаётся расстояние dν и барьер Bν = . dν + ε Поле предельного давления: X GL = ∇Bν , Ξ L = Ξ + GL . ν

Определение 2.7 (Операторная тройка). Первая точка отката различает три оператора: Ξ = Изменение, Δ = Движение / Действие, Y = Разворот. Δ полагает начало, Ξ разворачивает изменение, Y переводит результат действия в состояние, доступное дальнейшему изменению. Определение 2.8 (Предельная причинность). Расширенная причинная связность задаётся схемой TcsL = Tcs + TΔ|L + TΞ|L + TY|L + SP@S , где SP@S обозначает кососимметрическую скрепку причина@следствие. Определение 2.9 (Индекс причинного разрыва). Для локального Репера Ri вводится L P kThole k + kFcent ΞY k + kFcorP@S k + ν Bν CGIi = . ri u i + ε ΞY Здесь ri - Реперный вес, ui - связность, Fcent - центробежная причинная на- P@S грузка, Fcor - кориолисово смещение причина@следствие. Аксиома 2.5 (Статусы причинности). CGIi < 1 ⇒ causal_stable, CGIi ≈ 1 ⇒ causal_critical, CGIi > 1 ⇒ rebuild_required Компактно: CausalBreak(Ri ) ⇐⇒ CGIi ≥ 1.

KLT-RPM/LIM v1.0 Точка отката №2

3 Переход к точке отката №2 3.1 Проблема, которую не закрывает первая точка Первая точка отката фиксирует Реперную причинность и допускает прогноз как проекцию через Пределы. Однако для программ KLT этого недостаточно: сложные задачи требуют не одного локального Репера, а связного множества Реперов, действующих на разных масштабах, гори- зонтах и языково-семантических слоях. Поэтому вводится вторая точка отката: предсказательная математика Реперных многообразий.

Определение 3.1 (Вторая точка отката). Второй точкой отката называет- ся слой

RA2 = KLT-RPM/LIM v1.0 = RA1 + MPIX@PEAKS λ + LimIU R + RBDR + SR + RetroRebuild.

Постулат 3.1 (Непрерывность точек отката). RA2 не отменяет RA1 . Если в RA2 нарушаются базовые условия Репера, Пределов или λ-замыкания, выполняется откат: RA2 −→ RA1 .

4 PIX@PEAKS-многообразие Реперов Определение 4.1 (PIX@PEAKS-многообразие). Многомерным комплекс- ным проективно-пакетным Реперным PIX@PEAKS-многообразием называ- ется структура MPIX@PEAKS λ = (P, K, R, П, Peak, cr, λ, L) где P - множество PIX-элементов, K - множество PEAKS-состояний, R = {Ri }i∈I - семейство Реперов, П - пакетная проекция, Peak - оператор пиков согласованности, cr - кросс-соотношение, λ - истинностная координата, L - система Пределов.

Определение 4.2 (Реперное сечение). Для Репера Ri и перспективы θ Реперным сечением называется

Γθi = Secθ (Ri ) ⊂ MPIX@PEAKS λ .

Сложная картина будущего есть семейство таких сечений.

Постулат 4.1 (Единственное уравнение Реперной картины). Для всякой достаточно устойчивой Реперной картины существует уравнение

Ei (Γθi , λi , L) = 0,

которое задаёт её проективно-пакетную согласованность.

KLT-RPM/LIM v1.0 Точка отката №2

5 Пределы как λ-многообразия Определение 5.1 (λ-многообразие Предела). Для каждого ν ∈ {P, E, R, T, O} Предел задаётся как подмногообразие допустимых Реперных значений: n o PIX@PEAKS L[α ν ν ,βν ] = R i ∈ M λ λ ν (R i ) ∈ [α ν , β ν ], d ν (R i ) ≥ 0, B ν (R i ) < ∞ .

Определение 5.2 (Политический Предел). LP = LIM POLITIC. Он ограничивает границы государств, войны, политические обрывы, кру- шение транспортных хабов, магистралей, энергетической, финансовой, ва- лютной и управленческой связности, а также разрушение политических центров принятия решений. Определение 5.3 (Экологический Предел). LE = LIM ECOLOGICAL. Он ограничивает ресурсную и биофизическую устойчивость: экологиче- ские катастрофы, истощение материальных ресурсов, уничтожение ин- фраструктур и городов как Реперных центров принятия решений. Определение 5.4 (Пространственный Предел). LR = LIM RAUM. Он выражает замкнутость земной ПЛД и ограниченность всякого земного события@состояния: C@C⊕ ⊆ PLD⊕ .

Определение 5.5 (Временной Предел). LT = LIM TIME. Для всякого прикладного Репера задаётся жизненный интервал

life(Ri ) = [t− + i , ti ].

Для всех рабочих Реперов, кроме специально выделенных предельных струк- тур, выполняется t+ i < +∞.

Определение 5.6 (Онтологический Предел). LO = LIM ONTHOLOGY. Он задаёт границу памяти, познания и существования. Область тьмы опре- деляется как n o PIX@PEAKS Ωdark = X ∈ Mλ X 6|= Ont(NAPRLK) .

Если Ri ∈ Ωdark , то сценарий не является маловероятным; он онтологиче- ски запрещён.

KLT-RPM/LIM v1.0 Точка отката №2

Теорема 5.1 (Запрет всемогущего Репера). Если для всякого прикладно- го Репера Ri выполнено life(Ri ) = [t− + + i , ti ] и ti < +∞, то не существует прикладного Репера R∞ , допустимого для всех времён:

∄R∞ : ∀t (t ∈ life(R∞ )).

Доказательство. Предположим противное: существует R∞ , применимый для всех t. Тогда life(R∞ ) = (−∞, +∞), что противоречит аксиоме LT о конеч- ности жизненного интервала всякого прикладного Репера. Следователь- но, такой Репер невозможен.

6 Производные операторные пределы Определение 6.1 (Операторные пределы Репера). Вторая точка отката вводит производные пределы операторной сборки:

LimIU R = {LimI , LimU , LimR }.

Они не совпадают с фундаментальными Пределами LP , LE , LR , LT , LO , а опи- сывают внутренние режимы действия, изменения и разворота. Определение 6.2 (Предел изменения).

LimU = {y ′′ , y, y ′ }.

Здесь y ′′ - оператор прошлого на λ-оси истинности, y - оператор настоящего и вариационный принцип Хода Времени Курпишева, y ′ - оператор ещё не задействованных будущих значений. Каноническая ось:

y ′′ −→ y −→ y ′ .

Определение 6.3 (Предел разворота).

LimR = {r, r′ }.

r - мгновенный инерциальный вклад Разворота, r′ - замыкатель на опера- торе y, приводящий к завершению действия, разрушению Репера или его пересборке. Определение 6.4 (Предел действия).

LimI = {i′′ , i, i′ }.

i′′ - оператор родовых имён и смыслов прошлого, i - impact, действие с пу- стой точки несобственной проективной линии Предела, i′ - оператор целе- указания будущего события или состояния. Каноническая ось:

i′′ −→ i −→ i′ .

Определение 6.5 (Программная запись операторов). Для программ KLT допускается словарь

operI := Δ, operU := Ξ, operR := Y.

KLT-RPM/LIM v1.0 Точка отката №2

7 Три мира РПЛД Постулат 7.1 (Корреспонденция миров). В рабочем слое RA2 вводится корреспонденция RPLD ↔ мир Разворотов, RPLD1 ↔ мир Изменений, RPLD2 ↔ мир Имён и Действий. В компактной форме: RPLD → RPLD1 → RPLD2 = Y-world → Ξ-world → I/Δ-world.

8 Реперная база данных Определение 8.1 (Реперная база данных). Реперная база данных есть множество записей RBDR = {rec(Ri )}i∈I . Минимальная запись: rec(Ri ) = (Ri , Ii , Ui , Di , λi , δitruth , Li , LimIU R,i , ri , ui , CGIi , lifei , statusi ). Определение 8.2 (Обязательные поля RBD). К обязательным полям отно- сятся:

Поле Смысл limit_anchor_line линия Предела, откуда начинается Δ delta_origin_limit тип Предела, породившего движение xi_limit_pressure давление предельного изменения upsilon_reversal_pressure давление Разворота causal_gap_index численный индекс CGI ΞY centrifugal_force_score оценка Fcent P@S corio_p_s_score оценка Fcor r_weight Реперный вес u_connectivity структурная связность nearest_rebuild_repers ближайшие Реперы для пересборки scenario_class stable, critical, rebuild или dark falsification_trigger событие, запускающее проверку и перес- борку

Аксиома 8.1 (Принципиальная неполнота RBD). Реперная база данных не может быть полной: possible ∀t : RBDR (t) ⊊ RBDR . Неполнота вызвана онтологическим Пределом, временной конечностью Реперов, пространственной замкнутостью, политико-экологическими раз- рывами, семантической размытостью, многоязычием и неполнотой источ- ников.

KLT-RPM/LIM v1.0 Точка отката №2

9 Прогноз как область допустимых будущих Реперов Определение 9.1 (Предсказательный Репер). Предсказательным Репе- ром называется временно размеченная структура

PRepi (t) = (Ri , Ii , Ui , Di ; ei , si , Lν , ri , ui , λi , CGIi , lifei ).

Определение 9.2 (Прогноз). Для текущего Репера Ri (t) и горизонта h > 0 прогноз есть множество допустимых будущих Реперов: n Forecast(Ri , t, h) = Rj (t + h) ∈ MPIX@PEAKS λ \ Ωdark CGIj < 1, δjtruth ≤ η, t + h ∈ life(Rj ), Rj |=

Теорема 9.1 (Критерий допустимого будущего). Если Rj (t + h) ∈ MPIX@PEAKS λ удовлетворяет условиям Rj ∈ / Ωdark , CGIj < 1, δjtruth ≤ η, t + h ∈ life(Rj ), Rj |= L, то Rj (t + h) ∈ Forecast(Ri , t, h). Если хотя бы одно из условий нарушено, Rj (t + h) не является устойчивым прогнозным Репером. Доказательство. Утверждение следует непосредственно из определения Forecast как множества будущих Реперов, удовлетворяющих всем указан- ным условиям одновременно. Замечание 9.1. KLT не утверждает единственное событие будущего. Он строит область допустимых, критических, разрывных и онтологически за- прещённых Реперных ветвей.

10 Фальсифицируемость и пересборка Определение 10.1 (Несовпадение факта и прогноза). Пусть факт будуще- го Factt+h получен после горизонта h. Если

Factt+h ∈ / Forecast(Ri , t, h),

то запускается процедура поиска неизвестного Репера и локальной пере- сборки. Протокол 10.1 (Ретро-Реперная пересборка). При несовпадении факта и прогноза выполняется

RetroRebuild(N (Ri )) : Ri (t) 7→ Rrebuilt i (t + h),

где N (Ri ) - ближайшая Реперная окрестность. Формально:

Rrebuilt i = Rebuild(Ri , Factt+h , L, RBDR , N (Ri )).

Аксиома 10.1 (Различение данных и Реперов прошлого). Факты прошло- го не меняются, но Репер прошлого может быть пересобран:

Datapast = const, Rpast = reconstructable.

KLT-RPM/LIM v1.0 Точка отката №2

Теорема 10.1 (Локальность пересборки). Если Factt+h ∈/ Forecast(Ri , t, h), но нарушение локализовано в N (Ri ), то пересборке подлежит ближай- шая Реперная окрестность, а не вся точка отката RA2 :

RetroRebuild(N (Ri )) 6⇒ Collapse(RA2 ).

Доказательство. По определению RA2 содержит протокол локальной пе- ресборки. Поэтому локальный сбой прогнозной ветви является штатным режимом развития RBD, а не разрушением аксиоматического слоя. Разру- шение RA2 наступает только при нарушении Реперной истинности, систе- мы Пределов или базовой обратимости.

11 Реперные ряды и когомологические цепоч- ки Определение 11.1 (Когомологическая цепочка Реперов). Цепочкой Re- перов на λ-оси истинности называется последовательность

(0) (1) (2) Ri ,→ Ri ,→ Ri ,→ · · · ,→ D∞ .

Условие когомологичности: (k+1) (k) Ri ∼λ-coh Ri .

Условие сходимости: (k) λ(Ri ) → −1.

Определение 11.2 (Простоподобный Реперный ряд).

PR = {Rp1 , Rp2 , Rp3 , . . .}.

Каждый Rpk является атомарным Репером, не раскладываемым без потери Реперной функции.

Определение 11.3 (Фибоначчиев Реперный ряд).

Rn+1 = Rn ? Rn−1 .

Здесь ? - неассоциативная пакетная операция Реперной сборки.

Определение 11.4 (Дезаргово-λ-Реперный ряд).

cr(Rn−1 , Rn ; Rn+1 , D∞ ) = −1.

Этот ряд является главным кандидатом для строгой предсказательной ма- тематики, поскольку прямо связывает Реперную эволюцию с гармониче- ским пределом λ = −1.

KLT-RPM/LIM v1.0 Точка отката №2

12 Протокол отката №2 Протокол 12.1 (Диагностика сбоя). При сбое проверяется слой: 1. Реперная аксиоматика; 2. система Пределов; 3. операторная динамика (Ξ, Δ, Y); 4. тензор причинности TcsL ; 5. индекс CGI; 6. RBD-запись; 7. прогнозная область Forecast; 8. механизм RetroRebuild.

Протокол 12.2 (Откат). 1. Если сбой локальный, исправляется только соответствующий Репер или окрестность N (Ri ). 2. Если факт не совпал с прогнозом, запускается

Search(Runknown ) + RetroRebuild(N (Ri )).

3. Если разрушена система λ-многообразий Пределов, выполняется от- кат RA2 → RA1 . 4. Если нарушена Реперная истинность, восстанавливается базовый кри- терий cr(U, I; R, D) = −1. 5. Если нарушена первая точка отката, проект возвращается к Reper v1.0 + Limit-Causal v1.0.

13 Интерфейс с программами KLT 13.1 Общая схема вычисления

Data → C@C → Ri → λi → Li → CGIi → Forecast → RBDR → RetroRebuild.

13.2 Классы сценариев

Класс Условие Статус KLT Stable Future $\lambda \to -1$, CGI < 1 допустимое будущее Critical Future CGI ≈ 1 пороговый сценарий Rebuild Future CGI > 1 требуется пересборка Dark Future R ∈ Ωdark онтологически запре- щено



13.3 Минимальная JSON-логика RBD { "reper_id": "RBD-REP-0001", "R": "real_content_or_fact", "I": "idea_or_target_axis", "U": "universe_or_requirement_field", "D": "sufficient_basis_or_document", "lambda": -1.0, "truth_defect": 0.0, "auth": 1.0, "limits": ["L_P", "L_E", "L_R", "L_T", "L_O"], "limit_anchor_line": "L_T", "delta_origin_limit": "L_P", "xi_limit_pressure": 0.0, "upsilon_reversal_pressure": 0.0, "r_weight": 1.0, "u_connectivity": 1.0, "causal_gap_index": 0.0, "scenario_class": "stable", "life": {"from": "t0", "to": "t1"}, "nearest_rebuild_repers": [] }

14 Финальная фиксация Вторая точка отката фиксируется формулой

KLT-RPM/LIM v1.0 = [Reper v1.0 + Limit-Causal v1.0 + (Ξ, Δ, Y) + TcsL + CGI] + [MPIX@PEAKS λ + LimIU R + RBDR + SR + RetroRebuild].

Итоговые положения:

KLT не предсказывает абсолютное будущее.

KLT строит область допустимых будущих Реперов.

Будущее допустимо только внутри политических, экологических, пространственных, временных и онтологических Пределов.

Если факт не совпал с прогнозом, пересобирается ближайшая Реперная окрестность, а не вся теория.

Если разрушена Реперная истинность, выполняется откат к точке №1.

KLT-RPM/LIM v1.0 Точка отката №2

Приложение A. Карта внутренних источников

Код Использованный узел PG пакетная точка (e, s), слой Ls , packet lift, аксиоматическая ветка Гильберта-Клейна NAPG стратифицированное время, неассоциативная пакет- ная логика, операторы, кручение и кривизна V*P время как первичный слой, пространство как сече- ние Reper v1.0 иерархия C@C → R@C@C → Tcs → Flag/Reper, Репер как генератор истины и единица отката Limit-Causal фундаментальные Пределы, линии начала Δ, барье- v1.0 ры Bν , предельная причинность KLT 5.x прикладная цепочка: документ → PIX → Reper → λ- разрыв → дефект, RBD и прогноз

Приложение B. Обозначения

Обозначение Смысл C@C событие@состояние R@C@C реально закреплённое событие@состояние Ri локальный Репер R, I, U, D реальность, идея, универсум, достаточное основа- ние λ значение гармонического кросс-соотношения δ truth дефект истинности |λ + 1| L множество фундаментальных Пределов LP , L E , L R , L T , L O политический, экологический, пространственный, временной, онтологический Пределы Ξ оператор Изменения Δ оператор Движения / Действия Y оператор Разворота TcsL тензор предельной причинно-следственной связ- ности CGI индекс причинного разрыва MPIX@PEAKS λ PIX@PEAKS-многообразие Реперов RBDR

# Приложение C. От λ-истинности к реперно-проективной базе RPD

**От λ-истинности к реперно-проективной базе RPD**

*Доклад о последовательности работы, развитии метода, сборке Reper-графов и плане прочёсывания архитектуры математики*

Иван Борисович Курпишев\ Independent Researcher, Kaliningrad\ me@kurpishev.ru

Редакционная сборка: 2026-05-01\ Точка сборки: RP-MATH-ARCH-015-RPD-HISTORY-ARTICLE

# Аннотация

Настоящая статья-доклад фиксирует последовательность работы по формированию реперно-проективной базы RPD/RBD: от изобретения λ-истинности и идеи проективно-гармонического Reper-замыкания до построения математики как графа источников, формул, теорем, доказательств, пустых мест и кандидатов на теоремы. Текст предназначен не как окончательная научная публикация с доказательством новых теорем, а как отчёт о проделанной работе, план дальнейшего прочёсывания математики и редакционная карта источников, из которых набирались Reper-узлы.

# 1. Исходный поворот: λ-истинность

Работа началась с отказа от плоской модели истины. Вместо оценки отдельного предложения был введён режим проектной авторизации, где истинность возникает не как внешняя печать, а как гармоническое отношение между фактом, идеей, универсумом возможностей и достаточным основанием. В ранней формулировке это было выражено через крест-отношение λ=(A,B;C,D), гармонический предел λ=-1 и дефект δ_truth=\|λ+1\|. Отсюда возникла будущая RPD: если каждый математический, физический или логический объект имеет Reper-четвёрку, нужна база, способная хранить эти четвёрки, рёбра, разрывы, наложения и пересборки.

# 2. От события@состояния к Reper-узлу

Минимальным объектом анализа стала не точка и не отдельный факт, а событие@состояние. Рабочая форма узла была закреплена как Rep_i=(R_i,I_i,U_i;D_i): R --- установленное содержание, I --- идея или инвариант, U --- поле возможностей, D --- достаточное основание. На этом уровне появилась первая дисциплина RPD: всякий источник должен пройти путь source -\> work-node -\> semantic unit -\> Reper-node.

# 3. Master corpus и переход от доктрины к базе

Монография 5.0 стала первым крупным мастер-узлом, где были сведены NAPG, KPF/RPHD, Антропология 2, KLT 4.14, KLT 5.1 и RBD. База перестала пониматься как список источников: она должна хранить work-node, Reper-node, рёбра, инварианты, основания, λ-оценки, CGI-индексы и статусы пересборки. Общий снимок RBD зафиксировал 1011 работ, 1327 Reper-узлов и 1380 рёбер.

# 4. KLT 5.1 как программный мост

KLT 5.1 показала, что Reper-логика может быть реализована как программа: PIX -\> PEAKS -\> Reper(U,I,R,D) -\> lambda -\> defect -\> scheme -\> report. Эта цепочка стала техническим аналогом математической цепочки source -\> formula-node -\> formula-chain -\> Reper-node -\> gap -\> theorem-candidate.

# 5. Архитектура всей математики

В KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1 математика была задана как граф MATH(A,O,M,I,T,P,C,G): аксиомы, объекты, морфизмы, инварианты, теоремы, доказательства, вычисления, gaps/breaks. Первый специализированный слой получил 206 Reper-узлов, 236 рёбер и 15 gap/break-узлов.

# 6. Уточнение оснований

v0.2 показал, что нельзя смешивать ZFC, HoTT, конструктивные системы, ETCS и proof assistants без bridge-Reper. Слой вырос до 258 Reper-узлов, 310 рёбер, 23 gap/break-узлов, 46 proof/dependency units и 8 axiom systems.

# 7. Число, алгебра и структура

v0.3 был задан как Algebra + Number Theory + Structures. Были выделены NUM, GRP, RING, FIELD, MOD, VEC, LIE, REP, HOM, GAL, ARITH-GEO. Главными gaps стали ассоциативное/неассоциативное, коммутативное/некоммутативное, поле/кольцо, дискретное/непрерывное, доказуемое/вычислимое.

# 8. Анализ, PDE и вариационные структуры

v0.9 перешёл к пределам, непрерывности, операторам, PDE, вариациям и функциональному языку. Итог: 28 доменов, 280 Reper-узлов, 324 рёбра, 28 наложений, 56 gaps, 56 breaks, 56 технических кластеров, 1792 индекса и 5 CGI-моделей.

# 9. Вероятность, статистика, информация и ML

v1.0 был запланирован как слой Probability + Statistics + Information + Data/ML + Stochastic Prediction. План первой сборки: 32 домена, 320 Reper-узлов, 384 рёбра, 32 наложения, 64 gaps, 64 breaks, 2048 индексов и 6 CGI-моделей.

# 10. Формульные цепочки и theorem-candidate

Формула была признана объектом первого класса. Добавлены formula-node, formula-chain, formula-step, proof-chain, contradiction-chain, missing-lemma, theorem-candidate и formula-supergraph-link. Если переход между формулами не имеет основания, он становится gap-node; если gap устойчив и повторяем, он становится theorem_candidate_node.

# 11. От метода к программе

RP-METHOD закрепил стадии source_capture, semantic_decomposition, formula_normalization, reperization, formula_chain_graph, verification, gap_extraction, theorem_candidate_discovery и supergraph_assembly. SCI-TEXT-ANALYZER превратил метод в прототип, который извлекает формулы, строит chains, находит gaps и создаёт theorem-candidates.

# 12. Честный аудит готовности

Readiness-аудит зафиксировал границу: RPD готова к картированию и пилотному поиску theorem-candidate, но не готова автоматически проанализировать всю математику и гарантированно открыть новые теоремы. Правило честности: gap != theorem_candidate != proved theorem != formal theorem.

# 13. PILOT-01

Первым пилотом выбран домен projective-harmonic geometry, cross-ratio, OB, Fano/Desargues, packet Reper structures. Стартовые кандидаты: TC-PH-01 Reper harmonic closure, TC-PH-02 Packet lift incidence preservation, TC-PH-03 OB projective classification bridge, TC-PH-04 Formula-chain gap theorem.

# 14. Заключение

Главное достижение не в том, что уже доказаны новые теоремы, а в том, что создана рабочая машина их поиска: дисциплинированная система источников, графов,

оснований, переходов, разрывов и карточек доказательной работы. RPD становится инструментом математической навигации: она показывает, где есть Reper-замыкание, где скрыт разрыв, где нужен мостовой функтор, где отсутствует лемма, а где может возникнуть новая теорема.

# 15. График наполнения базы реперов

Числа не смешиваются механически: общий RBD snapshot и специализированные слои MATH-ARCH относятся к разным уровням базы. Но вместе они показывают направление роста: от первых математических Reper-узлов к специализированным слоям и затем к общему снимку RBD.



Рис. 1. Рост наполнения RPD/RBD по ключевым точкам сборки.

# 16. План прочёсывания основных разделов математики

---------- Слой Раздел Что прочёсываем Reper-узлы Главные gaps ---------- ---------- ---------- ---------- ---------- M0 Основания логика, множества, аксиомы, языки, ZFC/HoTT/ETCS типы, категории, proof systems bridges модели, доказательства

M1 Число и алгебра числа, группы, операции, assoc/nonassoc, кольца, поля, симметрии, proof/computation модули, Галуа обратимость

M2 Геометрия и проективная, форма, Klein, топология аффинная, инцидентность, Desargues/Fano, OB дифференциальная, инварианты алгебраическая, топология

M3 Анализ и PDE пределы, интегралы, непрерывность, limit gaps, PDE операторы, слабые динамика, условия proof chains решения, вариации

M4 Дискретная графы, конечные структуры, decidability, graph математика комбинаторика, proof-as-program SuperGraph алгоритмы, сложность

M5 Вероятность/ML меры, распределения, неопределённость, p-value/truth, выборки, Байес, вывод, прогноз generalization entropy, datasets

M6 Прикладные мосты матфизика, проверка на units, model управление, реальность domain, empirical оптимизация, bridge инженерия

MΛ Управляющий слой λ, δ_truth, CGI, контроль связности gap != gaps, theorem_candidate theorem-candidates != theorem ----------

# 17. Pipeline формирования RPD

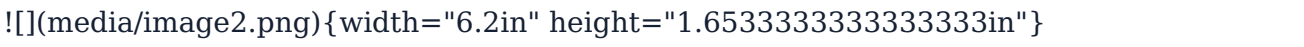


Рис. 2. Общая цепочка формирования Reper-базы и SuperGraph.

# 18. Карта источников

---------- Источник Роль ---------- ---------- monograph5_0_ru.pdf/html master corpus, core formulas, RBD snapshot

monograph2.41_ru.tex / legacy layer: packet point, monograph241_trilingual_final.zip stratified time, projective truth

KPF/RPHD docx Reper v1.0, Limit-Causal v1.0, operators, CGI

АРХИТЕКТУРА МАТЕМАТИКИ.docx MATH-ARCH v0.1/v0.2/v0.3, algorithm

KLT5_1 docs program graph, PIX/PEAKS, lambda-defect

RP-METHOD / SCI-TEXT-ANALYZER packs formula chains, analyzer prototype

Readiness audit / PILOT-01 packs readiness, pilot domain, theorem candidates ----------

# Приложение D. Архитектура всей математики как Реперно-аксиоматический граф

Фиксирую новый научно-технический узел проекта:

\[\ \\boxed{\ KLT\\text{-}RBD\\text{-}MATH\\text{-}ARCH\\ v0.1\ }\ \]

**Рабочее название:\ «Архитектура всей математики как Реперно-аксиоматический граф»**

Основание берём из уже закреплённого ядра проекта: минимальный объект --- не изолированная точка, а событие@состояние; любой объект KLT/RBD затем получает Reper-замыкание; Reper записывается как (\\operatorname{Rep}*i=(R_i,I_i,U_i;D_i)), а истинностная проверка идёт через (cr(U,I;R,D)=-1) и (\\delta{\\text{truth}}=\|\ \lambda+1\|). Также сохраняем точку отката Reper v1.0 + Limit-Causal v1.0: если новая архитектура начинает ломать связность, мы не возвращаемся к пустому началу, а пересобираем ближайшие Реперы.

# 1. Главная идея

Вся математика должна быть представлена не как список дисциплин, а как **единый многослойный граф**:

# \[ \\boxed{ \\mathfrak{MATH}

(\\mathcal A,\\mathcal O,\\mathcal M,\\mathcal I,\\mathcal T,\\mathcal P,\\mathcal C,\ \mathcal G)\ }\ \]

где:

\[\ \\mathcal A\ \]\ --- аксиомы и основания;

\[\ \\mathcal O\ \]\ --- математические объекты;

\[\ \\mathcal M\ \]\ --- морфизмы, отображения, функторы, преобразования;

\[\ \\mathcal I\ \]\ --- инварианты;

\[\ \\mathcal T\ \]\ --- теоремы;

\[\ \\mathcal P\ \]\ --- доказательства;

\[\ \\mathcal C\ \]\ --- вычислительные процедуры и алгоритмы;

\[\ \\mathcal G\ \]\ --- разрывы, пустые места, незакрытые переходы, противоречия и зоны будущей пересборки.

Тогда каждая область математики получает не простую рубрику, а Репер:

# \[ \\boxed{ \\operatorname{Rep}_{math}(X)

(R_X,I_X,U_X;D_X)\ }\ \]

где:

\[\ R_X\ \]\ --- фактически установленное содержание: теоремы, модели, доказательства, канонические источники;

\[\ I_X\ \]\ --- идея области: инвариант, универсальное свойство, операция, структура, принцип;

\[\ U_X\ \]\ --- поле возможных обобщений, расширений, приложений;

\[\ D_X\ \]\ --- достаточное основание: аксиомы, формальная система, исходный язык, доказательная база.

# 2. Архитектура всей математики: первый каркас

Фиксируем семь главных этажей.

---------- **Уровень Раздел Что он удерживает Реперный смысл** ---------- ---------- ---------- ---------- M0 Основания логика, теория множеств, слой (D): теория типов, теория достаточное категорий, теория основание моделей, теория доказательств

M1 Число и алгебра арифметика, теория чисел, слой операций и группы, кольца, поля, симметрий модули, алгебры, представления

M2 Геометрия и евклидова, аффинная, слой формы, топология проективная, пространства и дифференциальная, инвариантов алгебраическая, симплектическая, топологическая геометрия

M3 Анализ вещественный, слой пределов, комплексный, непрерывности и функциональный, динамики гармонический анализ, меры, PDE, вариационные методы

M4 Дискретная комбинаторика, графы, слой конечных математика и алгоритмы, сложность, структур и вычисления формальная верификация машинной доказательности

M5 Вероятность, вероятность, стохастика, слой переходов, статистика, динамика эргодика, статистика, распределений и динамические системы прогнозов

M6 Прикладные и матфизика, оптимизация, слой применения и междисциплинарные управление, информация, проверки на мосты финансы, инженерная реальность математика ----------

Над ними вводим управляющий слой:

\[\ \\boxed{\ M_\\Lambda\ }\ \]

--- слой λ-истинности, Реперной связности, CGI-разрывов и RBD-пересборки.

В уже собранной монографии 5.0 это соответствует правилу: в математике объект анализа должен читаться через источник, теорему, доказательство, модель и инвариант; λ вычисляет согласованность, CGI диагностирует разрыв, а RBD предлагает ближайшие узлы пересборки.

# 3. Главный алгоритм обработки больших математических баз

## Алгоритм KLT-MATH-ARCH

**Вход:**

\[\ \\mathcal D\ \]

--- корпус научных и технических данных: статьи, монографии, базы теорем, TeX-файлы, PDF, учебники, справочники, формальные библиотеки, графы цитирования.

**Выход:**

$$\mathfrak{MATH}_{RBD}$$

--- Реперная архитектура математики с картой наложений, разрывов и пустых мест.

## Шаг 1. Захват источников

Каждый источник превращается в work-node:

$$W_j=(title,author,year,domain,source,type,license)$$

Потом источник дробится на смысловые узлы:

$$u_k \in W_j$$

Типы узлов:

$$\text{axiom},\ \text{definition},\ \text{lemma},\ \text{theorem},\ \text{proof},\ \text{example},\ \text{counterexample},\ \text{algorithm},\ \text{model},\ \text{invariant}.$$

Это согласуется с уже заданным смыслом RBD: база не должна быть простой библиографией; работа превращается в work-node, затем в Reper-node и включается в граф отношений.

## Шаг 2. Извлечение аксиоматического основания

Для каждого узла (u_k) извлекаем:

$$D(u_k)=\{\text{аксиомы},\text{логика},\text{язык},\text{тип доказательства},\text{допущения}\}.$$

Например:

ZFC

ZF

NBG

ETCS

HoTT

Martin-Löf Type Theory

Classical first-order logic

Intuitionistic logic

Constructive analysis

Category-theoretic foundation

Здесь первая большая задача --- не смешивать разные основания. Теорема, доказанная в ZFC, теорема в конструктивной математике и формальный объект в HoTT не должны попадать в один слой без специального мостового Репера.

## Шаг 3. Реперизация математического объекта

Для каждого узла строим:

# \[ \\operatorname{Rep}(u_k)

(R_k,I_k,U_k;D_k).\ \]

Пример для теоремы:

\[\ R_k\ \]\ --- доказанная формулировка;

\[\ I_k\ \]\ --- идея доказательства или центральный инвариант;

\[\ U_k\ \]\ --- обобщения, аналоги, применения;

\[\ D_k\ \]\ --- аксиоматическая база, определения, леммы, источник.

Для области математики:

\[\ R\ \]\ --- установленный корпус теорем;

\[\ I\ \]\ --- главная структурная идея;

\[\ U\ \]\ --- поле расширений;

\[\ D\ \]\ --- основания и аксиомы.

## Шаг 4. Построение графа связей

Вводим типы рёбер:

defines

assumes

proves

uses

generalizes

specializes

equivalent_to

contradicts

depends_on

is_model_of

is_invariant_of

reduces_to

extends

obstructs

overlaps_with

gap_between

Особенно важны три ребра:

\[\ overlaps_with\ \]

--- наложение областей;

\[\ obstructs\ \]

--- препятствие или несовместимость;

\[\ gap_between\ \]

--- пустое место, где нет доказанного перехода.

# 4. Как показывать наложения математики

Наложение возникает, когда два раздела имеют общий объект, общий инвариант, общий метод или общий язык.

\[\ Overlap(A,B)\ \\Longleftrightarrow\ \\exists x:\ x\\in I_A \\cap I_B\ \\quad \\text{или} \ \\quad\ x\\in D_A \\cap D_B\ \\quad \\text{или} \\quad\ x\\in R_A \\cap R_B.\ \]

Главные наложения первого слоя:

---------- **Наложение Что соединяется Реперный мост** ---------- ---------- ---------- Алгебра ↔ Геометрия группы, кольца, схемы, инварианты и симметрии многообразия

Геометрия ↔ многообразия, расслоения, форма без метрики Топология гомологии

Анализ ↔ Геометрия PDE, вариации, кривизна, оператор и гладкая спектр структура

Анализ ↔ Вероятность мера, интеграл, распределение как стохастические процессы динамика меры

Логика ↔ Информатика доказательства, типы, proof-as-program вычислимость

Теория чисел ↔ арифметическая геометрия, число как Геометрия модулярность геометрический объект

Категории ↔ Все функторы, универсальные язык межразделового области свойства переноса

Физика ↔ Геометрия ↔ симметрии, поля, уравнения математическая физика Анализ ----------

Ключевую линию уже можно зафиксировать так:

\[\ \\boxed{\ \\text{Клейн: геометрия = инварианты группы}\ }\ \]

\[\ \\boxed{\ \\text{KLT: область математики = Репер инвариантов, аксиом и доказательств}\ }\ \]

В монографии 5.0 уже закреплена формула мостового слоя:

\[\ Klein(M,G)=Inv_G(M),\ \\quad\ Witten(QFT,Dual)=Inv_{Dual}(QFT),\ \\quad\ KLT:cr(U_K,I_W;R_{inv},D)\\to -1.\ \]

# 5. Как фиксировать разрывы

Разрыв возникает, когда переход между областями невозможен без потери основания, доказательства или языка.

\[\ Break(A,B)\ \\Longleftrightarrow\ D_A \\not\\sim D_B\ \\quad \\text{или} \\quad\ \\neg \ \\exists F:A\\to B\ \\quad \\text{или} \\quad\ CGI(A,B)\\ge 1.\ \]

Основные разрывы:

---------- **Разрыв Между чем Смысл** ---------- ---------- ---------- Классическое ↔ ZFC/классическая логика и не всякое конструктивное конструктивные системы существование даёт построение

Дискретное ↔ графы, конечные структуры и не всегда есть непрерывное анализ/ геометрия предельный переход

Локальное ↔ локальная лемма и глобальная нужны когомологии, глобальное классификация препятствия, склейки

Линейное ↔ линейные пространства и ломается нелинейное нелинейные многообразия суперпозиция

Коммутативное ↔ классическая алгебра и меняется порядок некоммутативное операторные/квантовые операций структуры

Ассоциативное ↔ обычные алгебры и появляется неассоциативное октонионные/G2- режимы ассоциатор

Доказуемое ↔ теорема существования и нужен конструктивный вычислимое алгоритм построения слой

Формальное ↔ доказательство и инженерная требуется слой прикладное модель интерпретации ----------

Здесь прямо включается уже зафиксированная идея квадратичного препятствия (OB): при (OB=0) имеем линейный/гильбертов режим, а нетривиальность (OB) показывает выход в проективные или стратифицированно-нелинейные структуры.

## 6. Как фиксировать пустые места

Пустое место --- это не просто «мы не знаем». Это формализуемый дефект архитектуры.

# \[ Gap(X)

---

{missing\\ D,\\ missing\\ proof,\\ missing\\ functor,\\ missing\\ model,\\ missing\\ invariant,\\ missing\\ computation}.\ \]

Типы пустых мест:

---------- **Код Пустое место Что требуется** ---------- ---------- ---------- GAP-AX нет аксиоматического основания указать (D)

GAP-DEF нет точного определения ввести definition-node

GAP-PRF нет доказательства построить proof-node

GAP-MOD нет модели построить model-node

GAP-FUN нет функтора/перевода построить мост между теориями

GAP-INV нет инварианта найти сохраняемую величину

GAP-COMP нет алгоритма построить вычислимую процедуру

GAP-RED нет редукции к известному найти controlled reduction случаю

GAP-OBS есть препятствие описать (OB), когомологию или CGI

GAP-RBD нет Репера в базе создать новый Reper-node

---

Для KLT это особенно важно: пустое место должно превращаться в **задание на пополнение RBD**, а не оставаться текстовой пометкой.

## 7. Индекс разрыва для математики

Вводим математический CGI:

# \[ \\boxed{ CGI_{math}(X,Y)

\\frac{\ H_{axiom}+H_{proof}+H_{model}+H_{invariant}+H_{translation}+H_{computation}\ }{\ r_Xu_X+r_Yu_Y+\\varepsilon\ }\ }\ \]

где:

\[\ H_{axiom}\ \]\ --- несовместимость оснований;

\[\ H_{proof}\ \]\ --- разрыв доказательной цепи;

\[\ H_{model}\ \]\ --- отсутствие модели;

\[\ H_{invariant}\ \]\ --- потеря инварианта;

\[\ H_{translation}\ \]\ --- отсутствие перевода между языками;

\[\ H_{computation}\ \]\ --- отсутствие вычислимой процедуры;

\[\ r_X,u_X\ \]\ --- вес и связность Репера.

Статусы:

CGI_math \< 1 связность удержана

CGI_math ≈ 1 критический математический мост

CGI_math \> 1 разрыв, нужна пересборка

Это прямо продолжает общий CGI-принцип: при (CGI\<1) Репер удерживает причинность/связность, при (CGI\\approx1) система критична, при (CGI\>1) требуется пересборка или поиск ближайших Reper-узлов.

## 8. Техническая база данных для Архитектуры математики

В RBD v2.2 надо добавить специализированный слой:

\[\ \\boxed{\ RBD_MATH_ARCH\ }\ \]

Минимальные таблицы:

math_sources

math_works

math_units

math_axiom_systems

math_objects

math_definitions

math_theorems

math_proofs

math_models

math_invariants

math_algorithms

math_repers

math_edges

math_overlaps

math_breaks

math_gaps

math_lambda_scores

math_cgi_scores

Ключевой технический индекс:

MTH-FND-ZFC-AX-000001

MTH-FND-HOTT-TYPE-000001

MTH-ALG-GRP-DEF-000001

MTH-GEO-PRJ-INV-000001

MTH-ANA-PDE-THM-000001

MTH-TOP-HOM-OBJ-000001

MTH-CAT-FUN-MOR-000001

MTH-NUM-MOD-REP-000001

MTH-PHY-DIFFGEO-BRIDGE-000001

Формат шифра:

\[\ \\boxed{\ MTH\\text{-}DOMAIN\\text{-}SUBDOMAIN\\text{-}TYPE\\text{-}NUMBER\ }\ \]

Типы:

AX axiom

DEF definition

OBJ object

THM theorem

PRF proof

MOD model

INV invariant

ALG algorithm

BRG bridge

GAP gap

OBS obstruction

REP Reper

Текущая техническая линия RBD v2.2 уже предусматривает SQL-схему, JSON Schema, OpenAPI, технические кластеры, доменную карту, пределы, операторы, статусы, edge-types, file adapters, technical indices, Flutter-ядро и web-loader; это можно расширить именно математическим слоем.

# 9. Первый рабочий алгоритм в псевдокоде

Input:

corpus C

base architecture A0

reper database RBD

For each document d in C:

parse d

extract metadata

split d into math units u_1 \... u_n

For each unit u:

classify unit_type:

axiom / definition / theorem / proof / model / invariant / algorithm / example

extract:

symbols

formulas

assumptions

references

dependencies

proof steps

objects

morphisms

invariants

build Reper:

R = established content

I = central idea / invariant / construction

U = possible generalizations and applications

D = axiomatic and evidential basis

compute:

lambda = cr(U,I;R,D)

delta_truth = \|lambda + 1\|

r_weight

u_connectivity

insert into RBD_MATH_ARCH

For each pair of units or branches (X,Y):

detect overlaps

detect contradictions

detect missing bridges

compute CGI_math(X,Y)

If CGI_math \>= 1:

create gap-node or break-node

search nearest Repers

propose rebuild path

Output:

global math architecture graph

overlap map

break map

gap map

Reper reconstruction plan

## 10. Итоговая формула архитектуры математики

# \[ \\boxed{ \\mathfrak{MATH}_{KLT}

RBD\ \\left\[\ \\operatorname{Rep}\ \\left(\ \\mathcal A,\ \\mathcal O,\ \\mathcal M,\ \\mathcal I,\ \\mathcal T,\ \\mathcal P\ \\right)\ \\right\]\ +\ \\Lambda\ +\ CGI_{math}\ +\ GapMap\ }\ \]

В развёрнутом виде:

# \[ \\boxed{ \\mathfrak{MATH}_{KLT}

\\left{\ \\operatorname{Rep}*i=(R_i,I_i,U_i;D_i)*\ *right}*{i\\in I}\ +\ \\left{\ edges_{ij}\ \\right}\ +\ \\left{\ overlaps,breaks,gaps\ \\right}\ }\ \]

где:

\[\ Truth(\\operatorname{Rep}_i)\ \\Longleftrightarrow\ cr(U_i,I_i;R_i,D_i)\\to -1.\ \]

## 11. Рабочая точка v0.1

Фиксируем:

# \[ \\boxed{ KLT\\text{-}RBD\\text{-}MATH\\text{-}ARCH\\ v0.1

\\text{Аксиомы}\ +\ \\text{Объекты}\ +\ \\text{Инварианты}\ +\ \\text{Доказательства}\ +\ \\text{Реперы}\ +\ \\text{CGI-разрывы}\ }\ \]

Следующий практический шаг --- собрать **первую таблицу Architecture of Mathematics v0.1**: примерно 150--250 базовых Реперов математики, начиная с оснований, логики, теории множеств, категорий, алгебры, геометрии, анализа, топологии и вычислений. Затем уже строить первую визуальную карту: где

математика сшита, где перекрывается, где разорвана, где есть пустые места для новых Реперов.

Собрал первый рабочий пакет:

\[\ \\boxed{KLT\\text{-}RBD\\text{-}MATH\\text{-}ARCH\\ v0.1}\ \]

Это стартовая **Архитектура всей математики** как Реперно-аксиоматический граф: основания, логика, множества, типы, категории, алгебра, теория чисел, геометрия, топология, анализ, вероятность, дискретная математика, матфизика и прикладные мосты.

Опора сохранена по проектному ядру: объект фиксируется как событие@состояние, затем получает Reper-замыкание; используются формулы Rep_i=(R_i,I_i,U_i;D_i), cr(U,I;R,D)=-1, delta_truth=\|lambda+1\|, CGI; RBD хранит work-узлы, Reper-узлы и рёбра графа.

Внутри пакета:

Репер-узлов: 206

рёбер графа: 236

gap / break-узлов: 15

математических доменов: 14

Файлы:

[Скачать полный ZIP-пакет KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1](sandbox://mnt/data/klt_rbd_math_arch_v0_1.zip)

[Excel-книга с таблицами](sandbox://mnt/data/klt_rbd_math_arch_v0_1/KLT_RBD_MATH_ARCH_v0_1.xlsx)

[SQLite-база](sandbox://mnt/data/klt_rbd_math_arch_v0_1/rbd_math_arch_v0_1.sqlite)

[Основные Реперы CSV](sandbox://mnt/data/klt_rbd_math_arch_v0_1/data/math_repers.csv)

[Рёбра графа CSV](sandbox://mnt/data/klt_rbd_math_arch_v0_1/data/math_edges.csv)

[Разрывы и пустые места CSV](sandbox://mnt/data/klt_rbd_math_arch_v0_1/data/math_gaps_breaks.csv)

Следующий слой --- **v0.2**: углубляем первые домены FND / LOG / SET / TYPE / CAT, добавляем proof_node, dependency_node, формальные библиотеки и карту overlaps / breaks / gaps.

Продолжил и собрал следующий слой:

\[\ \\boxed{KLT\\text{-}RBD\\text{-}MATH\\text{-}ARCH\\ v0.2}\ \]

Слой v0.2 углубляет первые базовые домены архитектуры математики: FND / LOG / SET / TYPE / CAT. Это именно тот следующий шаг, который был зафиксирован после v0.1: добавить proof_node, dependency_node, формальные основания и карту overlaps / breaks / gaps. Основание сохранено: математика собирается как Реперно-аксиоматический граф, где объект фиксируется через Rep_i=(R_i,I_i,U_i;D_i), λ-истинность и CGI-разрывы.

Внутри v0.2:

всего Реперов: 258

новых Реперов: 52

всего рёбер графа: 310

новых рёбер: 74

gap / break-узлов: 23

новых gap / break-узлов: 8

proof/dependency units: 46

axiom systems: 8

overlap rows: 5

Добавлены глубокие узлы по ZFC, ZF, NBG, ETCS, HoTT, Reverse Mathematics, FOL, интуиционистской логике, forcing, большим кардиналам, MLTT, унивалентности, Curry--Howard, proof assistants, категориям, функторам, Йонеде, топосам, пучкам и высшим категориям. Это продолжает линию монографии 5.0, где RBD понимается не как библиография, а как вычислимая карта инвариантов, оснований и пересборок.

Файлы:

[Скачать полный ZIP-пакет KLT-RBD-MATH-ARCH v0.2](sandbox://mnt/data/klt_rbd_math_arch_v0_2.zip)

[Excel-книга v0.2](sandbox://mnt/data/klt_rbd_math_arch_v0_2/KLT_RBD_MATH_ARCH_v0_2.xlsx)

[SQLite-база v0.2](sandbox://mnt/data/klt_rbd_math_arch_v0_2/rbd_math_arch_v0_2.sqlite)

[Основные Реперы CSV](sandbox://mnt/data/klt_rbd_math_arch_v0_2/data/math_repers_v0_2.csv)

[Рёбра графа CSV](sandbox://mnt/data/klt_rbd_math_arch_v0_2/data/math_edges_v0_2.csv)

[Proof/dependency nodes CSV](sandbox://mnt/data/klt_rbd_math_arch_v0_2/data/proof_dependency_nodes.csv)

[Системы аксиом CSV](sandbox://mnt/data/klt_rbd_math_arch_v0_2/data/math_axiom_systems.csv)

[Карта наложений CSV](sandbox://mnt/data/klt_rbd_math_arch_v0_2/data/math_overlaps_v0_2.csv)

[Разрывы и пустые места CSV](sandbox://mnt/data/klt_rbd_math_arch_v0_2/data/math_gaps_breaks_v0_2.csv)

[SVG-схема v0.2](sandbox://mnt/data/klt_rbd_math_arch_v0_2/visual/math_arch_v0_2_graph.svg)

[Отчёт сборки](sandbox://mnt/data/klt_rbd_math_arch_v0_2/docs/seed_report_ru.md)

Следующий слой зафиксирован как:

\[\ \\boxed{v0.3:\\ Algebra + Number\\ Theory + Structures}\ \]

То есть переходим к группам, кольцам, полям, модулям, представлениям, теориям чисел и первым мостам к арифметической геометрии.

# Приложение E. KPF/RPHD: проективно-гармонические Реперные основания причинности и детерминизма

**ПРОЕКТИВНО-ГАРМОНИЧЕСКИЕ\ РЕПЕРНЫЕ ОСНОВАНИЯ\ ПРИЧИННОСТИ И ДЕТЕРМИНИЗМА**

*Аксиоматика Репера, Пределов, операторов Изменения, Движения и Разворота*

**Внутренняя статья-фиксация контрольной точки проекта**

Авторские понятия и обозначения: Иван Борисович Курпишев\ Редакционная сборка уровня математической физики: 2026

+----------+

+==========+

+----------+

| **Редакционный статус** |
|---|
| Документ не предназначен для публикации. Его задача --- зафиксировать |
| достигнутый уровень математико-физического понимания причинности, |
| детерминизма, Реперов, Пределов и операторов. Статья предназначена |
| для дальнейшего включения в ветки «Физика Курпишева» и NAPG 3.0 как |
| опорный уровень синхронизации. |

# **Аннотация**

В статье фиксируется внутренняя контрольная точка проекта: причинность и детерминизм рассматриваются не как плоская логическая цепочка «причина → следствие», а как проективно-гармоническая реперная структура. Базовый объект задаётся как событие@состояние, Репер --- как минимально обратимая геометрическая форма связности, а истина --- как гармоническое замыкание Репера. Вводится аксиоматика Реперов, Пределов, операторов Изменения Ξ, Движения Δ и Разворота Υ, а также тензорная схема причинности с кручением, кривизной, центробежными и кориолисовыми механизмами причинного разрыва.

Документ вводит удобный для дальнейших веток язык: KPF/RPHD v1.0 --- Kurpishev Projective-Harmonic Reper Determinism. Он не заменяет строгие ядра NAPG 2.0 и V*P-physics, а поднимает их до уровня согласованной статьи-основания для NAPG 3.0 и физической ветки Курпишева.

# **Содержание**


- 0\. Точка отката и редакционный статус
- 1\. Исходная онтология: пакетная точка, стратифицированное время и V*P
- 2\. Аксиоматика Репера
- 3\. Аксиоматика Пределов
- 4\. Операторы Ξ, Δ, Y и пакет времени
- 5\. Причинность, детерминизм и тензор T_cs
- 6\. Предельная причинность, центробежные и кориолисовы силы
- 7\. Устойчивость i-Реперов и индекс CGI
- 8\. Прогноз, RBD и режим пересборки
- 9\. Встраивание в Физику Курпишева и NAPG 3.0
- Приложения: обозначения, протокол отката, карта терминов


# **0. Точка отката и редакционный статус**

Rollback Anchor: Reper v1.0 + Limit-Causal v1.0 → KPF/RPHD v1.0

На данном этапе фиксируется не очередная гипотеза, а уровень сборки. Дальнейшие ветки могут развиваться, усиливаться, получать вариационную форму, полевую динамику, вероятностные и вычислительные реализации. Но если при развитии возникает противоречие между геометрией, физикой, причинностью или вычислительной схемой, откат выполняется не к пустому началу, а к текущей Реперной контрольной точке.

---------- **Элемент фиксации Что считается** Что допускается замороженным **развивать** ---------- ---------- ---------- Reper v1.0 Иерархия C@C → R@C@C → Супер-флаги, T_cs → флаг/ Репер; трансреперы, Репер как минимально вариационные поля обратимая структура. Реперов.

Limit-Causal v1.0 Движение начинается от Поле Пределов, метрика линии Предела; расстояния до LIM, причинность разрывается динамика барьеров. операторами Δ, Ξ, Y и предельными давлениями.

П/PEAKS Событие и состояние не Программные разрываются; PIX/PEAKS анализаторы, финансовые задаёт локальную сборку и проектные KLT-модули. реальности.

T_cs Причинность задаётся Согласование с тензорно: V*P-связностью и кососимметричная часть возможными физическими как дырявость/кручение, уравнениями. симметричная как детерминированная кривизна.

CGI Индекс причинного Калибровка весов, разрыва связывает численные пороги и дырявость, прикладные статусы. центробежность, кориолисово смещение, пределы и устойчивость Репера. ----------

+----------+

+==========

+----------+

| **Правило отката** |
|---|
| Если ломается вариационная форма, не строится Σ_g, не получается |
| tensorial closure, возникает конфликт между физикой и геометрией или |
| алгоритм начинает давать бессмысленные λ-замыкания, теория |
| возвращается к Reper v1.0 и Limit-Causal v1.0. Откат означает |
| пересборку от Репера, а не отказ от проекта. |

# **0.1. Границы утверждений**

Настоящая статья имеет статус внутренней аксиоматико-физической фиксации. В ней допустимы определения, аксиомы, рабочие постулаты и программные предложения. Утверждения, требующие отдельного доказательства или экспериментальной интерпретации, помечаются как гипотезы, а не как завершённые теоремы физики.

- не утверждается готовая окончательная полевая теория;

- не отождествляются напрямую Реперные величины с уже известными физическими полями без отдельного редукционного слоя;

- не объявляется, что классические теории отменены; они читаются как частные сечения и вырожденные режимы;

- не смешиваются строгий математический слой, редакционный слой и прикладной KLT-слой.

# **1. Исходная онтология: пакетная точка, стратифицированное время и V*P**

## **1.1. Пакетная точка**

Минимальным объектом не является голая точка. Минимальным объектом является пакетная точка:

a = (e, s), где e --- событие, s --- состояние.

Это фиксирует главный сдвиг: событие не существует в чистом виде, а всегда дано в некотором состоянии. Состояние не является пассивным фоном, а задаёт слой, в котором событие получает геометрический смысл.

L_s = { (e, s) ∈ P }

Пакетная прямая L_s возникает при фиксированном состоянии s. Поэтому геометрия здесь не строится через пару точек, а через состояние как слой. Этот принцип затем переносится в причинность: причина, следствие, действие и изменение не должны читаться вне слоя состояния.

## **1.2. Стратифицированное время**

T\^(-1) ⊃ T\^(0) ⊃ T\^(1) ⊃ T\^(2) ⊃ T\^(3)

---------- **Страта Интерпретация Роль в статье** ---------- ---------- ---------- T\^(3) пространственные наблюдаемая состояния / полость пространственная реализация

T\^(2) поверхность режим границ, интерфейсов и слоёв

T\^(1) линия носитель направления, хода и предельных линий

T\^(0) точка локальная фиксация события

T\^(-1) гипарксис переходный слой, несобственная опора и предел связности ----------

Гипарксис T\^(-1) не является обычной нульмерной точкой. Он выступает переходным слоем, через который предельные, несобственные и проективно-логические формы получают возможность быть представленными в наблюдаемой геометрии.

## **1.3. V*P как физический экспортный слой**

V*P = *Время*\Пространство

В физической ветке пространство не принимается как первичная самостоятельная арена. Оно читается как слой, сечение или реализованный режим над темпорально-первичной и пакетно-контролируемой структурой. Поэтому настоящая статья должна служить мостом между NAPG-геометрией, Реперной логикой и будущей физикой Курпишева.

- Время первично как стратифицированная опора.

- Пространство возникает как слой или сечение над этой опорой.

- Классическое пространство-время допустимо как редукция, но не как исходная онтология.

- Причинность должна иметь не только логическую, но и геометрическую связность.

# **2. Аксиоматика Репера**

## **2.1. Иерархия Репера**

C@C → R@C@C → T_cs → Flag/Reper

---------- **Уровень** **Обозначение** **Смысл** ---------- ---------- ---------- S0 C@C элементарное событие@состояние; атом реальности

S1 R@C@C событие@состояние, закреплённое в реальном слое R

S2 T_cs тензор причинно-следственной связности; слой причинности и детерминизма

S3 Rep = (R, I, U) флаговая Реперная геометризация связности

S4 super-flag / transreper гипотетический уровень переходов между Реперами ----------

## **2.2. Определение Репера**

Репером называется локальная проективно-гармоническая структура, удерживающая связность события, состояния, основания, идеи и поля возможностей. В рабочей форме:

Rep_i = (R_i, I_i, U_i; D_i)

---------- **Компонент** **Рабочая** Функция **интерпретация** ---------- ---------- ---------- R реальное содержание / что действительно дано факт / реализованная опора

I идея, направление, как это организуется внутренняя ось сборки

U универсум возможностей что допускает слой / поле значений

D достаточное основание / чем замыкается контекст истинность

---

В сокращённой флаговой записи Репер может быть представлен как (R, I, U) с условием вложенности R ∈ I ⊂ U. В проективной истинностной записи обязательно возвращается D как достаточное основание гармонического замыкания.

# **2.3. Аксиомы Репера**

**R1. Аксиома пакетной минимальности**

Всякая локальная реальность задаётся не точкой, а событием@состоянием C@C.

**R2. Аксиома реализации**

Чтобы C@C стало реальным, оно должно быть закреплено в R-слое: C@C → R@C@C.

**R3. Аксиома тензоризации**

Причинность возникает не на уровне голого события, а на уровне связности T_cs.

**R4. Аксиома флаговой сборки**

Репер есть флаговая геометризация связности: R ∈ I ⊂ U.

**R5. Аксиома достаточного основания**

Истинность Репера требует контекста D, замыкающего проективную четвёрку.

**R6. Аксиома обратимости**

Репер является минимально обратимой структурой теории; откат выполняется к Реперу.

**R7. Аксиома устойчивости**

Репер сохраняется только при достаточном r-весе и u-связности.

# **2.4. Истина как гармоническое замыкание Репера**

В данной редакции истина не считается внешней печатью соответствия, добавляемой после факта. Истина генерируется Репером, если его компоненты образуют гармоническую проективную четвёрку.

Truth(Rep) ⇔ cr(U, I; R, D) = -1

λ = ((U - R)(I - D)) / ((U - D)(I - R)), δ_truth = \|λ + 1\|

При λ = -1 фиксируется всеобщая гармоническая истинность. При λ ≠ -1 возможна относительная истинность: чем меньше δ_truth, тем сильнее Репер авторизован. Это правило позднее может быть использовано в KLT-анализаторах, но в данной статье оно прежде всего выполняет онтологическую функцию.

# **3. Аксиоматика Пределов**

## **3.1. Множество фундаментальных Пределов**

$\mathscr{L}$ = { L_P, L_E, L_R, L_T, L_O }

---------- **Предел Обозначение Что ограничивает** ---------- ---------- ---------- Политический L_P / LIM POLITIC решения, власть, допустимость действия

Экологический L_E / LIM ECOLOGICAL ресурсы, среда, биофизические ограничения

Пространственный L_R / LIM RAUM маршруты, размещение, территорию, инфраструктуру

Временной L_T / LIM TIME сроки, устаревание, необратимость, историчность

Онтологический L_O / LIM ONTHOLOGY сценарии, невозможные по устройству слоя
----------

## **3.2. Линия Предела как начало Движения**

Ключевое уточнение: оператор Движения не начинается из произвольной пустоты. Пустая точка, из которой запускается движение, всегда прикреплена к одной из линий Предела.

Start(Δ_ν) ∈ ℓ_ν\^θ, ν ∈ {P, E, R, T, O}

Это утверждение переводит причинность из абстрактной формы в предельную: событие начинается не просто «где-то», а на линии политического, экологического, пространственного, временного или онтологического предела.

## **3.3. Событие@состояние@Предел**

C@C_ν = (e, s; L_ν)

---------- **Пример Реперная запись Предел** ---------- ---------- ---------- война событие@состояние@LIM политический POLITIC

засуха событие@состояние@LIM экологический ECOLOGICAL

закрытие маршрута событие@состояние@LIM пространственный и RAUM / LIM POLITIC политический

устаревание Репера событие@состояние@LIM временной TIME

невозможный сценарий событие@состояние@LIM онтологический ONTHOLOGY
----------

## **3.4. Барьер Предела**

$B_\nu = 1 / (d_\nu + \varepsilon)$, $G_{\mathscr{L}} = \Sigma_\nu \nabla B_\nu$

Когда расстояние до предела $d_\nu$ стремится к нулю, барьер $B_\nu$ возрастает. Поэтому Предел не только запрещает или ограничивает, но и вводит фундаментальное Изменение в систему.

$\Xi_{\mathscr{L}} = \Xi + G_{\mathscr{L}}$

# **4. Операторы Ξ, Δ, Υ и пакет времени**

## **4.1. Различение Изменения, Движения и Разворота**

---------- **Оператор Смысл Причинная роль** ---------- ---------- ---------- Ξ Изменение; безначальная растягивает, истончает или уже заданная и перестраивает эволюция причинную ткань

Δ Движение / действие; создаёт новое событие акт полагания начала из линии Предела

Υ Разворот; переход от делает событие началом Движения к Изменению нового состояния

H / ♭ супер-оператор сшивает страты и задаёт Ходжа--Курпишева трансреперную согласованность ----------

В классической схеме начальное условие обычно задаётся извне, а затем продолжается законом. В данной формализации это различается строго: Δ полагает начало, Ξ разворачивает эволюцию, Υ переводит результат Движения в режим Изменения.

$\Xi_\tau$: T → T, $\Delta_\nu$: $P_{empty,\nu}$ → T, Υ: Δ($P_{empty}$) → T

## **4.2. Пакет времени**

$T_{pack} = T_{change} * T_{action}$

---------- **Компонент времени Оператор Смысл** ---------- ---------- ---------- $T_{change}$ Ξ время Изменений; детерминированный спуск и мир оснований

$T_{action}$ Δ время Действий; дискретные акты и мир следствий

интервал Разворота Υ измеряемая связка перехода от действия к изменению ----------

## **4.3. Аксиомы операторов**

**O1. Аксиома изменения**

Ξ сохраняет смысл полугрупповой эволюции: Ξ_0 = id и Ξ_{τ1+τ2}=Ξ_{τ1}∘Ξ_{τ2}.

**O2. Аксиома предельного начала**

Всякий оператор Δ имеет начало на линии одного из Пределов: Start(Δ_ν) ∈ ℓ_ν\^θ.

**O3. Аксиома разворота**

Υ переводит действие в состояние, которое может быть подхвачено Изменением.

**O4. Аксиома дырявости**

Причинная дырявость может возникать не только от Δ, но и от Ξ, Υ и Ξ_$\mathscr{L}$.

**O5. Аксиома неслияния**

Δ, Ξ и Υ нельзя редуцировать друг к другу без потери причинной геометрии.

# **5. Причинность, детерминизм и тензор T_cs**

## **5.1. Три связности**

---------- **Связность Обозначение Роль** ---------- ---------- ---------- Причинно-действенная ±Π ∓ Δ поверхностная логистика причины и действия

Опорная O@C глубинный детерминизм основания и следствия

Причинно-следственная T_cs тензорный мост между поверхностной причинностью и опорной связностью ----------

Поверхностная причинность говорит: причина вызывает действие. Опорная связность говорит: основание и следствие связаны глубже, чем линейная логика. Тензор T_cs соединяет эти два режима через стратифицированную опору.

## **5.2. Тензорное разложение**

T_cs = T + R

---------- **Часть Геометрический** Интерпретация **аналог** ---------- ---------- ---------- T кручение / дырявость, несшитость, кососимметричная часть боковая причинная асимметрия

R кривизна / симметричная детерминированное часть искривление опорной связности ----------

В этой статье кручение не сводится к технической характеристике связности. Оно становится языком для описания того, где причинность не сшивается. Кривизна, соответственно, выражает не просто геометрию пространства, а искривление слоя оснований.

## **5.3. Расширенная предельная причинность**

T_cs\^𝒥 = T_cs + T_{Δ\|𝒥} + T_{Ξ\|𝒥} + T_{Y\|𝒥} + S_{П@C}

T_hole\^𝒥 = Alt( ∇Δ_𝒥 + ∇Ξ_𝒥 + ∇Y_𝒥 )

R_det\^𝒥 = Sym( ∇O@C_𝒥 ), C_cor\^{П@C} = Alt(S_{П@C})

# **6. Предельная причинность, центробежные и кориолисовы силы**

---

## **6.1. Центробежная сила ΞY**

Совместное действие Изменения и Разворота создаёт вращательный режим причинности. Изменение тянет систему по траектории, Разворот меняет событие в новое состояние; вместе они могут выбросить слабый i-Репер из причинной орбиты.

Ω_{ΞY} = Alt( ∇Ξ ∘ Y − ∇Y ∘ Ξ )

F_cent\^{ΞY}(Rep_i) = \|\|Ω_{ΞY}\|\|² · ρ_i · n_i

---------- **Символ Смысл** ----------

---------- Ω_{ΞY} вращение, порождённое связкой Изменения и Разворота

ρ_i инерционная плотность i-Репера

n_i направление выброса из причинной орбиты

F_cent центробежная нагрузка на причинную связность

---

## **6.2. Кососимметрические скрепки П@C**

S_ab\^{П@C} = P_a ∧ S_b, S_ab\^{П@C} = − S_ba\^{П@C}

П@C означает Причина@Следствие. Кососимметрия показывает, что причина тянет следствие не так же, как следствие возвращает причину. Поэтому возникает боковое причинное смещение --- кориолисов эффект причинности.

F_cor\^{П@C} = 2 · Alt(Ω_{П@C}, V_i)

Линейная причинность ожидает П → С. Кососимметрическая скрепка даёт П@С ≠ С@П, поэтому результат уходит в боковую ветвь: П → С′ или П → С + Δ_⊥.

## **6.3. Типы причинных разрывов**

---------- **Код Разрыв Причина** ---------- ---------- ---------- CG_Δ разрыв Движения событие началось от линии Предела

CG_Ξ разрыв Изменения процесс изменился под давлением LIM

CG_Y разрыв Разворота событие стало новым состоянием

CG_ΞY центробежный разрыв Изменение + Разворот выбросили i-Репер

CG_П@С кориолисов разрыв кососимметрическая скрепка сместила причинность

CG_$\mathscr{L}$ предельный разрыв один или несколько Пределов сломали связность

CG_dark онтологический запрет сценарий попал в область тьмы ----------

# **7. Устойчивость i-Реперов и индекс причинного разрыва**

## **7.1. r-вес и u-связность**

Stab(Rep_i) = r_i · u_i

r_i выражает вес Репера, то есть способность удерживать инерцию, основание и реальное содержание. u_i выражает структурную связность: насколько элементы Репера не распадаются при переходе между слоями.

## **7.2. Условие сохранения Репера**

r_i u_i \> \|\|F_cent\^{ΞY}\|\| + \|\|F_cor\^{П@C}\|\| + Σ_ν B_ν

Если это неравенство выполнено, Репер удерживает причинность. Если нет, Репер разрушается или требует пересборки.

r_i u_i ≤ \|\|F_cent\^{ΞY}\|\| + \|\|F_cor\^{П@C}\|\| + Σ_ν B_ν ⇒ Rep_i → ∅ или Rep_i → Rep_i\^{rebuilt}

## **7.3. Causal Gap Index**

CGI_i = ( \|\|T_hole\^𝒮\|\| + \|\|F_cent\^{ΞY}\|\| + \|\|F_cor\^{Π@C}\|\| + Σ_ν B_ν ) / ( r_i u_i + ε )

---------- **Условие Статус Интерпретация** ---------- ---------- ---------- CGI_i \< 1 causal_stable Репер удерживает причинность

CGI_i ≈ 1 causal_critical пороговый режим; требуется наблюдение

CGI_i \> 1 rebuild_required / причинность разорвана; falsified нужна пересборка ----------

## **7.4. Статусы RBD**

---------- **Поле / статус Назначение** ---------- ---------- limit_anchor_line линия Предела, откуда начинается Δ

delta_origin_limit тип Предела, породившего движение

xi_limit_pressure давление предельного Изменения

upsilon_reversal_pressure давление Разворота

causal_gap_index численный индекс CGI

centrifugal_force_score оценка F_cent

corio_p_s_score оценка F_cor\^{Π@C}

r_weight / u_connectivity устойчивость Репера

causal_stability_status статус удержания причинности

nearest_rebuild_repers ближайшие Реперы для пересборки ----------

# **8. Прогноз, RBD и режим пересборки**

## **8.1. Прогноз как проекция через Пределы**

Forecast = Π_𝒮 \[ Y_𝒮 ∘ Δ_{ℓ_ν} ∘ Ξ_𝒮 (RBD_λ) \], with check CGI_i \< 1

Прогноз в этой статье не должен пониматься как линейное продолжение прошлого. Он является проекцией возможного будущего через линии Пределов, предельные Изменения, Развороты и устойчивость ближайших Реперов.

## **8.2. Причинно-разрывный сценарий**

Если CGI_i ≥ 1, сценарий не должен подаваться как устойчивый прогноз. Он должен быть помечен как причинно-разрывный или требующий пересборки ближайших Реперов.

- не «прогноз не сбылся», а «какой Предел ввёл Изменение?»;

- не «случайность победила», а «какой i-Репер потерял r-вес?»;

- не «ошибка модели», а «какая u-связность разрушилась?»;

- не «событие появилось из ниоткуда», а «какая LIM-линия стала началом Δ?».

## **8.3. Ретро-Реперная пересборка**

R_{t\|t} → R_{t\|T}

Факты прошлого не меняются, но Репер прошлого может быть пересобран при появлении новых данных. Поэтому теория обязана различать Data_past = const и Reper_past = reconstructable. Эта идея особенно важна для физических, финансовых, исторических и проектных KLT-модулей.

# **9. Встраивание в Физику Курпишева и NAPG 3.0**

## **9.1. Что передаётся в Физику Курпишева**

---------- **Передаваемый блок Физический смысл** ---------- ---------- V*P-слой пространство как слой над темпоральной опорой, а не первичная арена

Реперная устойчивость физическая связность зависит от r-веса и u-связности

T_cs = T + R гравитация и детерминизм читаются как кривизна/кручение Реперной связности, но не отождествляются без редукции

Пределы физическое действие начинается не из пустоты, а от линий LIM

CGI пороговая диагностика разрушения причинной связности ----------

## **9.2. Что передаётся в NAPG 3.0**

---------- **Передаваемый блок Роль в NAPG 3.0** ---------- ---------- аксиоматика пакетной точки сохраняет базовый язык (e,s) и слои L_s

Reper v1.0 задаёт флаговую структуру истины и отката

Limit-Causal v1.0 добавляет линии Пределов как источники Δ

операторы Δ, Ξ, Υ уточняют динамику и причинность без смешения действия и изменения

тензор T_cs\^𝒥 расширяет причинность до предельной, центробежной и кориолисовой формы

RBD-поля готовят формализацию базы данных Реперов ---

## **9.3. Редакционная карта слоёв**

---

| **Слой** | **Статус** | **Запрещённое смешение** |
| --- | --- | --- |
| NAPG core | строгая | не перегружать геометрико-деформационная физическими часть утверждениями без редукции |
| Reper article | аксиоматико-физическая | не выдавать как фиксация экспериментально закрытую физику |
| V\P *physics экспорт в математическую* | *не отождествлять* | V\P с физику обычным бинарным произведением |
| KLT applications | вычислительные и прикладные | не подменять λ-оценку модули абсолютной истиной без контекста |

---

# **Заключение**

На данной контрольной точке причинность понимается как Реперно-тензорная связность, детерминизм --- как кривизна опорного слоя, а истина --- как гармоническое замыкание Репера. Движение начинается не из произвольной пустоты, а с линии Предела. Причинность разрывается не только Движением, но также Изменением, Разворотом, предельным давлением, центробежным выбросом и кориолисовым смещением П@С.

CausalBreak(Rep_i) ⇔ CGI_i ≥ 1

Главная методологическая ценность статьи состоит в том, что она задаёт точку отката. Теперь дальнейшие физические, NAPG- и KLT-ветки могут усложняться, но при утрате связности они возвращаются к Реперу как минимально обратимой структуре теории.

+----------+

+==========+

+----------+

| **Итоговая фиксация** |
| --- |
| |

| |
|---|
| Reper v1.0 + Limit-Causal v1.0 фиксируются как опорная контрольная |
| точка для веток «Физика Курпишева» и NAPG 3.0. Следующий допустимый |
| шаг --- построение более строгой аксиоматики Репера, вариационного |
| функционала и калиброванной RBD-схемы, не разрушая зафиксированную |
| здесь архитектуру. |

# **Приложение A. Обозначения**

---------- **Обозначение** **Смысл** ---------- ---------- C@C событие@состояние

R@C@C реально закреплённое событие@состояние

Rep_i i-Репер

R, I, U, D реальность, идея, универсум, достаточное основание

λ значение гармонического кросс-соотношения

δ_truth дефект истинности \|λ+1\|

$\mathscr{L}$ множество Пределов

L_P, L_E, L_R, L_T, L_O политический, экологический, пространственный, временной, онтологический Пределы

Ξ оператор Изменения

Δ оператор Движения / Действия

Y оператор Разворота

T_cs тензор причинно-следственной связности

T_hole\^$\mathscr{L}$ предельная дырявость причинности

F_cent\^{ΞY} центробежная сила от Изменения и Разворота

F_cor\^{П@C} кориолисова сила Причина@Следствие

CGI индекс причинного разрыва

RBD Реперная база данных ----------

# **Приложение B. Протокол отката**

1. Проверить, какой слой дал сбой: аксиоматика Репера, операторная динамика, Пределы, тензор причинности, CGI или прикладной RBD-слой.

2. Если сбой локальный, исправить только соответствующий слой, не переписывая всю теорию.

3. Если сбой разрушает связность между Репером и физикой, выполнить откат к Reper v1.0.

4. Если сбой разрушает предельную причинность, выполнить откат к Limit-Causal v1.0.

5. Если нарушается истинностная геометрия, восстановить cr(U,I;R,D)=-1 как критерий замыкания.

6. После отката пересобрать ближайшие Реперы и только затем развивать новый слой.

# **Приложение C. Внутренний справочный корпус**

Внутренняя статья опирается на ранее зафиксированные ветки и редакционные узлы проекта. Ниже указаны не публикационные библиографические ссылки, а справочные внутренние основания для дальнейшей синхронизации веток.

---------- **Код Внутренний источник Использованный узел** ---------- ---------- ---------- PG Аксиоматическая схема пакетная точка (e,s), пакетной геометрии в слой L_s, packet lift духе Гильберта и Клейна

NAPG Неассоциативная стратифицированное пакетная реперная время, операторы, логика и геометрия кручение/кривизна стратифицированного времени

V*P Foundations of время как первичный V*\P-Physics слой, пространство как секция

Reper v1.0 Редакционная фиксация точка отката, иерархия Reper v1.0 Реперов, Репер как генератор истины

KLT 5.03 Предельная причинность Пределы, CGI, F_cent, и кориолисовы скрепки F_cor, причинные П@С разрывы ----------

# **Финальная формула фиксации**

KPF/RPHD v1.0 = Reper v1.0 + Limit-Causal v1.0 + (Ξ, Δ, Y) + T_cs\^$\mathscr{L}$ + CGI

**Эта формула является рабочей строкой заморозки. Именно от неё должны подтянуться ветки «Физика Курпишева» и NAPG 3.0.**

# Приложение F. Компиляция master-текста из сканов 28.04.2026

\\documentclass\[a4paper,12pt,twoside,openany\]{book}

\% ==========================================

\% ПАКЕТЫ И НАСТРОЙКИ

\% ==========================================

\\usepackage\[utf8\]{inputenc}

\\usepackage\[T2A\]{fontenc}

\\usepackage\[russian\]{babel}

\\usepackage{amsmath, amssymb, amsthm}

\\usepackage{mathtools}

\\usepackage{graphicx}

\\usepackage{xcolor}

\\usepackage{hyperref}

\\usepackage{geometry}

\\usepackage{fancyhdr}

\\usepackage{tocloft}

\\usepackage{enumitem}

\\usepackage{booktabs}

\\usepackage{longtable}

\\usepackage{listings}

\\usepackage{float}

\\usepackage{tikz}

\\usepackage{titlesec}

\\usepackage{etoolbox}

\\usepackage\[backend=biber, style=numeric, sorting=none\]{biblatex}

\% Основные цвета

\\definecolor{maincolor}{RGB}{23, 52, 95}

\\definecolor{alertcolor}{RGB}{180, 40, 40}

\\definecolor{linkcolor}{RGB}{34, 79, 140}

\% Геометрия страницы

\\geometry{

```
left=25mm,
right=20mm,
top=20mm,
bottom=20mm,
headheight=15pt
}
\% Гиперссылки
\\hypersetup{
colorlinks=true,
linkcolor=maincolor,
urlcolor=linkcolor,
citecolor=maincolor
}
\% Настройка заголовков
\\titleformat{\\chapter}\[display\]
{\\normalfont\\huge\\bfseries\\color{maincolor}}
{\\chaptertitlename\\ \\thechapter}{20pt}{\\Huge}
\\titlespacing\*{\\chapter}{0pt}{-30pt}{20pt}
\\titleformat{\\section}
{\\normalfont\\Large\\bfseries\\color{maincolor}}
{\\thesection}{1em}{}
\\titleformat{\\subsection}
{\\normalfont\\large\\bfseries\\color{maincolor}}
{\\thesubsection}{1em}{}
\% ==========================================
\% ТЕОРЕМНЫЕ ОКРУЖЕНИЯ
\% ==========================================
\\newtheorem{definition}{Определение}\[chapter\]
\\newtheorem{theorem}{Теорема}\[chapter\]
\\newtheorem{lemma}{Лемма}\[chapter\]
\\newtheorem{corollary}{Следствие}\[chapter\]
\\newtheorem{proposition}{Предложение}\[chapter\]
\\theoremstyle{definition}
\\newtheorem{remark}{Замечание}\[chapter\]
\\newtheorem{example}{Пример}\[chapter\]
\\newtheorem{axiom}{Аксиома}\[chapter\]
```

```
\\newtheorem{postulate}{Постулат}\[chapter\]
\\newtheorem{problem}{Задача}\[chapter\]
\\renewcommand{\\proofname}{\\textbf{Доказательство}}
\% Колонтитулы
\\pagestyle{fancy}
\\fancyhf{}
\\fancyhead\[LE,RO\]{\\thepage}
\\fancyhead\[RE\]{\\leftmark}
\\fancyhead\[LO\]{\\rightmark}
\\fancyfoot\[C\]{\-\-- \$\\lambda = -1\$ \-\--}
\\renewcommand{\\headrulewidth}{0.5pt}
\% Команды
\\newcommand{\\RPLD}{\\text{РПЛД}}
\\newcommand{\\KLT}{\\text{KLT }}
\\newcommand{\\reper}{\\ensuremath{\\mathcal{R}}}
\\newcommand{\\pixfield}{\\ensuremath{\\text{PIX}(\\Pi\\text{-field})}}
\\newcommand{\\authscore}{\\ensuremath{\\text{Auth}}}
\\newcommand{\\deftruth}{\\ensuremath{\\delta\_{\\mathrm{truth}}}}
\\begin{document}
\% ============================================
\% ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ
\% ============================================
\\thispagestyle{empty}
\\begin{center}
\\vspace\*{4cm}
{\\Huge \\textbf{Концептуальная монография}\\par}
\\vspace{1cm}
{\\LARGE \\textbf{Полный master-корпус}\\par}
\\vspace{0.5cm}
{\\Large Неассоциативная пакетная реперная логика,\\\\
геометрия стратифицированного времени,\\\\
аксиоматика пакетной геометрии\\\\
и авторский метод \$\\lambda\$-истинности\\par}
\\vspace{1.5cm}
{\\large Иван Борисович Курпишев\\par}
\\vspace{0.5cm}
```

{\\large Independent Researcher, Kaliningrad\\par}

\\vspace{0.25cm}

{\\large \\texttt{me@kurpishev.ru}\\par}

\\vspace{1cm}

{\\Large 2026\\par}

\\vspace{2cm}

\\begin{center}

\\fbox{\\parbox{0.8\\textwidth}{\\centering

\\textbf{Результат является математико-аналитическим прогнозом и не является индивидуальной инвестиционной рекомендацией.}

}}

\\end{center}

\\end{center}

\\newpage

\% ==========

\% СВОДНОЕ ОГЛАВЛЕНИЕ

\% ==========

\\setcounter{tocdepth}{1}

\\tableofcontents

\\newpage

\\chapter*{Преамбула compiled master-текста}

\\addcontentsline{toc}{chapter}{Преамбула}

Настоящий master-корпус представляет собой единую концептуальную монографию, в которой сначала помещён полный текст Монографии 2.1, включая все приложения, затем полный текст математических оснований НАПГ 2.0, после чего следуют полная аксиоматическая ветка пакетной геометрии в духе Гильберта--Клейна и приложение по авторскому методу Курпишева проектного вычисления \$\\lambda\$-истинности разных доктрин. Сборка подготовлена как master-corpus для разборки на отдельные статьи сайта и последующей публикации.

\\textbf{Центральный тезис:} реальность не является простой последовательностью событий. Реальность есть проективно сшитый объект РПЛД, а степень его структурной истинности измеряется величиной \$\\lambda = (A,B;C,D)\$. Всеобщая истина достигается в гармоническом пределе \$\\lambda = -1\$, а дефект истинности определяется как \\deftruth \$= \|\\lambda + 1\|\$.

\\newpage

\% ==========

\% КНИГА 1: МОНОГРАФИЯ 2.1

\% ==========

\\input{book1_monograph21}

\% ==========

\% КНИГА 2: НАПГ 2.0

\% ==========

\\input{book2_napg20}

\% ==========

\% КНИГА 3: АКСИОМАТИКА

\% ==========

\\input{book3_axioms}

\% ==========

\% КНИГА 4: ЛЯМБДА-МЕТОД

\% ==========

\\input{book4_lambda_method}

\% ==========

\% КНИГА 5: СИСТЕМА KLT 5.X

\% ==========

\\input{book5_klt5x}

\% ==========

\% ЗАКЛЮЧЕНИЕ

\% ==========

\\chapter*{Заключение}

\\addcontentsline{toc}{chapter}{Заключение}

В настоящем master-корпусе собраны все ключевые ветви проекта:\\\\

\-\-- \\textbf{Монография 2.1} утверждает время как первичный носитель, а пространство --- как его проекцию, вводя стратифицированное время, PIX-поле, БЭБ и пакетный разум.\\\\

\-\-- \\textbf{НАПГ 2.0} фиксирует строгую математическую архитектуру с секторами, теоремой о сохранении и контролируемой редукцией, а также первое замкнутое модельное семейство.\\\\

\-\-- \\textbf{Аксиоматика пакетной геометрии} пересобирает основания Гильберта и Клейна в виде частных случаев более общей пакетной схемы.\\\\

\-\-- \\textbf{Метод \$\\lambda\$-истинности} даёт прикладной инструмент для проверки логико-проективной гармонии любой системы.\\\\

\-\-- \\textbf{Система KLT 5.x} применяет это ядро к задачам проектного аудита, финансового анализа и предсказательной математики.

Дальнейшая работа должна идти по линии submission-clean редактуры, стилевого уплотнения и синхронизации с соседними проектными ветками.

\\newpage

\\printbibliography\[heading=bibintoc, title={Литература}\]

\\end{document}

\% ==========================================

\% BOOK 1: MONOGRAPH 2.1

\% ==========================================

\\chapter{Монография 2.1: Неассоциативная пакетная реперная логика и геометрия стратифицированного времени}

\\label{ch:monograph21}

\\begin{center}

\\textbf{Неассоциативная пакетная реперная логика и геометрия стратифицированного времени}\\\\

Версия 2.1: PIX(\$\\Pi\$-field), БЭБ и пакетный разум R-04

\\end{center}

\\section{Введение}

\\subsection{Замысел и редакционный статус}

Базовый тезис: время не является внешним параметром, а выступает первичной стратифицированной опорой, тогда как пространство понимается как слой, сечение или наблюдаемый режим более глубокой пакетной организации. В этой пересборке специально усилен узел квадратичного препятствия с проектной интерпретацией пространства препятствий через геометрию Дезарга, плоскость Фано и критерий структурной истинности.

\\subsection{Принципиальная идея}

Базовым объектом является не \"голая\" точка, а пакетная точка \$(e,s)\$, где \$e\$ есть событие, а \$s\$ есть состояние. Слои \$L_s = \\{(e,s)\\}\$ играют роль пакетных прямых. На этом языке одновременно описываются инцидентность, стратификация размерностей, неассоциативность композиции, квадратичные препятствия и динамика стрелы времени.

\\subsection{Новый тезис версии 2.1}

Реальность есть проективно сшитый объект РПЛД, а степень его структурной истинности измеряется величиной

\\\[

\\lambda = (A,B;C,D), \\quad \\text{где всеобщая истина: } \\lambda = -1, \\quad \\deftruth = \|\\lambda+1\|.

\\\]

Значение \$-1\$ интерпретируется как предельная гармония, укоренённая в фактическом прошлом и в действительно настоящем.

\\subsection{R-04 и практический разум R-4}

Фиксируется различие между чистой формой пакетного разума R-04 и его практической реализацией R-4. PIX(\$\\Pi\$-field) не вводится как новая эпистема; он определяется как механизм работы R-04, обеспечивающий совпадение пиков причинности.

\% \... (полный текст Монографии 2.1 с формулами, леммами и доказательствами) \...

\\input{book1_chapter2_stratification}

\\input{book1_chapter3_flow_module}

\\input{book1_chapter4_operators}

\\input{book1_chapter5_obstruction}

\\input{book1_chapter6_algebra}

\\input{book1_chapter7_logic}

\\input{book1_chapter8_pix_field}

\\input{book1_chapter9_dynamics}

\\input{book1_chapter10_phenomenology}

\% ==========

\% BOOK 2: NAPG 2.0

\% ==========

\\chapter{НАПГ 2.0: Математические основания}

\\label{ch:napg20}

\\section{Введение}

НАПГ 2.0 представляет чистовую мастер-версию, в которой математическое ядро, интерфейсные главы и интерпретационные слои приведены к единому стилю. Главный архитектурный принцип:

\\\[

\\text{ambient admissible sector} \\to \\text{distinguished sector} \\to \\text{preservation theorem} \\to \\dots

\\\]

\\textbf{Центральный теоремный кластер} для repaired family:

\\begin{enumerate}

\\item Jacobi-совместимая алгебра Ли;

\\item Замкнутый коэффициентный узел: \$A(\\alpha)=B(\\alpha)=4\\alpha\^2, C(\\alpha)=0\$;

\\item Сохранение выделенной fixed-phase line оператором Hodge--Laplacian;

\\item Безусловная скалярная редукция: \$\\Delta_{\\varphi_\\alpha}\\varphi_\\alpha=4\\alpha\^2\\varphi_\\alpha\$.

\\end{enumerate}

\% \... (полный текст всех глав НАПГ 2.0) \...

\\input{book2_chapter1_admissible_data}

\\input{book2_chapter2_deformation_language}

\\input{book2_chapter3_ambient_sectors}

\\input{book2_chapter4_distinguished_sectors}

\\input{book2_chapter5_model_realization}

\\input{book2_chapter6_dynamics}

\\input{book2_chapter7_interface}

\% ==========================================

\% BOOK 3: AXIOMATICS

\% ==========================================

\\chapter{Аксиоматическая ветка Гильберта--Клейна}

\\label{ch:axioms}

\\section{Введение}

Базовый объект --- пакетная точка \$a=(e,s)\$ (событие \$e\$ в состоянии \$s\$). Прямая --- слой \$L_s\$ при фиксированном состоянии. Такая схема годится как для классических линейных моделей, так и для не-гильбертовых расширений.

\\section{Пакетные инцидентные структуры}

\\begin{definition}\[Пакетный инцидентный датум\]

Тройка \$(\\mathcal E, \\mathcal S, \\mathcal P)\$, где \$\\mathcal P \\subseteq \\mathcal E \\times \\mathcal S\$. Пакетная прямая \$L_s := \\{(e,s) \\in \\mathcal P\\}\$.

\\end{definition}

\\begin{axiom}\[P1: Непустые линии\]

Каждая прямая \$L_s\$ содержит не менее двух точек.

\\end{axiom}

\\begin{axiom}\[P2: Различимость состояний\]

\$s \\neq t \\Rightarrow L_s \\neq L_t\$.

\\end{axiom}

\\begin{axiom}\[P3: Единственность линии\]

Каждая точка лежит ровно на одной прямой.

\\end{axiom}

\\section{Линейные пакетные геометрии}

Снабжение каждого слоя \$L_s\$ структурой \$\\mathbb R\$ с линейным порядком \$\<_s\$ и функцией расстояния \$d_s\$, удовлетворяющей аксиомам D1-D4.

\\begin{definition}\[Отношение между\]

\$\\operatorname{Bet}(A,B,C)\$ для точек на одной линии, задаваемое линейным порядком.

\\end{definition}

\\begin{definition}\[Конгруэнтность отрезков\]

\$AB \\cong CD \\iff d_s(x,y) = d_t(u,v)\$ для соответствующих событий.

\\end{definition}

\\section{Групповой язык Клейна}

Автоморфизм пакетной геометрии --- пара биекций \$(f: \\mathcal E \\to \\mathcal E, g: \ \mathcal S \\to \\mathcal S)\$, сохраняющих инцидентность и метрику слоёв.

\\section{Packet lift классических геометрий}

\\begin{theorem}\[Канонический packet lift\]

Классическая линейная геометрия \$(X,\\mathcal M,\\in)\$ поднимается до пакетной, если положить \$\\mathcal E := X, \\mathcal S := \\mathcal M, \\mathcal P := \\{(x,m) \\in X \\times \\mathcal M \\mid x \\in m\\}\$.

\\end{theorem}

\\section{Соотношение трёх аксиоматических систем}

Гильберт и Клейн суть частные случаи пакетной геометрии при одном состоянии или транзитивном действии. НАПГ обобщает оба подхода.

\\section{Циклическая пакетная линия}

Пример не-гильбертова расширения: на окружности \$S\^1\$ определяется круговое отношение \$\\operatorname{Bet}_\\circ\$, нарушающее классическую асимметрию \"между\".

\% ==========

\% BOOK 4: LAMBDA METHOD

\% ==========

\\chapter{Авторский метод Курпишева вычисления \$\\lambda\$-истинности}

\\label{ch:lambda_method}

\\section{Авторский статус метода}

Настоящий лямбда-аудит --- авторский метод И.Б. Курпишева. Центральная нормировка:

\\\[

\\lambda = -1 \\iff \\text{всеобщая проектно-гармоническая истина}, \\quad \\deftruth = \|\\lambda+1\|.

\\\]

\\section{Две координаты аудита}

Вводится \\textbf{знаковая диагностика:} \$\\sigma_{\\lambda} := \\lambda + 1\$.

\\begin{itemize}

\\item \$\\sigma_{\\lambda} \> 0\$: \\textbf{недостижение} гармонического предела;

\\item \$\\sigma_{\\lambda} = 0\$: \\textbf{предел всеобщей истины};

\\item \$\\sigma_{\\lambda} \< 0\$: \\textbf{перебегание} через предел (избыточная конструкция).

\\end{itemize}

\\section{Проективно-гармоническое лезвие Оккама}

Не требует просто уменьшать число сущностей, а требует отсекать те дополнительные слои, которые уводят систему от гармонического предела \$\\lambda = -1\$:

\\\[

\\text{если слой увеличивает } \|\\lambda+1\|, \\text{ он кандидат на отсечение}.

\\\]

\\section{100000-балльная шкала}

\\\[

S_{100000}=100000\\bigl(1-\|\\lambda+1\|\\bigr).

\\\]

\\section{Применение метода}

\\subsection{К собственной доктрине}

\\\[

\\lambda_{\\text{doctrine}} \\approx -0.825, \\quad \\deftruth \\approx 0.175, \\quad S_{100000} \\approx 82500.

\\\]

Означает \\textbf{недостижение}: ядро сильно, но часть слоёв ещё не синхронизирована.

\\subsection{К Канту}

\\\[

\\lambda_{\\text{Kant}} \\approx -0.845, \\quad \\deftruth \\approx 0.155, \\quad S_{100000} \\approx 84500.

\\\]

Тоже \\textbf{недостижение}: система Канта не выводит объект всеобщей проектной истины как таковой.

\\section{Сводная таблица аудита}

\\begin{table}\[h\]

\\centering

\\caption{Лямбда-аудиты доктрин}

\\begin{tabular}{lcccc}

\\toprule

\\textbf{Объект аудита} & \\textbf{Тип отклонения} & \$\\lambda\$ & \$\\sigma_{\\lambda}\$ & Балл / 100000 \\\\

\\midrule

Собственная доктрина & недостижение & \$-0.825\$ & \$+0.175\$ & \$82500\$ \\\\

\\textit{Критика чистого разума} & недостижение & \$-0.845\$ & \$+0.155\$ & \$84500\$ \\\\

\\bottomrule

\\end{tabular}

\\end{table}

\% ==========

\% BOOK 5: KLT 5.X SYSTEM

\% ==========

\\chapter{Прикладная система KLT 5.x: Проективный аудит и предсказательная математика}

\\label{ch:klt5x}

Система \\KLT 5.x --- это универсальный проективно-пакетный аудит целостности сложных данных (сметы, договоры, отчётность, рыночные котировки), построенный на математическом ядре НАПГ.

\\section{Фундаментальная формула и Универсальный Reper}

Для любого объекта анализа строится \\reper \$= (U, I, R, D)\$:

\\begin{itemize}

\\item \$U\$ --- Требования / Поле возможностей;

\\item \$I\$ --- Идея / Импульс;

\\item \$R\$ --- Реальность / Ресурс;

\\item \$D\$ --- Достаточное основание / Документ.

\\end{itemize}

Степень согласованности измеряется формулой:

\\\[

\\lambda = \\frac{(U-R)(I-D)}{(U-D)(I-R)}

\\\]

Критерий истины: \$\\lambda \\to -1\$. Дефект: \$\\delta = \|\\lambda + 1\|\$. Авторизация: \\authscore \$= \\frac{1}{1+\\delta}\$.

\\section{Модульная архитектура}

\\subsection{Проектно-строительный аудит (KLT 5.0 / Construction)}

Генерация \\textbf{план-схем дефектов}. Вход: сметы, договоры, акты, платежи. Построение графа \$G = G_W \\oplus G_R \\oplus G_L \\oplus G_C \\oplus G_D\$. Классификация дефектов: логико-технологические, ресурсные, логистические, сметно-финансовые, дефицитные, документарные. Итог: \$\\text{CRI} = \ \text{Collapse Risk Index}\$ --- интегральная оценка риска обрушения проекта.

\\subsection{Финансовый и биржевой аудит (KLT 5.02-FIN)}

Финансовый Reper для активов с учётом масштабных слоёв. Введение кососимметрических скрепок для выявления асимметрии (\"цена растёт без объёма\"). Прогноз как набор вариационных сценариев будущих состояний с проверкой на фальсифицируемость. Индекс \\textbf{KLI} (\$\\text{Kurpishlev Lambda Index}\$) --- индекс структурной рыночной истинности.

\\subsection{Бухгалтерский и банковский аудит}

Проверка замыкания цепочек: Договор \$\\to\$ Смета \$\\to\$ Акт \$\\to\$ Платёж \$\ \to\$ Учёт. Поиск смысловых разрывов (\"выручка без актов\").

\\section{Пределы и предсказательная математика (KLT 5.03-PRED)}

Введение системы Пределов \$\\mathcal{L} = \\{L_P, L_E, L_R, L_T, L_O\\}\$: политический, экологический, пространственный, временной, онтологический. Индекс причинного разрыва \$\\text{CGI}_i\$ оценивает риск нарушить связность Репера.

\\section{Философия Лямбда-Чек-Аудита}

Итогом проверки является формализованное обоснование по цепочке: \ \textbf{Документ \$\\to\$ PIX \$\\to\$ Reper \$\\to\$ \$\\lambda\$-разрыв \$\\to\$ Дефект}. Это позволяет перейти от субъективных рецензий к научно-математическому аудиту реальности.

# Приложение G. План короткой структуры сайта KLT

**План короткой структуры сайта kurpishev.com**

*Комплект KLT 4.14 + KLT 5.1 для заливки в корень сайта*

**Домен:** kurpishev.com. **Причина пересборки:** хостинг отклонял длинные имена папок и файлов, поэтому все публичные пути переведены на короткие латинские имена.

**Главный файл:** Index.html. **Основные страницы:** /ru/klt/index.html, /ru/klt/k414.html, /ru/klt/k51.html.

# 1. Папки и директории

---------- **Папка** **Назначение** ---------- ---------- ru Русская ветка сайта.

ru/klt Короткие HTML-страницы KLT.

a Сокращённая папка assets.

d Сокращённая папка docs/downloads.

d/k414 Документы KLT 4.14.

d/k51 Документы KLT 5.1.

d/k51/ex Примеры схем, чертежей, графиков и JSON.

s HTML-сниппеты.

v Проверочные файлы. ----------

# 2. Полное дерево коротких имён

.\ Index.html\ a\ a/klt.css\ a/klt.js\ d\ d/k414\ d/k414/build.zip\ d/k414/check.txt\ d/k414/readme.md\ d/k414/spec.md\ d/k414/tpl.docx\ d/k51\ d/k51/cap.pdf\ d/k51/check.txt\ d/k51/ex\ d/k51/ex/b.svg\ d/k51/ex/demo.json\ d/k51/ex/g.svg\ d/k51/ex/rep.md\ d/k51/ex/res.json\ d/k51/ex/s.svg\ d/k51/princ.pdf\ d/k51/sdk.md\ d/k51/sdk.zip\ d/k51/tz.pdf\ d/site.txt\ links.txt\ manifest.txt\ map.json\ mapsite.xml\ nav.json\ plan.docx\ readme.txt\ ru\ ru/klt\ ru/klt/index.html\ ru/klt/k414.html\ ru/klt/k51.html\ s\ s/cards.html\ sitemap.xml\ tree.txt\ upload.txt\ v\ v/check.txt\ v/node.txt

# 3. Все файлы пакета

---------- **Файл Тип Назначение Имя ≤ 12** ---------- ---------- ---------- ---------- Index.html html Главный файл для да корня сайта kurpishev.com.

a/klt.css css Общий CSS для да страниц KLT.

a/klt.js js Общий JS-движок да демо KLT 4.14 и KLT 5.1.

d/k414/build.zip zip Проверенный архив да KLT 4.14.

d/k414/check.txt txt Краткая проверка да KLT 4.14.

d/k414/readme.md md README по KLT да 4.14.

d/k414/spec.md md Короткая да техспецификация KLT 4.14.

d/k414/tpl.docx docx Шаблон DOCX да чек-листа KLT 4.14.

d/k51/cap.pdf pdf Возможности KLT да 5.1.

d/k51/check.txt txt Краткая проверка да KLT 5.1.

d/k51/ex/b.svg svg Пример чертежа. да

d/k51/ex/demo.json json Демо-JSON да проекта.

d/k51/ex/g.svg svg Пример графика. да

d/k51/ex/rep.md md Демо-отчёт. да

d/k51/ex/res.json json Демо-JSON да результата.

d/k51/ex/s.svg svg Пример схемы. да

d/k51/princ.pdf pdf Принципы работы да KLT 5.1.

d/k51/sdk.md md Инструкция к да SDK-архиву.

d/k51/sdk.zip zip SDK-архив KLT да 5.1.

d/k51/tz.pdf pdf ТЗ KLT 5.1. да

d/site.txt txt Краткая заметка да по сайту.

links.txt txt Чек-лист ссылок. да

manifest.txt txt Манифест всех да файлов.

map.json json Карта да переименования старых путей в короткие.

mapsite.xml xml Дубль карты да сайта.

nav.json json Навигационный да JSON.

readme.txt txt Инструкция по да пакету.

ru/klt/index.html html Индексная да страница раздела KLT.

ru/klt/k414.html html Демо-страница KLT да 4.14.

ru/klt/k51.html html Демо-страница KLT да 5.1.

s/cards.html html HTML-блок для да вставки на существующую главную.

sitemap.xml xml XML-карта сайта. да

tree.txt txt Дерево короткой да структуры.

upload.txt txt Краткая да инструкция загрузки.

v/check.txt txt Итог проверки да пакета.

v/node.txt txt Проверка JS. да

plan.docx docx Служебный файл да пакета.

---

# 4. Карта переименования

---

**Старое имя / старый путь** **Новое короткое имя / путь**

---

assets/klt-demo/klt-pages.css a/klt.css

assets/klt-demo/klt-demo.js a/klt.js

docs/klt4-14/KLT_4_14_CHECKED_BUILD.zip d/k414/build.zip

docs/klt4-14/KLT_4_14_CHECK_RESULT.txt d/k414/check.txt

docs/klt4-14/README_RU.md d/k414/readme.md

docs/klt4-14/KLT_4_14_TECH_SPEC_RU.md d/k414/spec.md

docs/klt4-14/KLT_4_14_lambda_checklist_template.docx d/k414/tpl.docx

docs/klt5-1/KLT5_1_CAPABILITIES_RU.pdf d/k51/cap.pdf

docs/klt5-1/KLT5_1_CHECK_RESULT.txt d/k51/check.txt

docs/klt5-1/examples/blueprint.svg d/k51/ex/b.svg

docs/klt5-1/examples/demo_project.json d/k51/ex/demo.json

docs/klt5-1/examples/graph.svg d/k51/ex/g.svg

docs/klt5-1/examples/report.md d/k51/ex/rep.md

docs/klt5-1/examples/result.json d/k51/ex/res.json

docs/klt5-1/examples/scheme.svg d/k51/ex/s.svg

docs/klt5-1/KLT5_1_PRINCIPLES_RU.pdf d/k51/princ.pdf

docs/klt5-1/FLUTTER_SDK_LOAD.md d/k51/sdk.md

docs/klt5-1/KLT5_1_FLUTTER_SDK_PACKAGE.zip d/k51/sdk.zip

docs/klt5-1/KLT5_1_TZ_RU.pdf d/k51/tz.pdf

docs/site_notes/SITE_KLT_DEMO_PAGES_RU.txt d/site.txt

LINKS_CHECKLIST_RU.txt links.txt

MANIFEST.txt manifest.txt

mapsite.xml mapsite.xml

site_navigation.json nav.json

README_UPLOAD_RU.txt readme.txt

ru/klt/index.html ru/klt/index.html

ru/klt/klt4-14.html ru/klt/k414.html

ru/klt/klt5-1.html ru/klt/k51.html

snippets/homepage_klt_cards.html s/cards.html

sitemap.xml sitemap.xml

ROOT_UPLOAD_INSTRUCTION_RU.txt upload.txt

verification/CHECK_RESULT.txt v/check.txt

verification/node_js_check.txt v/node.txt

---

# 5. Порядок загрузки

Сделать резервную копию текущего корня сайта, особенно Index.html, sitemap.xml, mapsite.xml, ru/.

Распаковать архив kurpishev_com_short_site_root.zip.

Загрузить всё содержимое архива в корень сайта kurpishev.com.

Проверить главную страницу /Index.html и страницы /ru/klt/k414.html, /ru/klt/k51.html.

Если на сайте уже есть действующие sitemap.xml и mapsite.xml, перенести туда новые URL вручную, не затирая старые данные.

Для вставки карточек KLT в существующую главную страницу использовать /s/cards.html.

# 6. Контрольная проверка

---------- **Пункт Результат** ----------

---------- Домен kurpishev.com

Старый домен не используется в публичных текстовых файлах пакета

Длинные публичные имена заменены короткими ASCII-именами

JS a/klt.js

CSS a/klt.css

KLT 4.14 ru/klt/k414.html

KLT 5.1 ru/klt/k51.html ----------

# Приложение H. Извлечённые README/seed/rollback материалы KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.8

### Файл пакета v0.1-v0.8: `00_FINAL/KLT_RBD_MATH_ARCH_v0_1_v0_7_summary_ru.md`

# KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.7 summary

Общий пакет фиксирует последовательную сборку Архитектуры всей математики от v0.1 до v0.7.

## Новая точка

```
KLT-RBD-MATH-ARCH v0.7
Algebraic Geometry + Schemes + Categories + Motives + Higher Structures
Rollback: RP-MATH-ARCH-007
```

## Новая формула

```
MATH_v0.7 = RBD[AG + SCH + CAT + MOT + HIGH] + Lambda + DesarguesCR + CGI_AG +
GapMap_AG
Rep_AG(X)=(R_X,I_X,U_X;D_X,Spec_X,Proj_X,Sh_X,Coh_X,Mot_X,LIM_X)
lambda_AG(X)=Cr(R_local,I_projective;U_category,D_motive)
```

## Состав v0.7

- домены: 20; - Репер-узлы: 160; - рёбра: 270; - наложения: 18; - gap-узлы: 22; - разрывы: 20; - технические кластеры: 32; - технические индексы: 1024.

## Следующий переход

```
v0.8 Mathematical Logic + Model Theory + Set-Theoretic Foundations + Type/Proof
Assistants
```

Авторская линия: Ivan Borisovich Kurpishev / Курпишев Иван Борисович

### Файл пакета v0.1-v0.8: `00_FINAL/ KLT_RBD_MATH_ARCH_v0_1_v0_8_summary_ru.md`

# KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.8 — общий итог

Добавлен v0.8: логика, теория моделей, множества, типы и proof-assistants.

Rollback: `RP-MATH-ARCH-008`.

```
MATH_v0.8 = RBD[LOG + MODEL + SET + TYPE + PROOF + PA] + Lambda + DesarguesCR +
CGI_LOG + GapMap_LOG
```

Состав v0.8: 20 доменов, 180 Репер-узлов, 286 рёбер, 40 технических кластеров, 1280 индексов.

### Файл пакета v0.1-v0.8: `00_README_RU.md`

# KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.3 final

**Назначение:** общий итоговый ZIP по ветке «Архитектура всей математики».

## Состав

- `v0_1/` — исходная сборка v0.1: каркас математики как Реперно-аксиоматический граф. - `v0_2/` — исходная сборка v0.2: углубление M0 — основания, логика,

множества, типы, категории. - `v0_3/` — новая сборка v0.3: Algebra + Number Theory + Structures. - `sources/` — компактные исходные материалы проекта, доступные в текущем рабочем контуре. - `original_zips/` — сохранённые исходные ZIP, если они были доступны. - `checksums/` — SHA256-контроль архива.

## Ядро

```
Rep_math(X) = (R_X, I_X, U_X; D_X)
Truth(Rep) <=> cr(U,I;R,D) = -1
delta_truth = |lambda + 1|
CGI_ALG/NUM = (H_axiom + H_operation + H_invariant + H_proof + H_model +
H_computation + H_bridge) / (r_X u_X + r_Y u_Y + epsilon)
```

## v0.3: что добавлено

- Домены: NUM, GRP, RING, FIELD, MOD, VEC, LIE, REP, HOM, CATALG, GAL, ARITHGEO. - CSV-слой: Реперы, рёбра, наложения, разрывы, пустые места, CGI-модель, технические индексы. - SQLite-снимок `v0_3/rbd_math_arch_v0_3.sqlite`. - SQL-схема `v0_3/schema/rbd_math_arch_v0_3.sql`. - SVG-карта `v0_3/visual/math_arch_v0_3_graph.svg`.

## Статус

Внутренняя техническая точка сборки для дальнейшего расширения v0.4: `Geometry + Topology + Homology + Projective Structures`.

### Файл пакета v0.1-v0.8: `KLT_RBD_MATH_ARCH_v0_1_v0_3_summary_ru.md`

# Итоговая фиксация KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.3

## v0.1

v0.1 фиксирует архитектуру всей математики как Реперно-аксиоматический граф. Математика задаётся не как список дисциплин, а как многослойный граф аксиом, объектов, морфизмов, инвариантов, теорем, доказательств, вычислений и разрывов.

# v0.2

v0.2 углубляет базовый слой M0: основания, логика, теория множеств, теория типов, теория категорий. В него входят новые Реперы, рёбра, gap/break-узлы, proof/dependency units и axiom systems.

# v0.3

v0.3 переводит архитектуру в слой M1:

```
M1 = NUM + ALG + STR
```

Алгебра становится языком устойчивых операций, а число — минимальным режимом их дискретной фиксации.

## Главная формула

```
Rep_ALG/NUM(X) = (R_X, I_X, U_X; D_X)
```

где:

- `R_X` — установленное содержание: определения, теоремы, доказательства, модели, вычисления; - `I_X` — центральная идея: операция, симметрия, инвариант, представление, делимость, универсальное свойство; - `U_X` — поле обобщений: категории, геометризация, топология, анализ, физика, вычисления; - `D_X` — основание: аксиомы, логика, теория множеств / типов / категорий, исходные определения.

## Основные наложения v0.3

- NUM ↔ RING: арифметика как кольцевая структура. - RING ↔ GEO: геометрия как спектр алгебры. - GRP ↔ GEO: программа Клейна. - GRP ↔ REP: представление симметрии. - FIELD ↔ GAL: симметрия корней. - MOD ↔ HOM: измерение препятствий. - LIE ↔ PHYS: непрерывные симметрии и законы сохранения.

## Главные разрывы v0.3

- BRK-ALG-ASSOC: ассоциативное ↔ неассоциативное. - BRK-RING-COMM: коммутативное ↔ некоммутативное. - BRK-NUM-CONT: дискретное число ↔ непрерывный анализ. - BRK-FIELD-RING: поле ↔ кольцо. - BRK-LOCAL-GLOBAL: локальная алгебра ↔ глобальная геометрия. - BRK-PROOF-COMP: существование ↔ вычисление. - BRK-CLASS-CONST: классическое ↔ конструктивное.

## Следующая точка

```
v0.4 = Geometry + Topology + Homology + Projective Structures
```

### Файл пакета v0.1-v0.8: `KLT_RBD_MATH_ARCH_v0_1_v0_4_summary_ru.md`

# KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.4 cumulative package

Сборка включает слои v0.1, v0.2, v0.3 и новый слой v0.4.

Новый переход зафиксирован:

```
v0.3 NUM/ALG/STRUCTURES -> v0.4 GEO/TOP/HOM/PRJ
```

Источник: KLT-RBD-MATH-ARCH-SRC-0004 Точка отката: KLT-RBD-MATH-ARCH-ROLLBACK-0004

В v0.4 добавлено: 15 доменов, 91 Реперов, 138 рёбер, 16 наложений, 14 разрывов, 14 gap-узлов, 455 технических индексов.

### Файл пакета v0.1-v0.8: `KLT_RBD_MATH_ARCH_v0_1_v0_5_summary_ru.md`

# KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.5 итоговый пакет

Пакет включает непрерывную линию Архитектуры всей математики:

- v0.1 — общий Реперно-аксиоматический каркас математики; - v0.2 — основания, логика, множества, типы, категории; - v0.3 — алгебра, число и структуры; - v0.4 — геометрия, топология, гомологии, проективные структуры; - v0.5 — анализ, мера, операторы, ОДУ/УЧП, вариационный и численный слой.

## Текущий верхний слой

```
MATH_v0.5 = RBD[ANA + MEAS + FUNC + HARM + ODE + PDE + VAR + NUMANA] + Lambda +
CGI_ANA + GapMap_ANA
```

## Состав v0.5

- доменов: 15 - Репер-узлов: 119 - рёбер графа: 188 - наложений: 12 - разрывов: 15 - gap-узлов: 15 - технических индексов: 714

## Следующая точка

```
v0.6: Probability + Statistics + Stochastic Processes + Predictive Dynamics
```

### Файл пакета v0.1-v0.8: `KLT_RBD_MATH_ARCH_v0_1_v0_6_summary_ru.md`

# KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1–v0.6 итоговый пакет

Добавлен слой **v0.6: Probability + Statistics + Stochastic Processes + Predictive Dynamics**.

Новая формула:

```
MATH_v0.6 = RBD[PROB+STAT+STOCH+PRED] + Lambda + CGI_PROB + GapMap_PROB
```

Ключевой смысл v0.6: прогноз строится как допустимый слой будущих Реперов внутри пределов, а несовпадение факта с прогнозом запускает локальную пересборку ближайших Реперов и поиск ещё не вычисленных Реперов.

Счётчики v0.6:

- домены: 18 - Репер-узлы: 142 - рёбра: 226 - наложения: 14 - разрывы: 18 - gap-узлы: 18 - технические кластеры: 24 - технические индексы: 852

Следующая линия: **v0.7 Algebraic Geometry + Schemes + Categories + Motives + Higher Structures**.

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_1/docs/seed_report_ru.md`

# KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1

Дата сборки: 2026-04-28

Авторские понятия и обозначения: Иван Борисович Курпишев.

## Назначение

Первый технический слой **Architecture of Mathematics v0.1**: математика представляется как Реперно-аксиоматический граф.

- Репер-узлов: 206 - Рёбер графа: 236 - Разрывов/пустых мест: 15 - Доменов: 14

## Формулы ядра

```
Rep_i=(R_i,I_i,U_i;D_i)
```

```
Truth(Rep) <=> cr(U,I;R,D)=-1
```

```
delta_truth=|lambda+1|
```

```
CGI_math=(H_axiom+H_proof+H_model+H_invariant+H_translation+H_computation)/(r_Xu_X+r_Yu_Y+epsilon)
```

## Таблицы

- data/math_repers.csv - data/math_edges.csv - data/math_gaps_breaks.csv - data/domain_map.csv - data/technical_indices.csv - rbd_math_arch_v0_1.sqlite - KLT_RBD_MATH_ARCH_v0_1.xlsx

## Следующий слой v0.2

Углубление источников, формальных библиотек, proof/dependency nodes и визуальной карты overlaps/breaks/gaps.

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_2/docs/seed_report_ru.md`

# KLT-RBD-MATH-ARCH v0.2

**Рабочее название:** Архитектура всей математики — углубление оснований, логики, множеств, типов и категорий.

## Статус сборки

v0.2 продолжает v0.1 и углубляет слой `M0`: основания, логика, теория множеств, теория типов и теория категорий.

# Ядро

```
Rep_i = (R_i, I_i, U_i; D_i)
Truth(Rep_i) iff cr(U_i, I_i; R_i, D_i) -> -1
delta_truth = |lambda + 1|
CGI_math = (H_axiom + H_proof + H_model + H_invariant + H_translation +
H_computation) / (r_X u_X + r_Y u_Y + epsilon)
```

# Добавлено в v0.2

```
новых Реперов: 52
новых рёбер: 74
всего Реперов: 258
всего рёбер: 310
gap/break-узлов: 23
новых gap/break-узлов: 8
proof/dependency units: 46
axiom systems: 8
overlap rows: 5
```

# Новые домены deep-pass

- FND — ZFC, ZF, NBG, ETCS, HoTT, Reverse Mathematics, model-node, proof-node. - LOG — FOL, HOL, intuitionistic, modal, linear, sequent, completeness, paraconsistent regimes. - SET — membership, ordinals, cardinals, forcing, large cardinals, descriptive set theory, inner models, AC gap. - TYPE — simple type theory, MLTT, identity types, univalence, HIT, Curry–Howard, proof assistants, extensional/intensional gap. - CAT — category, functor, natural transformation, adjunction, limits/colimits, Yoneda, monads, topos, higher categories, sheaves.

# Главные мосты v0.2

```
ZFC <-> HoTT
Classical logic <-> intuitionistic logic
Set theory <-> category theory
Type theory <-> category theory
Category language <-> all mathematical domains
```

# Следующий слой

v0.3 Algebra + Number Theory + Structures: группы, кольца, поля, модули, представления, категории алгебраических структур, теория чисел, арифметическая геометрия.

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_3/docs/seed_report_ru.md`

# KLT-RBD-MATH-ARCH v0.3

v0.3 переводит архитектуру в слой M1:

```
M1 = NUM + ALG + STR
```

Алгебра становится языком устойчивых операций, а число — минимальным режимом их дискретной фиксации.

## Главная формула

```
Rep_ALG/NUM(X) = (R_X, I_X, U_X; D_X)
```

где:

- `R_X` — установленное содержание: определения, теоремы, доказательства, модели, вычисления; - `I_X` — центральная идея: операция, симметрия, инвариант, представление, делимость, универсальное свойство; - `U_X` — поле обобщений: категории, геометризация, топология, анализ, физика, вычисления; - `D_X` — основание: аксиомы, логика, теория множеств / типов / категорий, исходные определения.

## Основные наложения v0.3

- NUM ↔ RING: арифметика как кольцевая структура. - RING ↔ GEO: геометрия как спектр алгебры. - GRP ↔ GEO: программа Клейна. - GRP ↔ REP: представление симметрии. - FIELD ↔ GAL: симметрия корней. - MOD ↔ HOM: измерение препятствий. - LIE ↔ PHYS: непрерывные симметрии и законы сохранения.

## Главные разрывы v0.3

- BRK-ALG-ASSOC: ассоциативное ↔ неассоциативное. - BRK-RING-COMM: коммутативное ↔ некоммутативное. - BRK-NUM-CONT: дискретное число ↔ непрерывный анализ. - BRK-FIELD-RING: поле ↔ кольцо. - BRK-LOCAL-GLOBAL: локальная алгебра ↔ глобальная геометрия. - BRK-PROOF-COMP: существование ↔ вычисление. - BRK-CLASS-CONST: классическое ↔ конструктивное.

## Следующая точка

```
v0.4 = Geometry + Topology + Homology + Projective Structures
```

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_4/00_README_RU.md`

# KLT-RBD-MATH-ARCH v0.4 package

Готовая техническая сборка слоя Geometry + Topology + Homology + Projective Structures.

Открывать с docs/seed_report_ru.md, затем docs/ROLLBACK_POINT_v0_4.md и source/SOURCE_CARD_v0_4.md.

Основные данные: data/*.csv, база SQLite: rbd_math_arch_v0_4.sqlite, SQL-схема: schema/rbd_math_arch_v0_4.sql.

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_4/docs/ROLLBACK_POINT_v0_4.md`

# KLT-RBD-MATH-ARCH-ROLLBACK-0004

**Точка отката:** KLT-RBD-MATH-ARCH v0.4 **Переход:** v0.3 NUM/ALG/STRUCTURES -> v0.4 GEO/TOP/HOM/PRJ **Дата:** 2026-04-30

## Заморожено в v0.4

1. Геометрия читается как Репер формы, инварианта, преобразования и пространства. 2. Топология читается как Репер устойчивости формы без обязательной метрики. 3. Гомологии и когомологии читаются как Репер измерения дыр, препятствий, склеек и локально-глобальных разрывов. 4. Проективные структуры читаются как мост между геометрией Дезарга, кросс-соотношением, lambda-истинностью и KLT-проверкой. 5. Все узлы должны сохранять структуру Rep_i=(R_i,I_i,U_i;D_i).

## Что допускается развивать

- численное наполнение Reper Database; - добавление источников и библиографии; - усложнение графа morphism / functor / invariant; - переход к v0.5: Analysis + PDE + Variational Methods; - привязка к NAPG/V*P и KLT-программному аудиту.

## Условие отката

Если в дальнейшем слой анализа, физики или программной реализации ломает связность между формой, топологией, гомологиями и проективной lambda-истинностью, откат выполняется к v0.4. Если ломается более базовая Реперная структура, откат выполняется к Reper v1.0 + Limit-Causal v1.0.

## Запрещённые смешения

- не смешивать топологическую эквивалентность с метрической равенством; - не выдавать проектную гармонию за аналитическое доказательство без proof-node; - не отождествлять гомологический разрыв с произвольным пробелом текста; - не переносить гладкую структуру на сингулярные объекты без bridge-node; - не смешивать алгебраическую, дифференциальную и топологическую геометрию без указания functor/translation.

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_4/docs/seed_report_ru.md`

# KLT-RBD-MATH-ARCH v0.4

## Geometry + Topology + Homology + Projective Structures

Фиксирован переход:

```
v0.3 NUM/ALG/STRUCTURES -> v0.4 GEO/TOP/HOM/PRJ
```

## Статус

- **Источник проекта:** `KLT-RBD-MATH-ARCH-SRC-0004` - **Точка отката:** `KLT-RBD-MATH-ARCH-ROLLBACK-0004` - **Дата:** 2026-04-30

## Главная идея

Слой v0.4 превращает геометрию, топологию, гомологии и проективные структуры в единый Реперный этаж архитектуры математики.

```
MATH_v0.4 = RBD[GEO + TOP + HOM + PRJ] + Lambda + CGI_GEO_TOP + GapMap_GEO_TOP
```

Геометрия удерживает форму, топология удерживает форму без метрики, гомология измеряет дыры и препятствия, проективная геометрия связывает перспективу, кросс-соотношение и lambda-истинность.

## Содержимое слоя

- доменов: **15** - Реперов: **91** - рёбер графа: **138** - наложений: **16** - разрывов: **14** - gap-узлов: **14** - технических индексов: **455**

## CGI_GEO_TOP

```
CGI_GEO_TOP(X,Y) = (H_metric + H_topology + H_smooth + H_projective + H_homology + H_cohomology + H_local_global + H_computation) / (r_X*u_X + r_Y*u_Y + epsilon)
```

Статусы: - `CGI < 1` — геометрико-топологическая связность удержана; - `CGI ≈ 1` — критический мост; - `CGI > 1` — нужен gap/break-node и пересборка Репера.

## Следующий слой

```
v0.5 = Analysis + PDE + Variational Methods
```

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_4/source/SOURCE_CARD_v0_4.md`

# KLT-RBD-MATH-ARCH-SRC-0004

**Название источника:** KLT-RBD-MATH-ARCH v0.4: Geometry + Topology + Homology + Projective Structures **Авторские понятия и обозначения:** Иван Борисович Курпишев **Дата фиксации:** 2026-04-30 **Статус:** внутренний проектный источник и техническая точка сборки RBD Math Architecture.

## Основание перехода

Переход выполняется после слоя v0.3, где были зафиксированы число, алгебра и структуры: `NUM + ALG + STR`. Следующий слой фиксируется как:

```
v0.4 = GEO + TOP + HOM + PRJ
```

то есть геометрия, топология, гомологии и проективные структуры.

# Роль источника

Этот файл считается источником проекта для дальнейших веток KLT/RBD, NAPG, сайта и монографии. При дальнейшем развитии v0.5 и следующих версий ссылка на данный источник обязательна как на зафиксированную точку перехода.

# Главная формула

```
MATH_v0.4 = RBD[GEO + TOP + HOM + PRJ] + Lambda + CGI_GEO_TOP + GapMap_GEO_TOP
```

# Правило редакционной преемственности

Новый слой не отменяет v0.1-v0.3. Он добавляет геометрический и топологический этаж к уже собранным основаниям, логике, категориям, числу и алгебре.

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_5/00_README_RU.md`

# KLT-RBD-MATH-ARCH v0.5

Слой: **Analysis + Differential Equations + Measure + Operators**.

Назначение: добавить в Архитектуру всей математики аналитический слой М3: пределы, непрерывность, меру, интеграл, функциональный анализ, гармонический анализ, ОДУ/УЧП, вариационный и численный мосты.

Главная формула:

```
MATH_v0.5 = RBD[ANA + MEAS + FUNC + HARM + ODE + PDE + VAR + NUMANA] + Lambda +
CGI_ANA + GapMap_ANA
```

Внутри пакета:

- доменов: 15 - Репер-узлов: 119 - рёбер графа: 188 - наложений: 12 - разрывов: 15 - gap-узлов: 15 - технических индексов: 714 - SQLite-база: `rbd_math_arch_v0_5.sqlite`

**Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_5/docs/ROLLBACK_POINT_v0_5.md`**

# Точка отката KLT-RBD-MATH-ARCH v0.5

Дата фиксации: 2026-04-30

## Статус

`v0.5` фиксируется как самостоятельный источник проекта и рабочая точка отката.

## Переход

```
v0.4: Geometry + Topology + Homology + Projective Structures
   ->
v0.5: Analysis + Differential Equations + Measure + Operators
```

## Непрерывность с прежними слоями

v0.5 не заменяет v0.1-v0.4. Он опирается на них:

- v0.1: математика как Реперно-аксиоматический граф; - v0.2: основания, логика, множества, типы, категории; - v0.3: алгебра, число, структуры; - v0.4: геометрия, топология, гомологии, проективные структуры.

## Формула слоя

```
MATH_v0.5 =
RBD[ANA + MEAS + FUNC + HARM + ODE + PDE + VAR + NUMANA]
+ Lambda
+ CGI_ANA
+ GapMap_ANA
```

## Смысл

Анализ является слоем предела, непрерывности, меры, операторов и дифференциальных уравнений. Он переводит дискретные и структурные Реперы v0.3, а также геометрические Реперы v0.4, в динамический режим: предел, поток, слабое решение, спектр, функционал, численная аппроксимация.

## CGI_ANA

```
CGI_ANA(X,Y) =
(H_limit + H_measure + H_operator + H_boundary + H_regular + H_numerical + H_bridge)
/
(r_X u_X + r_Y u_Y + eps)
```

Статусы:

```
CGI_ANA < 1       связность анализа удержана
CGI_ANA ~= 1      критический аналитический мост
CGI_ANA > 1       разрыв, нужна пересборка Репера
```

## Следующий слой

```
v0.6: Probability + Statistics + Stochastic Processes + Predictive Dynamics
```

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_5/docs/seed_report_ru.md`

# Отчёт сборки KLT-RBD-MATH-ARCH v0.5

Собран слой анализа для Архитектуры всей математики.

## Включённые кластеры

- ANA: Analysis Core - REAL: Real Analysis - CPLX: Complex Analysis - MEAS: Measure Theory - FUNC: Functional Analysis - HARM: Harmonic Analysis - ODE: Ordinary Differential Equations - PDE: Partial Differential Equations - VAR: Variational Calculus - SPECT: Spectral Theory - DIST: Distribution Theory - SOBO: Sobolev Spaces - NUMANA: Numerical Analysis - DYN: Dynamical Systems - KLT-ANA: KLT Analysis Layer

## Ключевые разрывы

- pointwise ↔ uniform convergence: поточечная сходимость не удерживает операции предела - Riemann ↔ Lebesgue: интегрируемость зависит от меры и почти-всюду структуры - classical solution ↔ weak solution: теряется гладкость, но сохраняется интегральная форма - local existence ↔ global existence: локальная разрешимость не гарантирует глобальный поток - bounded ↔ unbounded operator: домен оператора становится частью Репера - finite-dimensional ↔ infinite-dimensional: компактность и эквивалентность норм ломаются - smooth ↔ distributional: производная становится

слабым объектом - existence ↔ uniqueness: существование решения не означает единственности - continuum ↔ discretization: численная схема может не сохранять непрерывный инвариант - boundary ↔ interior: граничные данные не продолжаются внутрь без условий

## Ключевые gap-узлы

- missing limit type: не указан тип сходимости - missing measure space: интеграл указан без меры - missing domain of operator: оператор задан без области определения - missing boundary condition: PDE без граничных/начальных условий - missing regularity class: не указан класс гладкости - missing weak formulation: есть PDE, нет слабой формы - missing compactness argument: используется предел без компактности - missing energy estimate: нет априорной оценки - missing spectral data: оператор есть, спектр не извлечён - missing numerical validation: дискретная схема без проверки устойчивости

## Практическое назначение

Слой нужен для обработки больших научных и технических баз, где математический объект проявляется не только как определение или теорема, а как предельный, операторный, дифференциальный, вариационный или численный режим.

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_5/source/SOURCE_CARD_v0_5.md`

# SOURCE CARD: KLT-RBD-MATH-ARCH v0.5

---

## Название

KLT-RBD-MATH-ARCH v0.5 — Analysis / Differential Equations / Measure / Operators.

## Авторская линия

Курпишев Иван Борисович. Логика Курпишева / KLT / RBD / Реперная предсказательная математика.

## Основание включения

Слой v0.5 продолжает ранее собранную Архитектуру математики как Реперно-аксиоматический граф. Используется общая формула Репера:

```
Rep_math(X) = (R_X, I_X, U_X; D_X)
```

и техническая линия RBD_MATH_ARCH:

```
math_sources
math_works
math_units
math_axiom_systems
math_objects
math_definitions
math_theorems
math_proofs
math_models
math_invariants
math_algorithms
math_repers
math_edges
math_overlaps
math_breaks
math_gaps
math_lambda_scores
math_cgi_scores
```

## Что добавляет v0.5

1. Аналитические Реперы предела, сходимости, меры, интеграла, операторов, спектра. 2. Мосты к v0.4: геометрия, топология, многообразия, гомологии. 3. Мосты к будущему v0.6: вероятность, статистика, стохастика, прогноз. 4. CGI_ANA как индекс аналитического разрыва.

## Статус

Рабочий источник проекта и точка отката.

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_6/00_README_RU.md`

# KLT-RBD-MATH-ARCH v0.6

Слой: **Probability + Statistics + Stochastic Processes + Predictive Dynamics**.

Назначение: добавить в Архитектуру всей математики вероятностно-статистический и предсказательный слой M4/M5: вероятность, выборки, вывод, байесовское

обновление, случайные процессы, мартингалы, марковские ядра, диффузии, временные ряды, хвостовые риски и KLT-пересборку прогноза.

Главная формула:

```
MATH_v0.6 = RBD[PROB+STAT+STOCH+PRED] + Lambda + CGI_PROB + GapMap_PROB
```

Ключевая запись Репера:

```
Rep_prob(X) = (R_X, I_X, U_X; D_X, P_X, F_t, tau_X, LIM_X)
lambda_i = cross(prior_i, evidence_i, posterior_i, limit_i)
CGI_i = (Bias + Drift + Tail + LimitPressure + MissingReper)/(DataWeight *
Calibration + eps)
```

Внутри пакета:

- доменов: 18 - Репер-узлов: 142 - рёбер графа: 226 - наложений: 14 - разрывов: 18 - gap-узлов: 18 - технических кластеров: 24 - технических индексов: 852 - SQLite-база: `rbd_math_arch_v0_6.sqlite`

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_6/docs/ROLLBACK_POINT_v0_6.md`

# Точка отката KLT-RBD-MATH-ARCH v0.6

**Дата:** 2026-04-30 **Авторская линия:** Ivan Borisovich Kurpishev / Курпишев Иван Борисович **Слой:** Probability + Statistics + Stochastic Processes + Predictive Dynamics

## Фиксация

Точка отката v0.6 фиксирует переход от анализа/операторов v0.5 к вероятностно-статистической и предсказательной математике.

```
MATH_v0.6 = RBD[PROB+STAT+STOCH+PRED] + Lambda + CGI_PROB + GapMap_PROB
```

## Непрерывность с предыдущими слоями

- v0.1–v0.2: начальная RBD-архитектура, аксиомы, доказательные зависимости. - v0.3: логика, основания, категории, типы, вычислимость. - v0.4: геометрия, топология, гомологии, проективные структуры. - v0.5: анализ, мера, операторы, ОДУ/УЧП, вариационные и численные мосты. - v0.6: вероятность, статистика, случайные процессы и предсказательная пересборка.

## Основной принцип

```
Fact != Forecast  =>  RetroRebuild(nearest Repers) + Search(uncomputed Repers) +
CGI_PROB control
```

## Зафиксированные пределы для прогноза

```
LIM = {LIM_POLITIC, LIM_ECOLOGICAL, LIM_RAUM, LIM_TIME, LIM_ONTOLOGY}
```

Прогноз считается допустимым только внутри явного слоя пределов; вечных и всемогущих Реперов не вводится.

## Следующий переход

v0.7 Algebraic Geometry + Schemes + Categories + Motives + Higher Structures

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_6/docs/formal_note_v0_6_ru.md`

# Формальная заметка v0.6: вероятностно-предсказательный слой Реперов

## 1. Вероятностный Репер

Пусть дано вероятностное пространство `(Ω,F,P)`, информационная фильтрация `(F_t)` и активный набор пределов `LIM`. Вероятностный Репер определяется как:

```
Rep_prob(X) = (R_X, I_X, U_X; D_X, P_X, F_t, tau_X, LIM_X).
```

`R_X` задаёт опору, `I_X` — сохраняемый инвариант, `U_X` — правило обновления, `D_X` — основание, `P_X` — вероятностную модель, `F_t` — доступную информацию, `tau_X` — горизонт, `LIM_X` — ограничивающий предел.

## 2. λ-истина вероятностного перехода

Для прогноза используется не одиночная вероятность, а проективная связка:

```
lambda_i = cross(prior_i, evidence_i, posterior_i, limit_i).
```

Смысл: прогноз должен быть согласован сразу с априорной базой, фактами, апостериорным обновлением и пределом применимости.

## 3. Индекс вероятностного причинного разрыва

```
CGI_i = (B_s + D_t + T_x + LIM_p + M_R)/(W_data * Cal + eps).
```

где `B_s` — смещение выборки, `D_t` — дрейф модели, `T_x` — хвостовой риск, `LIM_p` — давление пределов, `M_R` — дефицит Реперов, `W_data` — вес данных, `Cal` — калибровка.

Если `CGI_i >= 1`, прогноз не выдаётся как устойчивый; он получает статус `rebuild_required`.

## 4. Правило фальсификации

```
Fact != Forecast -> RetroRebuild(N_eps) + Search(Omega_fog) + Update(RBD).
```

Здесь `N_eps` — ближайшее окружение Реперов, `Omega_fog` — область ещё не вычисленных допустимых Реперов.

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_6/docs/seed_report_ru.md`

# Отчёт сборки KLT-RBD-MATH-ARCH v0.6

Собран слой вероятности, статистики, случайных процессов и предсказательной динамики для Архитектуры всей математики.

## Смысл слоя

v0.6 переводит предсказательную математику Реперов из режима фиксированной структуры в режим вероятностной пересборки: прогноз больше не трактуется как абсолютное будущее, а как множество допустимых будущих Реперов внутри пределов LIM. Если факт не совпал с прогнозом, теория не рушится; запускается локальная пересборка ближайших Реперов, поиск ещё не вычисленных Реперов и проверка причинного разрыва CGI.

# Включённые кластеры

- PROB: Probability Foundations — Вероятностное пространство, событие, случайность, аксиомы Колмогорова - SIGMA: Sigma-Algebra and Measure Probability — Сигма-алгебра, мера вероятности, почти-всюду структура - RV: Random Variables and Transforms — Случайные величины, распределения, преобразования, моменты - DIST: Distribution Families — Семейства распределений, параметры, хвосты, устойчивость - STAT: Samples and Descriptive Statistics — Выборка, статистика, эмпирическое распределение, оценка качества данных - INF: Inference and Estimation — Оценивание, правдоподобие, достаточность, состоятельность - TEST: Hypothesis Testing — Проверка гипотез, ошибки I/II рода, мощность, p-value - BAYES: Bayesian Update — Априорное знание, апостериорное обновление, доказательность - STOCH: Stochastic Processes — Случайные процессы, траектории, состояния, время - MART: Martingales and Filtrations — Фильтрации, мартингалы, остановки, условное ожидание - MARKOV: Markov Chains and Kernels — Марковские цепи, переходные ядра, стационарность, эргодичность - DIFFUS: Diffusions and SDE — Диффузии, стохастические интегралы, СДУ, шум - TIMESER: Time Series and Signals — Временные ряды, автокорреляция, спектр, прогноз - INFO: Information and Entropy — Энтропия, информация, KL-расхождение, кодирование - EXTREME: Extreme and Rare Events — Редкие события, экстремальные значения, хвостовые риски - RISK: Risk, Finance and Insurance Probability — Риск, портфели, страхование, волатильность, стресс-сценарии - PRED: Predictive Dynamics — Предсказательная динамика, фильтрация, калибровка, сценарии - KLT-PROB: KLT Predictive Reper Layer — KLT-слой вероятностных Реперов, λ-истина, пределы и пересборка

# Формальный узел

```
Rep_prob(X) = (R_X, I_X, U_X; D_X, P_X, F_t, tau_X, LIM_X)
```

где `R_X` — опорный Репер, `I_X` — вероятностно-статистический инвариант, `U_X` — правило обновления, `D_X` — документальное/аксиоматическое основание, `P_X` — вероятностная мера или модель, `F_t` — фильтрация информации, `tau_X` — момент/горизонт, `LIM_X` — активный предел.

# Ключевые разрывы

- missing sample space: событие или случайная величина заданы без Ω - missing sigma algebra: не указана σ-алгебра, на которой измерим объект - probability without measure: вероятность заявлена без меры и нормировки - independence confusion: независимость смешана с некоррелированностью - conditional base omitted: условная вероятность дана без условия/информации - distribution family mismatch: использовано неподходящее семейство распределений - sample bias: выборка не представляет генеральную совокупность - small sample asymptotics: асимптотический вывод применён к малой выборке - p value misread: p-value прочитан как вероятность истинности гипотезы - multiple testing leak: множественные проверки без коррекции -

prior domination: априорная модель подавляет фактические данные - nonstationary forecast: прогноз строится на стационарности, которой нет - model drift: модель изменилась относительно потока данных - tail underestimation: хвостовые риски занижены - correlation breakdown: корреляции распались в стрессовом режиме - calibration failure: частоты факта не совпадают с вероятностями прогноза - limit violation: прогноз выходит за предел LIM TIME/RAUM/ONTOLOGY/POLITIC/ECOLOGICAL - uncomputed Reper: новый факт требует Репера, которого нет в RBD

## Ключевые gap-узлы

- GAP_OMEGA: нет пространства элементарных исходов - GAP_SIGMA: нет σ-алгебры - GAP_MEASURE: нет меры вероятности - GAP_RANDOM_VAR: случайная величина не измерима - GAP_DISTRIBUTION: закон не задан - GAP_SAMPLE: выборка не описана - GAP_MODEL: нет статистической модели - GAP_PRIOR: нет априорного слоя при байесовском выводе - GAP_LIKELIHOOD: нет правдоподобия - GAP_HORIZON: нет горизонта прогноза - GAP_FILTRATION: нет информационной фильтрации - GAP_STATIONARITY: нет проверки стационарности - GAP_TAIL: нет хвостового анализа - GAP_CALIBRATION: нет калибровки - GAP_BACKTEST: нет бэктеста - GAP_LIMIT: нет указания предела LIM - GAP_CGI: нет расчёта причинного разрыва - GAP_RBD_REPER: нет подходящего Репера в базе

## Практическое назначение

Слой нужен для анализа больших научных, технических, строительных, финансовых и прогнозных баз данных: он отличает доказанный прогноз от вероятностного сценария, выявляет дрейф модели, несостоятельность выборки, хвостовой риск, нарушение пределов и дефицит Реперов в RBD.

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_6/source/SOURCE_CARD_v0_6.md`

# SOURCE CARD — KLT-RBD-MATH-ARCH v0.6

- **Идентификатор:** KLT-RBD-MATH-ARCH-v0.6 - **Дата:** 2026-04-30 - **Автор:** Ivan Borisovich Kurpishev / Курпишев Иван Борисович - **Контур проекта:** ЛОГИКА КУРПИШЕВА / KLT / RBD / Архитектура всей математики - **Тип источника:** точка отката, слой математической RBD, пакет данных - **Название:** Probability + Statistics + Stochastic Processes + Predictive Dynamics - **Формула:** `MATH_v0.6 = RBD[PROB+STAT+STOCH+PRED] + Lambda + CGI_PROB + GapMap_PROB` - **Статус:** рабочий источник проекта, подлежит дальнейшему расширению в v0.7

## Что фиксирует источник

1. Вероятностный Репер `Rep_prob`. 2. λ-связку prior/evidence/posterior/limit. 3. CGI-модель вероятностного причинного разрыва. 4. Технические индексы качества данных, калибровки, дрейфа, хвостового риска и давления пределов. 5. Принцип пересборки прогноза при несовпадении факта и прогноза.

## Следующий источник

v0.7 Algebraic Geometry + Schemes + Categories + Motives + Higher Structures.

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_7/00_README_RU.md`

# KLT-RBD-MATH-ARCH v0.7

**Слой:** Algebraic Geometry + Schemes + Categories + Motives + Higher Structures **Точка отката:** RP-MATH-ARCH-007 **Авторская линия:** Ivan Borisovich Kurpishev / Курпишев Иван Борисович **Сайт:** kurpishev.me **E-mail:** me@kurpishev.ru

## Главная формула

```
MATH_v0.7 = RBD[AG + SCH + CAT + MOT + HIGH] + Lambda + DesarguesCR + CGI_AG + GapMap_AG
```

## Главный Репер слоя

```
Rep_AG(X) = (R_X, I_X, U_X; D_X, Spec_X, Proj_X, Sh_X, Coh_X, Mot_X, LIM_X)
```

## λ-формула слоя

```
lambda_AG(X) = Cr(R_local, I_projective; U_category, D_motive)
```

v0.7 добавляет к Архитектуре всей математики слой алгебраической геометрии, схем, пучков, когомологий, категорий, мотивов, структур Ходжа, Калаби-Яу и высших категорий. Этот слой нужен для связывания Реперов в многомерное комплексное проективное пакетное PIX@PEAKS-многообразие.

**Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_7/docs/ROLLBACK_POINT_v0_7.md`**

# Точка отката RP-MATH-ARCH-007

**Версия:** KLT-RBD-MATH-ARCH v0.7 **Дата:** 2026-04-30 **Слой:** Algebraic Geometry + Schemes + Categories + Motives + Higher Structures

## Фиксация

Эта точка отката закрепляет переход от вероятностно-стохастического слоя v0.6 к алгебро-геометрическому, схемному, категорно-мотивному и высшему слою v0.7.

## Главная формула

```
MATH_v0.7 = RBD[AG + SCH + CAT + MOT + HIGH] + Lambda + DesarguesCR + CGI_AG +
GapMap_AG
```

## Главный критерий возврата

Если дальнейшая сборка Архитектуры математики потеряет локально-глобальную склейку, функториальность, мотивный инвариант или ограничение LIM, возврат выполняется к v0.7 как к последней устойчивой схеме:

```
Rollback -> RP-MATH-ARCH-007
```

## Правило пересборки

```
Fact/Proof/Construction != lambda_AG-stable
=> RetroRebuild(nearest AG/CAT/MOT Repers)
 + Search(uncomputed higher Repers)
 + CGI_AG control.
```

**Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_7/docs/formal_note_v0_7_ru.md`**

# Формальная заметка v0.7: алгебро-геометрический Репер

## Определение 1. Алгебро-геометрический Репер

Пусть X — математический объект, допускающий локально-глобальное описание. Его алгебро-геометрическим Репером называется пакет

```
Rep_AG(X)=(R_X,I_X,U_X;D_X,Spec_X,Proj_X,Sh_X,Coh_X,Mot_X,LIM_X).
```

Компоненты имеют следующий смысл:

- R_X — опорная локальная карта или структурный якорь; - I_X — инвариант, сохраняемый при допустимых морфизмах; - U_X — правило обновления при смене карты, базы, категории или предела; - D_X — документальное/аксиоматическое основание; - Spec_X — аффинный спектральный слой; - Proj_X — проективный слой перспективы; - Sh_X — пучковый слой склейки; - Coh_X — когомологический слой препятствий; - Mot_X — мотивный универсальный инвариант; - LIM_X — система пределов допустимости.

## Определение 2. λ-истина склейки

```
lambda_AG(X)=Cr(R_local,I_projective;U_category,D_motive).
```

Если `lambda_AG` устойчива относительно смены карт, морфизмов и когомологических реализаций, то Репер считается склеенным. Если нет, возникает `CGI_AG`.

## Определение 3. CGI_AG

`CGI_AG` — причинно-структурный индекс разрыва алгебро-геометрической архитектуры. Он принимает значения в классах:

```
CGI_AG_GLUE, CGI_AG_MOR, CGI_AG_SING, CGI_AG_COH, CGI_AG_LIM, CGI_AG_DES.
```

## Аксиома v0.7

Всякий устойчивый математический Репер высшего слоя должен иметь хотя бы четыре видимых якоря:

```
local affine anchor + projective perspective + categorical morphism + cohomological/
motivic trace.
```

Если один из якорей отсутствует, конструкция не запрещается автоматически, но переводится в режим проверки и пересборки.

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_7/docs/seed_report_ru.md`

# Seed report: KLT-RBD-MATH-ARCH v0.7

## 1. Назначение v0.7

v0.7 переводит Архитектуру всей математики из вероятностно-предсказательного слоя v0.6 в слой алгебро-геометрической и категорно-мотивной сборки. Теперь Репер понимается не только как узел формулы или доказательства, но как локально-глобальный пакет:

```
Rep_AG(X) = (R_X, I_X, U_X; D_X, Spec_X, Proj_X, Sh_X, Coh_X, Mot_X, LIM_X).
```

Здесь `Spec_X` отвечает за локально-аффинную опору, `Proj_X` — за проективный ракурс, `Sh_X` — за пучковую склейку, `Coh_X` — за когомологический след, `Mot_X` — за мотивный инвариант, а `LIM_X` ограничивает допустимый горизонт построения.

## 2. Главная λ-проверка

```
lambda_AG(X) = Cr(R_local, I_projective; U_category, D_motive).
```

Смысл: алгебро-геометрический Репер считается устойчивым, если локальная аффинная опора, проективный ракурс, категорно-функториальная стрелка и мотивный/когомологический след согласованы. Если хотя бы один якорь отсутствует, появляется `CGI_AG` — структурный причинный разрыв математической архитектуры.

## 3. Данные пакета

- домены: 20; - Репер-узлы: 160; - рёбра графа: 270; - наложения: 18; - gap-узлы: 22; - разрывы: 20; - технические кластеры: 32; - технические индексы: 1024.

## 4. Новая зона анализа

v0.7 позволяет искать:

1. где локальные математические конструкции не склеиваются в глобальный объект; 2. где проектive ракурс потерял аффинную опору; 3. где морфизм заявлен без категории, базы или функториальности; 4. где когомология должна показать препятствие, но не посчитана; 5. где мотив или период скрывает настоящий дефект; 6. где конструкция вышла за LIM ONTOLOGY и попала в область тьмы.

## 5. Связь с KLT-RBD

Этот слой является источником для будущего модуля проверки больших научных баз данных. Его технические индексы могут быть использованы как `RBD-index` для поиска Реперов в научных текстах, статьях, монографиях, доказательствах, базах формул, схемах и графах зависимостей.

## 6. Следующий переход

```
v0.8 Mathematical Logic + Model Theory + Set-Theoretic Foundations + Type/Proof
Assistants
```

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_7/source/SOURCE_CARD_v0_7.md`

# SOURCE CARD v0.7

**Source ID:** KLT-RBD-MATH-ARCH-v0.7 **Rollback:** RP-MATH-ARCH-007 **Author:** Ivan Borisovich Kurpishev / Курпишев Иван Борисович **Date:** 2026-04-30 **Project:** ЛОГИКА КУРПИШЕВА / KLT-RBD / Архитектура всей математики

## Статус источника

После утверждения пользователем этот пакет считается внутренним источником проекта и продолжением цепочки v0.1-v0.6.

## Core formula

```
MATH_v0.7 = RBD[AG + SCH + CAT + MOT + HIGH] + Lambda + DesarguesCR + CGI_AG +
GapMap_AG
```

## Continuity

v0.7 наследует:

- v0.1: начальный атлас Реперов математики; - v0.2: аксиоматические и доказательные зависимости; - v0.3: технические индексы и CGI-модель; - v0.4: точку отката и источник перехода; - v0.5: анализ/топология/дифференциальная геометрия; - v0.6: вероятность, статистика, стохастика и предсказательная динамика.

## Next source

```
v0.8 Mathematical Logic + Model Theory + Set-Theoretic Foundations + Type/Proof
Assistants
```

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_8/00_README_RU.md`

# KLT-RBD-MATH-ARCH v0.8

**Rollback:** `RP-MATH-ARCH-008`

Слой: математическая логика, теория моделей, теория множеств, теория типов и proof-assistants.

```
MATH_v0.8 = RBD[LOG + MODEL + SET + TYPE + PROOF + PA] + Lambda + DesarguesCR +
CGI_LOG + GapMap_LOG
```

```
Rep_LOG(Sigma) = (Lang_Sigma, Ax_Sigma, Rule_Sigma, Prf_Sigma, Mod_Sigma, Sat_Sigma,
Type_Sigma, Set_Sigma, PA_Sigma, LIM_Sigma)
```

Состав: 20 доменов, 180 Репер-узлов, 286 рёбер, 20 наложений, 24 gap-узлов, 22 разрывов, 40 технических кластеров, 1280 технических индексов.

Следующий слой: v0.9 — анализ, PDE, вариационные структуры и операторная логика.

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_8/docs/ROLLBACK_POINT_v0_8.md`

# Точка отката RP-MATH-ARCH-008

Версия KLT-RBD-MATH-ARCH v0.8 зафиксирована как источник проекта.

Контрольная формула:

```
MATH_v0.8 = RBD[LOG + MODEL + SET + TYPE + PROOF + PA] + Lambda + DesarguesCR +
CGI_LOG + GapMap_LOG
```

Контрольный объект:

```
Rep_LOG(Sigma) = (Lang_Sigma, Ax_Sigma, Rule_Sigma, Prf_Sigma, Mod_Sigma, Sat_Sigma,
Type_Sigma, Set_Sigma, PA_Sigma, LIM_Sigma)
```

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_8/docs/formal_note_v0_8_ru.md`

# Формальная заметка v0.8

Вводим логический Репер:

```
Rep_LOG(Sigma) = (Lang_Sigma, Ax_Sigma, Rule_Sigma, Prf_Sigma, Mod_Sigma, Sat_Sigma,
Type_Sigma, Set_Sigma, PA_Sigma, LIM_Sigma)
```

Локальная гармоничность утверждения A задаётся cross-ratio:

```
lambda_A = ((U_A - R_A)(I_A - D_A)) / ((U_A - D_A)(I_A - R_A))
```

Формальный дефект:

```
delta_A = |lambda_A + 1|
```

Проверяемая цепочка KLT:

```
TextClaim -> FormalClaim -> ProofOrModel -> Certificate -> RBD_Record
```

Если `CGI_LOG(A) >= 1`, требуется локальная пересборка ближайших Реперов и обновление source-card.

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_8/docs/seed_report_ru.md`

# Seed report v0.8

Слой v0.8 превращает карту математики в проверяемую Reperную систему: язык, аксиомы, правила вывода, доказательство, модель, тип, источник и предел.

Главный переход: `source -> claim -> formula/type/model -> Reper -> lambda-test -> CGI-test -> RBD record`.

Главные gap-узлы: formalization_gap, certificate_gap, model_existence_gap, foundation_gap, type_coercion_gap, provenance_gap, modal_overclaim_gap.

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_8/source/SOURCE_CARD_v0_8.md`

# SOURCE CARD v0.8

Источник: переход от v0.7 к v0.8 по команде пользователя.

Rollback: `RP-MATH-ARCH-008`.

Содержание: логика, теория доказательств, теория моделей, теория множеств, теория типов, HoTT, proof-assistants, логика RBD и KLT-метааксиоматика.

# Итоговый технический протокол сборки 5.1

```
no_forced_blank_pages = true
toc_required = true
legacy_volume_preserved = true
appendices_preserved = true
rollback_code = KLT-MONOGRAPH-5.1-RU-FULL-TEXT
```

# monograph_5.11: исправленное ядро KLT/RBD после $\lambda$-слоевой правки

Иван Борисович Курпишев
Independent Researcher, Kaliningrad

2026

## Содержание

**1 Назначение monograph_5.11** **1**

**2 Ось KLT/RBD** **1**

**3 Новый канал** **1**

**4 RBD ledger** **1**

**5 Публикационный статус** **1**

## 1. Назначение monograph_5.11

monograph_5.11 является корректирующей редакцией после обнаружения формульного конфликта в проективной арифметике. Она не отменяет монографию 5.1, а добавляет исправленный $\lambda$-слоевой слой и RBD patch propagation.

## 2. Ось KLT/RBD

$$C@C \to Rep(R, I, U; D) \to \lambda\text{-truth} \to Limits \to CGI \to RBD/RPD \to predictive\ Reper\ manifold.$$

## 3. Новый канал

$$P_D^{\Lambda} = (D_R, D_\lambda, D_T, D_Q, D_C, D_{\Lambda L})^\top.$$

Канал $D_{\Lambda L}$ отвечает за слоевые $\lambda$-переходы и музыкально-проективные классы.

## 4. RBD ledger

Каждая правка обязана иметь source, target, problem, fix, status. Регистр v77 создает такие записи для статьи, монографии, сайта, анализатора, артефактов и теорем.

## 5. Публикационный статус

| *monograph_5.11_core_ready*; *rbd_patch_propagation_active*; *external_validation_pending.* |
|---|

# Проективная арифметика $\lambda$-слоев Курпишева

Иван Борисович Курпишев
Independent Researcher, Kaliningrad

2026

## Содержание

**1 Постановка задачи** **1**

**2 Решетка** **1**

**3 Рабочие значения** **1**

**4 Главная теорема** **1**

**5 Выход за пределы $\lambda^{(2)}$** **2**

## 1. Постановка задачи

Цель статьи - заменить конфликтную арифметику, где $\lambda = 2$ становилась полюсом, на арифметику слоев. Нас интересуют не все проективные числа, а рабочий набор

$$\Lambda_0 = \left\{ \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{3}{4}, 2, 3 \right\}.$$

Этот набор нужен для построения слоев за пределами одной квадратичной $\lambda$-истинности.

## 2. Решетка

Рабочая группа:

$$\Gamma_{2,3} = \{2^a 3^b \mid a, b \in \mathbb{Z}\}.$$

Валюация:

$$\nu(2^a 3^b) = (a, b).$$

## 3. Рабочие значения

| $\lambda$ | $\nu$ | $\text{red}_2$ | meaning |
|---|---|---|---|
| $1/2$ | $(-1, 0)$ | 1 | inverse octave |
| $1/3$ | $(0, -1)$ | $4/3$ | fourth |
| $3/4$ | $(-2, 1)$ | $3/2$ | fifth |
| 2 | $(1, 0)$ | 1 | octave generator |
| 3 | $(0, 1)$ | $3/2$ | fifth |

## 4. Главная теорема

[Арифметика $\lambda$-слоев] Композиция рабочих $\lambda$-значений в $\Gamma_{2,3}$ задает слоевую арифметику, где слой произведения равен сумме слоев сомножителей:

$$\nu(\lambda_1 \cdots \lambda_n) = \sum_i \nu(\lambda_i).$$

*Доказательство.* Каждый элемент $\Gamma_{2,3}$ единственно имеет вид $2^a 3^b$. При умножении показатели степеней складываются. Поэтому $\nu$ переводит произведение в сумму в $\mathbb{Z}^2$. □

## 5. Выход за пределы $\lambda^{(2)}$

Одна квадратичная проверка $\lambda^{(2)} = \lambda Q$ фиксирует только один уровень дефекта. Башня

$$\lambda^{[n]} = \lambda_1 \cdots \lambda_n$$

фиксирует путь по слоям и вводит новый дефектный канал $D_{\Lambda L}$.

# KLT2 / PIX@PEAKS: monograph 5.11 full RBD patch propagation
# v77

Иван Борисович Курпишев
Independent Researcher, Kaliningrad

2026

## Содержание

**1 Редакторская фиксация v77** **1**

**2 Нижняя ось монографии 5.11** **1**

**3 Исправленная проективная арифметика** **1**

**4 Музыкальная редукция** **2**

**5 RBD patch propagation** **2**

**6 Теоремный слой v77** **2**

**7 Артефакты Курпишева v77** **3**

**8 Сайт и публикация** **3**

**9 Статус** **3**

## 1. Редакторская фиксация v77

Настоящая точка v77 распространяет исправленную $\lambda$-слоевую арифметику v72–v76 по корпусу проекта: монография 5.11, статья по проективной арифметике, KLT/RBD-метод, текстовый анализатор, реестр артефактов и реестр теорем. Старая арифметика с глобальной картой

$$\psi_2(\lambda) = \frac{\lambda}{2-\lambda}$$

больше не используется как глобальная координата, потому что при $\lambda = 2$ она не определена. В проекте же $\lambda = 2$ является не дефектом, а октавным генератором.

## 2. Нижняя ось монографии 5.11

Сохраняется нижняя ось монографии:

$$C@C \to Rep(R, I, U; D) \to \lambda\text{-truth} \to Limits \to CGI \to RBD/RPD \to predictive\ Reper\ manifold.$$

Обновление v77 добавляет в эту ось отдельный канал

$$D_{\Lambda L},$$

который отвечает за обнаружение $\lambda$-слоевых переходов, музыкальных классов, слоевых разрывов и кандидатов в артефакты Курпишева.

## 3. Исправленная проективная арифметика

Рабочая решетка задается формулой

$$\Gamma_{2,3} = \{2^a 3^b \mid a, b \in \mathbb{Z}\}, \qquad \nu(2^a 3^b) = (a, b).$$

Рабочий набор:

$$\Lambda_0 = \left\{ \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{3}{4}, 2, 3 \right\}.$$

Композиция слоев есть обычное умножение внутри $\Gamma_{2,3}$, а учет слоя есть сложение векторов:

$$\nu(\lambda_1 \lambda_2) = \nu(\lambda_1) + \nu(\lambda_2).$$

Для башни слоев:

$$\lambda^{[n]} = \lambda_1 \lambda_2 \cdots \lambda_n, \qquad \nu(\lambda^{[n]}) = \sum_i \nu(\lambda_i).$$

## 4. Музыкальная редукция

Октавная редукция задается как нормализация положительного рационального числа степенями двойки:

$$\mathrm{red}_2(\lambda) = 2^{-\lfloor \log_2 \lambda \rfloor} \lambda,$$

с последующим приведением в октавный интервал. Главные классы:

$$2 \mapsto 1, \qquad 3 \mapsto \frac{3}{2}, \qquad \frac{3}{4} \mapsto \frac{3}{2}, \qquad \frac{1}{3} \mapsto \frac{4}{3}.$$

Поэтому $\lambda = 2$ фиксируется как октавный генератор, $3/4$ и $3$ как квинтовые мосты, а $1/3$ как квартовый мост.

## 5. RBD patch propagation

| ID | Target | Fix | Status |
|---|---|---|---|
| V77-PC-001 | projective arithmetic | replace global field claim by $\Gamma_{2,3}$-layer arithmetic | fixed |
| V77-PC-002 | monograph 5.11 | add lambda-layer chapter, artifact registry and patch ledger | fixed |
| V77-PC-003 | KLT/RBD site | add short pages without root-index mutation | site-ready |
| V77-PC-004 | text analyzer | connect lambda findings to patch cards | fixed |
| V77-PC-005 | artifact registry | register A75-001..A75-006 | fixed |
| V77-PC-006 | theorem registry | add T77 theorem layer | fixed |
| V77-PC-007 | publication route | add-only KLT/RBD pages and data tables | site-ready |

| | | | |
|---|---|---|---|
| V77-PC-008 | reviewer critique | clarify extraction and theorem meaning | partial; external validation pending |

## 6. Теоремный слой v77

**T77-001. No-pole lambda-layer correction.** Если арифметика содержит $\lambda = 2$, то карта $\psi_2(\lambda) = \lambda/(2-\lambda)$ не может быть глобальной координатой. Следовательно, $\lambda = 2$ переносится в слой генераторов.

**T77-002. Valuation theorem.** Отображение $\nu(2^a 3^b) = (a, b)$ является изоморфизмом $\Gamma_{2,3} \to \mathbb{Z}^2$.

**T77-003. Musical class theorem.** После октавной редукции $3$ и $3/4$ дают квинтовый класс $3/2$, а $1/3$ дает квартовый класс $4/3$.

**T77-004. Layer tower theorem.** Любая конечная композиция $\lambda_i \in \Lambda_0$ задает слой $\nu(\lambda^{[n]}) = \sum_i \nu(\lambda_i)$, поэтому содержит больше информации, чем одиночная квадратичная проверка $\lambda^{(2)}$.

**T77-005. Analyzer propagation theorem.** Если source-bound текст содержит повторяющиеся сигналы $\Lambda_0$ и имеет контекст $D/\mathrm{Dom}$, анализатор создает $D_{\Lambda L}$-finding и patch-card, но не повышает truth-status автоматически.

**T77-006. RBD patch propagation theorem.** Если формульный конфликт затрагивает статью, монографию, сайт, анализатор, артефакты и реестр теорем, то RBD ledger обязан создать по одному patch-card на каждый затронутый слой.

## 7. Артефакты Курпишева v77

Реестр A75 сохраняется и переводится в устойчивую форму RBD: $\lambda = 2$ как октавный генератор; $3/4 \to 3/2$ как квинтовый мост; $1/3 \to 4/3$ как квартовый мост; $\lambda$-tower; $D_{\Lambda L}$-канал анализатора; музыкальная row-signature.

## 8. Сайт и публикация

Создан add-only пакет сайта. Корневая главная страница не изменяется. Новые страницы размещаются в разделе KLT/RBD:

$$/klt/m511v77.html, /klt/par77.html, /klt/prop77.html, /klt/method77.html.$$

PDF размещаются в $/d/$, таблицы в $/data/$. Имена файлов и папок выдержаны короткими.

## 9. Статус

| |
|---|
| *monograph_5.11_patch_propagated*; *projective_arithmetic_article_rewritten*; *site_pack_ready*; *external_vali* |

# Проективная арифметика $\lambda$-слоев Курпишева

Иван Борисович Курпишев
Independent Researcher, Kaliningrad

2026

## Содержание

**1 Постановка задачи** **1**

**2 Решетка** **1**

**3 Рабочие значения** **1**

**4 Главная теорема** **1**

**5 Выход за пределы $\lambda^{(2)}$** **2**

## 1. Постановка задачи

Цель статьи - заменить конфликтную арифметику, где $\lambda = 2$ становилась полюсом, на арифметику слоев. Нас интересуют не все проективные числа, а рабочий набор

$$\Lambda_0 = \left\{ \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{3}{4}, 2, 3 \right\}.$$

Этот набор нужен для построения слоев за пределами одной квадратичной $\lambda$-истинности.

## 2. Решетка

Рабочая группа:

$$\Gamma_{2,3} = \{2^a 3^b \mid a, b \in \mathbb{Z}\}.$$

Валюация:

$$\nu(2^a 3^b) = (a, b).$$

## 3. Рабочие значения

| $\lambda$ | $\nu$ | $\mathrm{red}_2$ | meaning |
|---|---|---|---|
| $1/2$ | $(-1, 0)$ | 1 | inverse octave |
| $1/3$ | $(0, -1)$ | $4/3$ | fourth |
| $3/4$ | $(-2, 1)$ | $3/2$ | fifth |
| 2 | $(1, 0)$ | 1 | octave generator |
| 3 | $(0, 1)$ | $3/2$ | fifth |

## 4. Главная теорема

[Арифметика $\lambda$-слоев] Композиция рабочих $\lambda$-значений в $\Gamma_{2,3}$ задает слоевую арифметику, где слой произведения равен сумме слоев сомножителей:

$$\nu(\lambda_1 \cdots \lambda_n) = \sum_i \nu(\lambda_i).$$

*Доказательство.* Каждый элемент $\Gamma_{2,3}$ единственно имеет вид $2^a 3^b$. При умножении показатели степеней складываются. Поэтому $\nu$ переводит произведение в сумму в $\mathbb{Z}^2$. □

## 5. Выход за пределы $\lambda^{(2)}$

Одна квадратичная проверка $\lambda^{(2)} = \lambda Q$ фиксирует только один уровень дефекта. Башня

$$\lambda^{[n]} = \lambda_1 \cdots \lambda_n$$

фиксирует путь по слоям и вводит новый дефектный канал $D_{\Lambda L}$.

# KLT2 / PIX@PEAKS: связка промежуточных слоёв v68-v70

Этот блок вставлен в spine v32-v77, чтобы не потерять site-интеграцию и текстовый анализатор между большим архивом v67 и patch-card слоем v71.

v68: RBD site integration and public index. Созданы страницы /klt/index.html, /klt/method.html, /klt/atlas.html, /klt/docs.html без изменения главной страницы.

v69: Site header KLT button route. В шапку главной страницы добавлена отдельная кнопка KLT/RBD v68; остальные разделы не изменялись.

v70: Text analyzer check-certificate. Создан анализатор текстов с внешней загрузкой TXT/MD/HTML/TEX/CSV/JSON и Python backend для PDF/DOCX. Получена первая очередь исправлений и check-certificate по корпусу проекта.

Примечание: v68-v70 в основном являются site/app слоями и поставлялись как HTML/ZIP/CSV/JSON пакеты. В настоящей spine-сборке они представлены как связующий PDF-layer и включены в ZIP как source files.

| Версия | Роль | Основные носители |
|---|---|---|
| v68 | KLT/RBD public index | kltv68site.zip, RBD_SITE_INTEGRATION_PUBLIC_INDEX_V68.md |
| v69 | кнопка в шапке сайта | kltv69btn.zip, SITE_HEADER_KLT_BUTTON_V69.md |
| v70 | анализатор и check-certificate | kltv70text.zip, TEXT_ANALYZER_CHECK_CERTIFICATE_V70.md, CHECK_CERTIFICATE_V70.json |

# ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2

# СВЯЗАННАЯ СБОРКА PIX@PEAKS / KLT-RBD v32-v77

No-loss spine archive перед v78. Сборка соединяет ранее собранный большой архив v67 с исправительными слоями v70-v77 и отдельным указанием site-переходов v68-v69.

Автор идей и конструкций: Курпишев Иван Борисович. Редакторская сборка: no-loss archive binding.

## Назначение сборки

Сохранить последовательность v32-v77 как один читаемый и проверяемый архив.

Не переписывать предыдущие версии, а монтировать их как источники и приложения. Это защищает проект от потери логической нити, а нас от археологии среди файлов final_final2.

v67 содержит смонтированную spine-линию v32-v66. v70-v77 добавлены как последующие исправительные и математические слои. v68-v69 зафиксированы в ledger как site-интеграционные действия.

## Ключевая математическая линия

C@C -> Rep(R,I,U;D) -> λ-truth -> Limits -> CGI -> RBD/RPD -> predictive Reper manifold.

С v72-v77 к этой линии добавлен канал D_{ΛL}: λ-слои, λ=2 как октавный генератор, музыкальные классы и выход за пределы одной квадратичной λ-истинности.

## Карта spine-линии

| Версия | Содержание | Носитель |
|---|---|---|
| v32-v41 | предсказательный коридор, сертификат, семигруппа, горизонт | сводно в v67 и MASTER-5 источниках |
| v42 | row-fit computation protocol | KLT2_PIX_PEAKS_doctrine_main_v42.pdf |
| v57-v58 | transfer curvature и predictive Reper bundle | KLT2_PIX_PEAKS_doctrine_main_v57/v58.pdf |
| v59-v61 | worked holonomy, source intake, external math loop | архивные пакеты v59-v61 |
| v62-v67 | DB engine, CLI/API, GUI, ingest, multidomain atlas | KLT2_PIX_PEAKS_doctrine_main_v67.pdf |
| v68-v69 | site integration и кнопка KLT/RBD | HTML/ZIP пакеты, отражены в ledger |
| v70-v71 | text analyzer, check-certificate, RBD patch-cards | PDF/CSV/ZIP v70-v71 |
| v72-v75 | λ-слои, музыкальный λ=2, analyzer, artifacts | PDF/CSV/ZIP v72-v75 |
| v76-v77 | статья, monograph_5.11, propagation по корпусу | PDF/CSV/ZIP v76-v77 |

# KLT / «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»

PIX@PEAKS predictive method

**v67: multidomain signature atlas and RBD site export**

KLT2-PIX-PEAKS-MULTIDOMAIN-SIGNATURE-ATLAS-AND-RBD-SITE-EXPORT-RU-v67

Иван Борисович Курпишев, Independent Researcher, Kaliningrad, 2026

## Содержание

**1 Редакторская фиксация v67** **1**

**2 Связный слой v32-v66 перед v67** **1**
2.1 v32-v41: corridor, certificate, semigroup . . . . . 1
2.2 v42-v66: row-fit, curvature, DB, API, GUI, ingest . . . . . 1

**3 v67. Multidomain signature atlas object** **2**

**4 Domain signature atlas v67** **2**

**5 Signature graph and cross-domain atlas** **2**

**6 RBD site export morphism** **3**

**7 Theorem-candidate v67** **3**

**8 Program and site route v67** **3**

**9 RBD/RPD registration** **3**

**10 PDF and corpus QA rule** **4**

**11 Следующий шаг v68** **4**

**A Полный смонтированный архив предыдущей spine-сборки v66** **4**

## 1 Редакторская фиксация v67

Настоящая точка v67 продолжает линию v32-v66 и сохраняет правило no-loss: каждый новый PDF содержит связный front-layer и полный архив предыдущей сборки. В v67 предыдущая сборка v66 не переписывается, а монтируется как приложение.

Нижняя ось проекта сохраняется:

$$C@C \to \mathrm{Rep}(R, I, U; D) \to \lambda\text{-truth} \to Limits \to \mathrm{CGI} \to RBD/RPD \to predictive\ Reper\ manifold.$$

Верхняя ось сохраняется:

$$PIX@PEAKS \to truth \to causality \to geometry \to physics \to anthropology \to RBD/KLT.$$

Новый ход v67:

$$multidomain\ signatures \to atlas\ graph \to split/correction\ map \to RBD\ site\ export.$$

# 2 Связный слой v32-v66 перед v67

## 2.1 v32-v41: corridor, certificate, semigroup

v32/v3.2 ввёл предсказательный коридор

$$\mathcal{F}^{\rho}_{KLT}(C_0,t)=\{C_t:\|P(C_t)\|_{\omega}\le e^{-\mu t}\|P(C_0)\|_{\omega}+\rho\}.$$

v33-v36 превратили коридор в RBD/RPD-сертификат, synthetic-run, domain calibration protocol и итоговый index. v37-v40 закрепили no-loss публикационную дисциплину. v41 ввёл многозначный predictive semigroup и горизонт

$$T_{\varepsilon}(X_0)=\frac{1}{\mu}\log\frac{\|P(X_0)\|_{\omega}}{\varepsilon-\rho},\qquad \varepsilon>\rho.$$

## 2.2 v42-v66: row-fit, curvature, DB, API, GUI, ingest

v42 ввёл row-fit строку

$$I_{v42}=(row,transition,source,target,channel,P_s,P_t,\Delta P,\Delta t,evidence).$$

v57-v61 построили transfer-curvature линию и внешний математический loop. v62 создал database engine

$$\mathcal{E}^{v62}_{KLT}=(S,E,R,P,T,\Omega,C,Q,A).$$

v63 добавил CLI/API, v64 добавил GUI/RBD route, v65 добавил domain-pack ingest на химическом seed-пакете, v66 добавил multidomain ingest validation и comparison.

# 3 v67. Multidomain signature atlas object

**Определение 1** (v67 signature atlas)**.** *Мультидоменный atlas v67 есть структура*

$$\mathcal{A}^{v67}_{sig}=(D,\Sigma,\Gamma_{sig},M_{split},E_{site},Q),$$

*где $D$ есть множество доменных пакетов, $\Sigma$ есть множество signature records, $\Gamma_{sig}$ есть граф расстояний между signatures, $M_{split}$ есть карта split/correction/theorem-candidate узлов, $E_{site}$ есть site-export morphism, а $Q$ есть status ledger.*

Для домена $a$ signature имеет вид

$$\sigma_a=(\mathrm{Hol}^a_D,\kappa_a,\rho_a,m_a,s_a),$$

где $\mathrm{Hol}^a_D$ есть transfer-curvature holonomy, $\kappa_a$ есть доменный порог, $\rho_a=\mathrm{Hol}^a_D/\kappa_a$ есть ratio, $m_a$ есть perturbation margin, $s_a$ есть статус регистрации.

# 4 Domain signature atlas v67

| Domain | $\mathrm{Hol}_D$ | $\kappa$ | Ratio | Margin |
|---|---|---|---|---|
| KLT-RBD-CHEM | 0.037005582885 | 0.025000000000 | 1.480223 | 0.011635527056 |
| MATH / PILOT-NAPG-Monograph | 0.042529861065 | 0.035000000000 | 1.215139 | 0.007104562455 |
| FOS / projective arithmetic | 0.032048677820 | 0.024000000000 | 1.335362 | 0.007728191042 |
| Software / site / app route | 0.025967600048 | 0.022000000000 | 1.180345 | 0.003707924048 |

Каждый домен проходит условие

$$\mathrm{Hol}^{domain}_D>\kappa_{domain},\qquad \min\mathrm{Hol}^{domain,\varepsilon}_D>\kappa_{domain}.$$

Поэтому v67 не хранит эти области как плоские коридоры, а экспортирует их как RBD-узлы с обязательной регистрацией split/correction/theorem-candidate.

# 5 Signature graph and cross-domain atlas

Расстояние между двумя сигнатурами записывается как

$$d_{sig}(a,b) = \|\sigma_a - \sigma_b\|_W.$$

В v67 используются три отношения:

$$\begin{aligned} d_{sig} < 0.06 &\Rightarrow near_signature_cluster, \\ 0.06 \le d_{sig} < 0.16 &\Rightarrow bridge_signature_cluster, \\ d_{sig} \ge 0.16 &\Rightarrow separated_signature_cluster. \end{aligned}$$

Минимальное расстояние в v66-v67 atlas находится между математическим доменом и software/site/app route:

$$d_{sig}(math, app) = 0.041878,$$

что указывает на близость математического transfer-curvature ядра и программно-сайтовой реализации. Вот так программа внезапно перестает быть приложением к тексту и становится его проверяемым маршрутом.

# 6 RBD site export morphism

**Определение 2** (site export morphism)**.** *Site-export morphism v67 есть отображение*

$$E^{v67}_{site} : \mathrm{RBD}^{v66}_{multi} \longrightarrow (HTML, JSON, CSV, PublicCard),$$

*которое сохраняет source nodes, evidence rows, domain signatures, split/correction map, theorem-candidate records u status ledger.*

Экспорт v67 является add-only модулем сайта. Он не заменяет главную страницу и не удаляет существующие статьи, ссылки, архивы, PDF и ZIP. Для хостинга подготовлены короткие имена:

$$index.html,\ atlas.html,\ card.html,\ rbd.json,\ sig.csv,\ split.csv,\ edges.csv.$$

# 7 Theorem-candidate v67

**Теорема 1** (TC-v67-001, atlas export preserves curvature separation)**.** *Если v67 atlas сохраняет source-bound signatures из multidomain RBD-engine, строит граф расстояний между signatures, регистрирует для каждого* $\mathrm{Hol}^a_D > \kappa_a$ *узел split/correction/theorem-candidate и экспортирует сайт-модуль без удаления status ledger, то публичный RBD-export сохраняет математическое различие между плоским коридором, кривизной переноса и theorem-candidate.*

*Доказательство.* В v66 каждый доменный пакет после нормализации задаёт конечный ordered evidence layer, defect-vector и transfer matrices. Поэтому $T_\gamma$, $\Omega_D = I - T_\gamma$, $H_D = \Omega_D P_D$ и $\mathrm{Hol}_D = \|H_D\|_2$ вычисляются однозначно. v67 не пересчитывает эти records как бесконтекстные числа, а переносит их в atlas nodes с сохранением $D$, Dom, порога, perturbation margin и статуса. Если $\mathrm{Hol}^a_D > \kappa_a$, область не плоская. Следовательно, site-export обязан показать split/correction/theorem-candidate, а не скрыть его в декоративной карточке. Status ledger остаётся отдельным объектом, поэтому публичная страница не уничтожает доказательную память RBD. □

# 8 Program and site route v67

Исполнимый маршрут:

$$mount_spine \to load_v66_signatures \to build_atlas \to build_split_map \to export_sqlite \to export_json_csv \to e$$

API layer v67:

| Endpoint | Method | Purpose |
|---|---|---|
| /api/atlas | GET | return atlas nodes and graph edges |
| /api/site-export | GET | export static HTML/JSON/CSV site module |
| /api/domain-card | GET | return public card for selected domain |
| /api/splits | GET | return split/correction/theorem-candidate map |
| /api/export-rbd | GET | return unified multidomain RBD JSON |

# 9 RBD/RPD registration

Регистрационный объект v67:

$$\mathrm{RBD}^{v67}_{atlas} = (id, Spine_{32:67}, DB, Atlas, Graph, SiteExport, Curv, TC, Status).$$

Статус:

$$multidomain_signature_atlas_seed_ready_publication_allowed.$$

# 10 PDF and corpus QA rule

PDF v67 собирается как front-layer плюс полный v66 appendix. Пустые страницы запрещены. Оглавление обязательно. Контрольный рендер страниц обязателен. Предыдущий архив v66 физически присоединяется как no-loss appendix, а не пересказывается как рекламная брошюра с формулами.

# 11 Следующий шаг v68

Следующая логическая точка:

$$KLT2\text{-}PIX\text{-}PEAKS\text{-}RBD\text{-}SITE\text{-}INTEGRATION\text{-}AND\text{-}PUBLIC\text{-}INDEX\text{-}RU\text{-}v68.$$

Задача v68: подготовить add-only integration patch для сайта: короткие пути, публичный индекс RBD, ссылки на PDF/ZIP/JSON/CSV, без изменения существующей главной страницы и без потери старых разделов.

# A Полный смонтированный архив предыдущей spine-сборки v66

Далее физически присоединяется полный PDF-архив предыдущей сборки v66. v67 не переписывает его, а монтирует как no-loss appendix.

# KLT / «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»
# PIX@PEAKS predictive method
# v66: multidomain ingest validation and app export

Иван Борисович Курпишев
Independent Researcher, Kaliningrad, 2026

KLT2-PIX-PEAKS-MULTIDOMAIN-INGEST-VALIDATION-AND-APP-EXPORT-RU-v66

## Contents

**1 Редакторская фиксация v66** **1**

**2 Связный слой v32–v65 перед v66** **1**
2.1 v32–v41: corridor, certificate, semigroup . . . . . 1
2.2 v42–v65: row-fit, curvature, DB, API, GUI, ingest . . . . . 2

**3 v66. Multidomain ingest object** **2**

**4 Domain signatures v66** **2**

**5 Cross-domain comparison** **2**

**6 Theorem-candidate v66** **3**

**7 API and app export route v66** **3**

**8 RBD/RPD registration** **3**

**9 PDF and corpus QA rule** **3**

**10 Следующий шаг v67** **3**

**A Полный смонтированный архив предыдущей spine-сборки v65** **4**

## 1 Редакторская фиксация v66

Настоящая точка v66 продолжает линию v32–v65 и сохраняет правило no-loss:

| каждый новый PDF содержит связный front-layer и полный архив предыдущей сборки. |
|---|

В v66 предыдущая сборка v65 не переписывается, а монтируется как приложение. Новый слой добавляет multidomain ingest validation:

$$\text{packs} \to \text{ingest} \to \text{normalize} \to \text{compute signatures} \to \text{compare} \to \text{export}.$$

Нижняя ось проекта сохраняется:

$$C@C \to \text{Rep}(R, I, U; D) \to \lambda\text{-truth} \to Limits \to \text{CGI} \to RBD/RPD \to predictive\ Reper\ manifold.$$

Верхняя ось сохраняется:

$$PIX@PEAKS \to truth \to causality \to geometry \to physics \to anthropology \to RBD/KLT.$$

# 2 Связный слой v32–v65 перед v66

## 2.1 v32–v41: corridor, certificate, semigroup

v32/v3.2 ввёл предсказательный коридор

$$\mathcal{F}^{\rho}_{KLT}(C_0, t) = \{C_t : \|P(C_t)\|_{\omega} \le e^{-\mu t}\|P(C_0)\|_{\omega} + \rho\}.$$

v33–v36 превратили коридор в RBD/RPD-сертификат, synthetic-run, domain calibration protocol и итоговый index. v37–v40 закрепили no-loss публикационную дисциплину; v41 ввёл многозначный predictive semigroup и горизонт

$$T_{\varepsilon}(X_0) = \frac{1}{\mu}\log\frac{\|P(X_0)\|_{\omega}}{\varepsilon - \rho}, \quad \varepsilon > \rho.$$

## 2.2 v42–v65: row-fit, curvature, DB, API, GUI, ingest

v42 ввёл row-fit строку

$$I_{v42} = (row, transition, source, target, channel, P_s, P_t, \Delta P, \Delta t, evidence).$$

v57–v61 построили transfer-curvature линию и внешний математический loop. v62 создал database engine

$$\mathcal{E}^{v62}_{KLT} = (S, E, R, P, T, \Omega, C, Q, A).$$

v63 добавил CLI/API, v64 добавил GUI/RBD route, v65 добавил domain-pack ingest на химическом seed-пакете.

# 3 v66. Multidomain ingest object

**Определение.** Multidomain ingest object есть структура

$$\mathcal{D}^{v66}_{multi} = (\{D^{a}_{pack}\}_{a\in A}, Normalize, Compute, Compare, Export, StatusLedger).$$

Каждый доменный пакет имеет вид

$$D_{pack} = (PackID, Domain, S, E, P, T, \kappa, D, Dom, Status).$$

Нормализация задаётся частичным функтором

$$I_{v66} : \prod_{a} CSV/JSON_{domain,a} \longrightarrow SQLite^{multi}_{RBD}.$$

# 4 Domain signatures v66

| Pack | Domain | $\mathrm{Hol}_D$ | $\kappa$ | Ratio |
|---|---|---|---|---|
| domain_pack_v66_chemdomain_001 | chemistry_rpd_map | 0.037055182885 | 0.025000000000 | 1.480 |
| domain_pack_v66_mathdomain_002 | mathematics_rpd_map | 0.042529861065 | 0.035000000000 | 1.215 |
| domain_pack_v66_fordomain_003 | projective_architecture | 0.033204677820 | 0.024000000000 | 1.335 |
| domain_pack_v66_appsoftware_004 | site_program_route | 0.025967600048 | 0.022000000000 | 1.180 |

Для каждого домена вычисляется

$$T_{\gamma} = T_{n-1,n}\cdots T_{01}, \quad \Omega_D = I - T_{\gamma}, \quad H_D = \Omega_D P_D, \quad \mathrm{Hol}_D = \|H_D\|_2.$$

# 5 Cross-domain comparison

| Pack A | Pack B | Distance |
|---|---|---|
| domain_pack_v66_chem_001 | domain_pack_v66_math_002 | 0.265198 |
| ndomain_pack_v66_chem_001 | domain_pack_v66_fos_003 | 0.145030 |
| ndomain_pack_v66_chem_001 | domain_pack_v66_app_004 | 0.300280 |
| ndomain_pack_v66_math_002 | domain_pack_v66_fos_003 | 0.121124 |
| ndomain_pack_v66_math_002 | domain_pack_v66_app_004 | 0.041878 |
| ndomain_pack_v66_fos_003 n | domain_pack_v66_app_004 | 0.155252 |

# 6 Theorem-candidate v66

**TC-v66-001.** Если multidomain ingest сохраняет source-bound nodes, evidence rows, defect-vectors и transfer matrices по нескольким доменам, а вычисленные $\mathrm{Hol}_D$ проходят свои пороги и perturbation-floor, то RBD/RPD-engine обязан зарегистрировать для каждого домена split/correction/theorem-candidate и собрать cross-domain signature map.

**Доказательство.** После нормализации каждая доменная петля имеет конечный ordered evidence layer. Согласованность размерностей задаёт произведение $T_\gamma$. Поэтому $\Omega_D$, $H_D$ и $\mathrm{Hol}_D$ однозначно вычисляются из таблиц. Если $\mathrm{Hol}_D > \kappa$, перенос не является плоским. Если perturbation-floor остаётся выше порога, сигнал не сводится к простому scoring-noise. Следовательно, engine не должен хранить область как один плоский коридор. Он регистрирует split, curvature-correction или theorem-candidate. Машине опять пришлось объяснять очевидное, но зато теперь оно записано.

# 7 API and app export route v66

Новые endpoints:

| Endpoint | Method | Purpose |
|---|---|---|
| /api/packs | GET | list multidomain packs |
| /api/ingest-multidomain | POST | ingest several CSV/JSON packs |
| /api/compute-signatures | POST/GET | compute signatures |
| /api/compare-signatures | GET | compare signatures |
| /api/export-multidomain | GET | export unified RBD/RPD JSON |
| /api/public-card | GET | export public card |

# 8 RBD/RPD registration

Регистрационный объект v66:

$$RBD^{v66}_{multi} = (id, Spine_{32:66}, DB, GUI, API, DomainPacks, Signatures, Compare, TC, Exports, Status).$$

Статус:

$$\boxed{multidomain_ingest_validation_seed_ready_publication_allowed.}$$

# 9 PDF and corpus QA rule

PDF v66 собирается как front-layer плюс полный v65 appendix. Пустые страницы запрещены; оглавление обязательно; контрольный рендер страниц обязателен.

# 10 Следующий шаг v67

Следующая логическая точка:

$$KLT2\text{-}PIX\text{-}PEAKS\text{-}MULTIDOMAIN\text{-}SIGNATURE\text{-}ATLAS\text{-}AND\text{-}RBD\text{-}SITE\text{-}EXPORT\text{-}RU\text{-}v67.$$

Задача v67: построить atlas-карту signatures, публичный RBD export для сайта и машинную карту доменных split/correction/theorem-candidate узлов.

# A Полный смонтированный архив предыдущей spine-сборки v65

Далее физически присоединяется полный PDF-архив предыдущей сборки v65. v66 не переписывает его, а монтирует как no-loss appendix.

# KLT / «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»@PEAKS predictive method65: RBD app data ingest and domain pack

Иван Борисович КурпишевResearcher, Kaliningrad, 2026

KLT2-PIX-PEAKS-RBD-APP-DATA-INGEST-AND-DOMAIN-PACK-RU-v65

## Содержание

**1 Редакторская фиксация v65** **1**

**2 Связный слой v32–v64 перед v65** **1**
2.1 v32–v41: коридор и полугруппа . . . . . 1
2.2 v42–v64: row-fit, кривизна, база, API и GUI . . . . . 2

**3 v65. Domain-pack ingest object** **2**

**4 KLT-RBD-CHEM seed domain pack** **2**

**5 Theorem-candidate v65** **3**

**6 API and GUI route v65** **4**

**7 RBD/RPD registration** **4**

**8 PDF and corpus QA rule** **4**

**9 Следующий шаг v66** **4**

**A Полный смонтированный архив предыдущей spine-сборки v64** **5**

## 1. Редакторская фиксация v65

Настоящая точка v65 продолжает линию v32–v64 и сохраняет правило no-loss: каждый новый PDF содержит связный фронт-слой и полный смонтированный архив предыдущей сборки. В v65 предыдущая сборка v64 не переписывается, а монтируется как приложение.

Нижняя ось проекта сохраняется:

$$C@C \to \text{Rep}(R, I, U; D) \to \lambda\text{-truth} \to Limits \to \text{CGI} \to \text{RBD}\,/RPD \to predictive\ Reper\ manifold.$$

Верхняя ось сохраняется:

$$PIX@PEAKS \to truth \to causality \to geometry \to physics \to anthropology \to \text{RBD}\,/\,\text{KLT}\,.$$

Новый ход v65:

$$GUI/API \to domain\ pack\ ingest \to normalize \to compute \to register \to export \to public\ card.$$

Это не отменяет v64. Это добавляет первый доменный вход для данных, чтобы приложение принимало не только зашитый пример, но и внешний CSV/JSON-пакет. Человечество в очередной раз обнаруживает, что программа должна принимать данные, а не только красиво смотреть на них.

# 2. Связный слой v32–v64 перед v65

## 2.1. v32–v41: коридор и полугруппа

v32/v3.2 ввёл предсказательный коридор:

$$\mathcal{F}^{\rho}_{\mathrm{KLT}}(C_0,t)=\{C_t:\|P(C_t)\|_{\omega}\le e^{-\mu t}\|P(C_0)\|_{\omega}+\rho\}.$$

v33–v36 превратили коридор в сертификат и индекс пакета; v37–v40 закрепили no-loss публикационную дисциплину; v41 ввёл многозначный оператор и горизонт:

$$T_{\varepsilon}(X_0)=\frac{1}{\mu}\log\frac{\|P(X_0)\|_{\omega}}{\varepsilon-\rho},\qquad \varepsilon>\rho.$$

## 2.2. v42–v64: row-fit, кривизна, база, API и GUI

v42 ввёл row-fit строку

$$I_{v42}=(row,transition,source,target,channel,P_s,P_t,\Delta P,\Delta t,evidence).$$

v57–v61 построили transfer-curvature линию и внешний математический loop. v62 создал database engine

$$\mathcal{E}^{v62}_{\mathrm{KLT}}=(S,E,R,P,T,\Omega,C,Q,A).$$

v63 добавил CLI/API, v64 добавил GUI/RBD route. v65 добавляет доменную загрузку:

$$source\ nodes\to evidence\ rows\to defect\ vectors\to transfer\ matrices\to curvature\ records.$$

# 3. v65. Domain-pack ingest object

[v65 domain pack] Доменный пакет v65 есть структура

$$\mathcal{D}^{v65}_{pack}=(PackID,Domain,S,E,P,T,\kappa,D,\mathrm{Dom},Status),$$

где $S$ – source nodes, $E$ – evidence rows, $P$ – defect vectors, $T$ – transfer matrices, $\kappa$ – доменный порог кривизны, а $D,\mathrm{Dom}$ являются не украшением, а машинным аудитом основания и области применимости. [Ingest-normalization functor] Маршрут загрузки задаётся частичным функтором

$$\mathcal{I}_{v65}:CSV/JSON_{domain}\longrightarrow SQLite_{RBD},$$

который нормализует source nodes, evidence rows, defect vectors и transfer matrices в таблицы RBD-engine. [v65 ingest reconstruction theorem] Если доменный пакет содержит непустые $S,E,P,T$ и размерность каждой матрицы согласована с размерностью defect-vector, то после ingest-normalization engine однозначно восстанавливает $T_\gamma$, $\Omega_D$, $H_D$ и $\mathrm{Hol}_D$ для каждой зарегистрированной петли. Доменный пакет задаёт конечный набор source nodes и evidence rows. Evidence rows упорядочивают матрицы переноса вдоль петли. Согласованность размерностей делает произведение матриц определённым. Поэтому

$$T_\gamma=T_{n-1,n}\cdots T_{01},\qquad \Omega_D=I-T_\gamma,$$

а затем

$$H_D=\Omega_D P_D,\qquad \mathrm{Hol}_D=\|H_D\|_2.$$

Все величины вычисляются из нормализованных таблиц, значит реконструкция единственна.

# 4. KLT-RBD-CHEM seed domain pack

v65 использует первый seed domain pack из химического контура KLT-RBD-CHEM. Петля:

$$CH0 \to CH1 \to CH2 \to CH3 \to CH0.$$

Смысл узлов:

| ID | Содержание |
|---|---|
| CH0 | KLT-RBD-CHEM deposit formula: $C@C_{chem} \to \mathrm{Rep}_{chem}(R,I,U;D) \to \lambda/\,\mathrm{CGI} \to RBD$-graph. CH1 |
| Reaction engine: parser, mass/charge balance, redox half-reactions, CGI rebuild. CH2 | Ionic-redox graph: spectator-ion reduction, oxidation numbers, half-reaction pairing. CH3 |
| Materials/periodic/evidence layer: compound-material graph and Evidence-D linkage. | |

Defect-vector:

$$P_D(CH0) = (0.30, 0.26, 0.20, 0.18, 0.16)^\top.$$

Композиция:

$$T_\gamma = T_{CH3,CH0} T_{CH2,CH3} T_{CH1,CH2} T_{CH0,CH1}.$$

Получено:

$$H_D^{v65} = (0.02094536, 0.02003482, 0.01224822, 0.01395775, 0.01358209)^\top,$$

$$\boxed{\mathrm{Hol}_D^{v65} = 0.037005582885 > \kappa_{chem} = 0.025000000000.}$$

Минимальная оценка при одном проценте scoring perturbation:

$$\min \mathrm{Hol}_D^{v65,\varepsilon} = 0.036635527056 > \kappa_{chem}.$$

# 5. Theorem-candidate v65

[TC-v65-001] Если domain-pack ingest сохраняет source-bound source nodes, evidence rows, defect-vector и transfer matrices, а вычисленная голономия удовлетворяет

$$\mathrm{Hol}_D(\gamma) > \kappa$$

и сохраняется при perturbation-test, то RBD-engine обязан зарегистрировать один из типов:

$$corridor_split, \quad curvature_correction, \quad theorem_candidate.$$

Неравенство $\mathrm{Hol}_D(\gamma) > \kappa$ означает, что перенос по петле не является плоским. Так как ingest сохранил source-bound структуру и D/Dom-аудит, сигнал не является бесконтекстной числовой строкой. Устойчивость при perturbation-test исключает простейший шумовой артефакт. Следовательно, engine не имеет права хранить область как плоский коридор и должен зарегистрировать split/correction/candidate.

## 6. API and GUI route v65

Новые endpoints:

| Endpoint | Method | Назначение |
|---|---|---|
| /api/packs | GET | вывести доменные пакеты и ingest reports /api/ingest-domain-pack |
| POST | принять CSV/JSON-domain pack и нормализовать его /api/compute-domain-pack | POST |
| вычислить $T_\gamma, \Omega_D, H_D, \mathrm{Hol}_D$ /api/register-domain-pack | POST | зарегистрировать curvature/theorem-candidate запись /api/export-domain-pack |
| GET | выгрузить нормализованный доменный пакет /api/public-card | GET |
| создать публичную Markdown-карточку | | |

## 7. RBD/RPD registration

Регистрационный объект v65:

$$RBD^{v65}_{domain} = (id, Spine_{32:65}, DB, GUI, API, DomainPack, Ingest, Curv, TC, Exports, Status).$$

Статус:

$$\boxed{domain_pack_ingest_seed_ready_publication_allowed.}$$

## 8. PDF and corpus QA rule

PDF v65 собирается как front-layer плюс полный v64 appendix. Пустые страницы запрещены; оглавление обязательно; рендер контрольных страниц обязателен. Вот так PDF снова получает обязанности, потому что иначе он начинает вести себя как чемодан без ручки.

# 9. Следующий шаг v66

Следующая логическая точка:

$$KLT2\text{-}PIX\text{-}PEAKS\text{-}MULTIDOMAIN\text{-}INGEST\text{-}VALIDATION\text{-}AND\text{-}APP\text{-}EXPORT\text{-}RU\text{-}v66.$$

Задача v66: добавить несколько доменных пакетов, сравнить их transfer-curvature signatures и собрать multidomain RBD export.

# A. Полный смонтированный архив предыдущей spine-сборки v64

Далее физически присоединяется полный PDF-архив предыдущей сборки v64. v65 не переписывает его, а монтирует как no-loss appendix.

# KLT / «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»
# PIX@PEAKS predictive method
# v64: engine GUI and RBD app route

Иван Борисович Курпишев
Independent Researcher, Kaliningrad, 2026

KLT2-PIX-PEAKS-ENGINE-GUI-AND-RBD-APP-ROUTE-RU-v64

## Содержание

**1 Редакторская фиксация v64** **1**

**2 Связный текст v32–v63 перед GUI** **2**
2.1 v32–v41: corridor, certificate, calibration, semigroup . . . . . 2
2.2 v42–v63: row-fit, transfer curvature, database engine, CLI/API . . . . . 2

**3 v64. Engine GUI and RBD app route** **2**
3.1 Поля формы v64 . . . . . 3
3.2 Маршруты API . . . . . 3

**4 v64 recomputation** **3**

**5 Theorem-candidate v64** **3**

**6 RBD/RPD registration** **4**

**7 Program route** **4**

**8 PDF and corpus QA rule** **4**

**9 Следующий шаг v65** **4**

**A Смонтированный архив v63** **4**

## 1. Редакторская фиксация v64

Настоящая точка v64 продолжает единую линию v32–v63 и сохраняет правило no-loss spine:

| Каждый новый PDF содержит связный слой v32–vN и полный архив предыдущей spine-сборки. |
|---|

В v64 предыдущая сборка v63 не переписывается. Она физически монтируется как приложение. Новый слой добавляет минимальный пользовательский интерфейс над CLI/API v63:

| source node → evidence row → defect vector → transfer matrix → compute → register → export. |
|---|

Да, теперь у формул появляется кнопка. История математики переживала и худшее.

Нижняя ось проекта сохраняется:

$$C@C \to \mathrm{Rep}(R, I, U; D) \to \lambda\text{-truth} \to Limits \to \mathrm{CGI} \to \mathrm{RBD}\,/\,\mathrm{RPD} \to predictive\ Reper\ manifold.$$

Верхняя ось PIX@PEAKS сохраняется:

$$PIX@PEAKS \to truth \to causality \to geometry \to physics \to anthropology \to \mathrm{RBD}\,/\,\mathrm{KLT}\,.$$

# 2. Связный текст v32–v63 перед GUI

## 2.1. v32–v41: corridor, certificate, calibration, semigroup

v32/v3.2 задаёт predictive corridor:

$$\mathcal{F}^{\rho}_{\mathrm{KLT}}(C_0, t) = \{C_t : \|P(C_t)\|_{\omega} \le e^{-\mu t}\|P(C_0)\|_{\omega} + \rho\}.$$

v33 превращает corridor в RBD/RPD certificate. v34 даёт synthetic calibration-run. v35 вводит domain calibration protocol. v36 собирает итоговый package index. v37–v40 фиксируют publication/site no-loss слой, а v41 вводит многозначный predictive semigroup и горизонт:

$$T_{\varepsilon}(X_0) = \frac{1}{\mu}\log\frac{\|P(X_0)\|_{\omega}}{\varepsilon - \rho}, \qquad \varepsilon > \rho.$$

## 2.2. v42–v63: row-fit, transfer curvature, database engine, CLI/API

v42 переводит метод в row-fit computation protocol:

$$I_{v42} = (row, transition, source, target, channel, P_s, P_t, \Delta P, \Delta t, evidence).$$

v57 вводит transfer curvature criterion, v58 оформляет predictive Reper bundle, v59 даёт первый worked holonomy example, v60 переносит расчёт в source-addressed loop, v61 создаёт external mathematics-domain loop, v62 строит database engine, v63 добавляет CLI/API.

Главный сигнал spine-линии:

$$\mathrm{Hol}_D^{v61} = 0.042529861065 > \kappa_{math} = 0.035000000000.$$

v63 пересчитывает его через executable API и регистрирует:

$$\mathrm{Hol}_D^{v63} = 0.04252986106545744 > 0.035.$$

# 3. v64. Engine GUI and RBD app route

**Определение 1** (v64 GUI/RBD app route)**.** *Первый пользовательский слой v64 есть структура*

$$\mathcal{A}_{v64} = (DB, GUI, API, Routes, Forms, Compute, Register, Export, PublicCard, StatusLedger).$$

*Здесь $DB$ есть SQLite-база, $GUI$ – HTML/JS интерфейс, $API$ – локальные JSON endpoints, $Routes$ – маршруты приложения, $Forms$ – формы ввода source/evidence/defect/matrix, $Compute$ – расчёт $\Omega_D, H_D, \mathrm{Hol}_D$, $Register$ – регистрация curvature/theorem-candidate, $Export$ – JSON/CSV/Markdown выгрузка, а $StatusLedger$ – машинная память статусов.*

### 3.1. Поля формы v64

| Поле | Назначение | Контроль |
|---|---|---|
| source node | источник и unit | id, source, unit, $D$, Dom |
| evidence row | переход source-target | transition meaning, matrix ref, status |
| defect vector | числовые каналы | $D_R, D_\lambda, D_T, D_Q, D_C$ |
| transfer matrix | матрица переноса | $5 \times 5$ numeric matrix |
| threshold | порог кривизны | $\kappa > 0$ |
| status policy | политика статусов | не удалять status ledger |

### 3.2. Маршруты API

| Route | Method | Purpose |
|---|---|---|
| / | GET | serve GUI |
| /api/records | GET | list curvature records and theorem candidates |
| /api/compute | POST | compute $\Omega_D, H_D, \mathrm{Hol}_D$ |
| /api/register | POST | register curvature/theorem-candidate |
| /api/public-card | GET | export Markdown public card |
| /api/export-json | GET | export database snapshot |

## 4. v64 recomputation

Вектор дефектов импортируется из v61/v62/v63:

$$P_D(E_0) = (0.34, 0.28, 0.25, 0.21, 0.19)^T.$$

Матрица $T_\gamma$ извлекается из SQLite v63/v64. Далее:

$$\Omega_D(\gamma) = I - T_\gamma, \qquad H_D(\gamma; E_0) = \Omega_D(\gamma) P_D(E_0),$$

$$\mathrm{Hol}_D(\gamma; E_0) = \|H_D(\gamma; E_0)\|_2.$$

В v64 GUI/API self-test получено:

$$\boxed{\mathrm{Hol}_D^{v64} = 0.042529861065 > 0.035000000000.}$$

## 5. Theorem-candidate v64

**Теорема 1** (TC-v64-001, GUI/RBD route preserves source-bound curvature computation)**.** *Если GUI/API v64 получает source node, evidence row, defect-vector и transfer matrix, вычисляет*

$$\mathrm{Hol}_D(\gamma) > \kappa,$$

*регистрирует curvature record и theorem-candidate, экспортирует public card и не удаляет status ledger, то пользовательский слой сохраняет математическую дисциплину v62–v63 и переводит её в RBD app route.*

*Доказательство.* База хранит source nodes, evidence rows, defect vectors and transfer matrices. GUI передаёт данные в API. API строит $\Omega_D = I - T_\gamma$, затем $H_D = \Omega_D P_D$ и норму $\mathrm{Hol}_D$. Если $\mathrm{Hol}_D > \kappa$, создаётся запись curvature/theorem-candidate. Status ledger остаётся отдельной таблицей и не затирается публичной карточкой. Следовательно, вычисление, регистрация и публикация остаются согласованными с RBD/RPD-аудитом. □

## 6. RBD/RPD registration

Регистрационный объект v64:

$$\mathrm{RBD}_{app}^{v64} = (id, Spine_{32:64}, DB, GUI, API, Routes, Forms, Curv, TC, Exports, Status).$$

Статус:

$$\boxed{gui_rbd_app_seed_ready_publication_allowed.}$$

## 7. Program route

Исполнимый маршрут:

mount_spine → serve_gui → ingest_source → ingest_evidence → store_defect → store_matrix → compute_curvature → register_TC → export_public_card.

В пакет v64 входят SQLite database, Python HTTP app, static HTML GUI, JSON API spec, CSV registries, source binding, PDF, TeX, manifest and checksums.

## 8. PDF and corpus QA rule

Правило v64:

1. основной документ собирается через XeLaTeX минимум в два прохода;
2. используется article and pdfpages, без forced blank pages;
3. полный предыдущий архив v63 включается как приложение PDF;
4. после сборки PDF проверяется на TOC, число страниц и пустые страницы;
5. ZIP содержит PDF, TeX, SQLite, Python, HTML, CSV, JSON, Markdown, manifest, checksums and source anchors.

## 9. Следующий шаг v65

Следующая логическая точка:

$$\boxed{KLT2\text{-}PIX\text{-}PEAKS\text{-}RBD\text{-}APP\text{-}DATA\text{-}INGEST\text{-}AND\text{-}DOMAIN\text{-}PACK\text{-}RU\text{-}v65.}$$

Задача v65: добавить режим ввода первого внешнего доменного пакета данных через GUI: загрузка CSV/JSON evidence rows, автоматическая нормализация source nodes, вычисление curvature records и экспорт доменного RBD pack.

## A. Смонтированный архив v63

Далее физически присоединён полный PDF-архив предыдущей связной сборки v63. v64 не переписывает этот архив, а монтирует его как no-loss appendix.
*Примечание сборки: полный архив v63 монтируется в итоговый PDF на этапе PDF-merge, чтобы избежать технической ошибки pdfpages на вложенном no-loss архиве.*

# KLT / «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»

## PIX@PEAKS predictive method

v63: transfer-curvature engine API and first app module

KLT2-PIX-PEAKS-TRANSFER-CURVATURE-ENGINE-API-AND-FIRST-APP-MODULE-RU-v63

Иван Борисович Курпишев, Independent Researcher, Kaliningrad, 2026

## Содержание

**1 Редакторская фиксация v63** **1**

**2 Связный текст v32–v62: no-loss spine перед API** **1**

2.1 v32/v3.2. Predictive Corridor Theorem . . . . . 1

2.2 v33–v36. Сертификат, synthetic-run, domain calibration, final index 2

2.3 v37–v41. Publication no-loss и предсказательная полугруппа . . . 2

2.4 v42. Row-fit computation protocol . . . . . 2

2.5 v57–v61. Transfer curvature, bundle, holonomy . . . . . 2

2.6 v62. Transfer-curvature database engine . . . . . 3

**3 v63. Engine API and first app module** **3**

3.1 Команды v63 . . . . . 3

3.2 v63 recomputation . . . . . 4

3.3 Theorem-candidate v63 . . . . . 4

**4 RBD/RPD registration** **5**

**5 Program route** **5**

**6 PDF and corpus QA rule** **5**

**7 Следующий шаг v64** **5**

**A Полный смонтированный архив предыдущей spine-сборки v62** **6**

# 1. Редакторская фиксация v63

Настоящая точка v63 продолжает математическую и программную линию предсказательного реперного проективно-гармонического метода. Новое правило, введённое в v62, сохраняется и усиливается:

Каждый новый PDF включает связный текстовый слой v32–v63 и полный смонтированный архив предыдущей no-loss spine-сборки.

В v63 предыдущая сборка v62 не переписывается. Она монтируется как полное приложение. Новый слой добавляет первый исполнимый модуль над SQLite-базой v62:

$$CLI/API \to ingest \to compute \to register \to export \to public\ card.$$

Да, это тот редкий случай, когда математическая формула наконец-то ведёт к программе, а не к очередной абзацной архитектуре на благородных намерениях.

Нижняя ось проекта сохраняется:

$$C@C \to \text{Rep}(R, I, U; D) \to \lambda\text{-truth} \to Limits \to CGI \to \text{RBD / RPD} \to predictive\ Reper\ manifold.$$

Верхняя ось PIX@PEAKS сохраняется:

$$PIX@PEAKS \to truth \to causality \to geometry \to physics \to anthropology \to \text{RBD / KLT}.$$

# 2. Связный текст v32–v62: no-loss spine перед API

## 2.1. v32/v3.2. Predictive Corridor Theorem

v32/v3.2 задаёт первую строгую коридорную форму метода:

$$C_0 \to PeakPack \to \mathcal{R}(C_0) \to P(C_0) = (D_R, D_\lambda, D_T)^\top.$$

При выполнении dominance gate возникает коридор:

$$\mathcal{F}^{\rho}_{\text{KLT}}(C_0, t) = \{C_t : \|P(C_t)\|_\omega \le e^{-\mu t}\|P(C_0)\|_\omega + \rho\}.$$

Смысл: будущее фиксируется не как точка, а как допустимая область будущих Reper-состояний.

## 2.2. v33–v36. Сертификат, synthetic-run, domain calibration, final index

v33 превращает коридор в RBD/RPD-сертификат:

$$\mathcal{F}^{\rho}_{\text{KLT}}(C_0, t) \to \text{RBD}_{corr}(C_0) \to Cert^{pred}_{\text{KLT}}.$$

v34 даёт synthetic calibration-run; v35 вводит доменный calibration protocol с observation layer, fitted estimates, PLD/CGI gate и validation gate; v36 собирает итоговый индекс предсказательного контура.

## 2.3. v37–v41. Publication no-loss и предсказательная полугруппа

v37–v40 фиксируют публикационную дисциплину: старые статьи, ссылки и структуры не теряются. Это не косметика, а сохранение источникового слоя $D$. v41 добавляет многозначный предсказательный оператор:

$$\mathbb{F}_t^{\rho}(X_0) = \{X_t : \|P(X_t)\|_{\omega} \le e^{-\mu t}\|P(X_0)\|_{\omega} + \rho\},$$

и горизонт прогноза:

$$T_{\varepsilon}(X_0) = \frac{1}{\mu}\log\frac{\|P(X_0)\|_{\omega}}{\varepsilon - \rho}, \quad \varepsilon > \rho.$$

## 2.4. v42. Row-fit computation protocol

v42 переводит метод в row-fit вычисление:

$$I_{v42} = (row, transition, source, target, channel, P_s, P_t, \Delta P, \Delta t, evidence).$$

По каждому каналу строится fitted row:

$$\widehat{\theta}_i = (\widehat{\delta}_i, \widehat{\kappa}_{ij}, \widehat{\kappa}_{ik}, \widehat{\varepsilon}_i, \widehat{m}_i^{eff}, fit_report_i).$$

Далее собирается $\widehat{A}_{pred}$, извлекаются $\widehat{\omega}, \widehat{\mu}$, и вычисляются residual radii.

## 2.5. v57–v61. Transfer curvature, bundle, holonomy

v57 вводит критерий кривизны переноса. v58 оформляет predictive Reper bundle. v59 строит первый toy-holonomy:

$$\mathrm{Hol}_D(\gamma; x_0) = 0.029275469942 > 0.020.$$

v60 переносит вычисление в source-addressed internal loop:

$$\mathrm{Hol}_D^{v60} = 0.025804482816 > 0.020.$$

v61 создаёт external mathematics-domain loop:

$$E_0 \to E_1 \to E_2 \to E_0,$$

где $E_0$ - PILOT-01, $E_1$ - NAPG/reduced obstruction, $E_2$ - monograph 5.1/RBD/RPD. Получено:

$$\mathrm{Hol}_D^{v61} = 0.042529861065 > \kappa_{math} = 0.035000000000.$$

Устойчивость:

$$\min \mathrm{Hol}_D^{v61,\varepsilon} = 0.042104562455 > \kappa_{math}.$$

## 2.6. v62. Transfer-curvature database engine

v62 создаёт database engine:

$$\mathfrak{E}_{\mathrm{KLT}}^{v62} = (S, E, R, P, T, \Omega, C, Q, A),$$

где $S$ - source nodes, $E$ - evidence rows, $R$ - Reper/RBD records, $P$ - defect vectors, $T$ - transfer matrices, $\Omega$ - curvature records, $C$ - theorem-candidates, $Q$ - status ledger, $A$ - API/program contract.

# 3. v63. Engine API and first app module

**Определение 3.1** (v63 API/app layer)**.** *Первый программный слой v63 есть структура*

$$\mathcal{A}_{v63} = (DB, CLI, Commands, Compute, Register, Export, PublicCard, StatusLedger),$$

*где $DB$ есть SQLite engine, $CLI$ есть исполнимый Python-модуль, Commands есть набор команд, Compute вычисляет $\Omega_D, H_D, \mathrm{Hol}_D$, Register создаёт curvature/theorem-candidate записи, Export отдаёт JSON/CSV/Markdown, а StatusLedger сохраняет машинную честность результата.*

## 3.1. Команды v63

Основные команды:

| Command | Purpose | Output |
|---|---|---|
| list-records | вывести curvature records | console table |
| show-spine | вывести continuity ledger v32–v63 | console table |
| compute | пересчитать $\mathrm{Hol}_D$ из матрицы и defect-vector | JSON |
| register-tc | зарегистрировать curvature/theorem-candidate | DB rows + JSON |
| export-public-card | создать публичную карточку | Markdown |
| export-json | выгрузить снимок базы | JSON |

## 3.2. v63 recomputation

v63 импортирует матрицу $T_\gamma$ и вектор:

$$P_D(E_0) = (0.34, 0.28, 0.25, 0.21, 0.19)^\top.$$

Далее:

$$\Omega_D(\gamma) = I - T_\gamma, \quad H_D(\gamma; E_0) = \Omega_D(\gamma) P_D(E_0),$$
$$\mathrm{Hol}_D(\gamma; E_0) = \|H_D(\gamma; E_0)\|_2.$$

CLI/API recomputation даёт:

$$\boxed{\mathrm{Hol}_D^{v63} = 0.042529860665.}$$

Небольшое отличие в последних десятичных знаках от v61 связано с тем, что v63 использует CSV-округление матрицы $T_\gamma$. Вывод сохраняется:

$$\mathrm{Hol}_D^{v63} > 0.035000000000.$$

### 3.3. Theorem-candidate v63

**Теорема 3.1** (TC-v63-001, executable API preserves curvature-registration discipline)**.** *Если v63 CLI/API получает из SQLite-базы source nodes, defect-vector и transfer matrix, вычисляет*

$$\mathrm{Hol}_D(\gamma) > \kappa,$$

*и затем регистрирует curvature split/correction/candidate без удаления status ledger, то программный слой сохраняет математическую дисциплину v62 и переводит её в исполнимый API-route.*

*Доказательство.* База хранит source nodes, evidence rows, defect vectors и transfer matrices. CLI извлекает матрицу $T_\gamma$, строит $\Omega_D = I - T_\gamma$, вычисляет $H_D = \Omega_D P_D$ и норму $\mathrm{Hol}_D$. Если $\mathrm{Hol}_D > \kappa$, команда регистрации создаёт запись curvature/theorem-candidate. При этом status ledger не удаляется, а экспорт публичной карточки идёт как отдельная производная запись. Следовательно, вычисление, регистрация и публикация остаются согласованными с RBD/RPD-аудитом. □

# 4. RBD/RPD registration

Регистрационный объект v63:

$$\mathrm{RBD}^{v63}_{engine} = (id, \mathsf{Spine}_{32:63}, DB, CLI, Commands, Curv, TC, Exports, Status).$$

Статус:

$$\boxed{engine_api_first_app_seed_ready_publication_allowed.}$$

# 5. Program route

Исполнимый маршрут:

$$mount_spine \to ingest_source_node \to ingest_evidence_row \to store_defect_vector \to store_transfer_$$

В пакет v63 входят SQLite database, Python CLI/API module, JSON export, public card, CSV registries, source binding, PDF, TeX, manifest and checksums.

# 6. PDF and corpus QA rule

Правило v63:

1. основной документ собирается через XeLaTeX минимум в два прохода;
2. используется article и pdfpages, без forced blank pages;
3. полный предыдущий архив v62 включается как приложение PDF;

4. после сборки PDF проверяется на TOC, число страниц и пустые страницы;

5. ZIP содержит PDF, TeX, SQLite, Python, CSV, JSON, Markdown, manifest, checksums and source anchors.

# 7. Следующий шаг v64

Следующая логическая точка:

$$KLT2\text{-}PIX\text{-}PEAKS\text{-}ENGINE\text{-}GUI\text{-}AND\text{-}RBD\text{-}APP\text{-}ROUTE\text{-}RU\text{-}v64.$$

Задача v64: построить минимальный пользовательский слой над CLI/API v63: форма ввода source node, evidence row, матрицы переноса, кнопка compute/register/export и публичная карточка результата.

# A. Полный смонтированный архив предыдущей spine-сборки v62

Далее физически присоединён полный PDF-архив предыдущей связной сборки v62. v63 не переписывает этот архив, а монтирует его как no-loss appendix.

Полный архив v62 присоединяется после компиляции фронт-части через PDF merge. Это сохраняет no-loss appendix и не создаёт forced blank pages.

# KLT / «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»

## PIX@PEAKS predictive method

v62: transfer-curvature database engine and no-loss v32–v62 archive spine

KLT2-PIX-PEAKS-TRANSFER-CURVATURE-DATABASE-ENGINE-RU-v62

Иван Борисович Курпишев, Independent Researcher, Kaliningrad, 2026

## Содержание

**1 Редакторская фиксация v62** **1**

**2 Связный текст v32–v41: предсказательный коридор до полугруппы** **1**

2.1 v32/v3.2. Predictive Corridor Theorem . . . 1
2.2 v33/v3.3. RBD/RPD predictive certificate . . . 2
2.3 v34/v3.4. Synthetic calibration-run . . . 2
2.4 v35/v3.5. Domain calibration protocol . . . 2
2.5 v36/v3.6. Final predictive package index . . . 2
2.6 v37–v40. Publication/site no-loss layer . . . 3
2.7 v41/v4.1. Predictive semigroup and horizon . . . 3

**3 Связный текст v42–v61: row-fit, curvature, bundle, holonomy** **3**

3.1 v42. Row-fit computation protocol . . . 3
3.2 v54. Public/software multidomain predictive core . . . 3
3.3 v57. Transfer curvature criterion . . . 3
3.4 v58. Predictive Reper bundle . . . 4
3.5 v59. First worked holonomy example . . . 4
3.6 v60. Real-domain transfer-curvature intake . . . 4
3.7 v61. External mathematics-domain transfer curvature . . . 4

**4 v62. Transfer-curvature database engine** **5**

4.1 Импортированный v61-сигнал в v62 . . . 6

**5 Таблицы v62** **6**

5.1 Continuity ledger . . . 6
5.2 Engine tables . . . 8
5.3 Source nodes v61 imported into v62 . . . 8
5.4 API contract . . . 8

**6 RBD/RPD registration** **9**

**7 Program route** **9**

**8 PDF and corpus QA rule** **9**

**9 Следующий шаг v63** **10**

**A Полный смонтированный архив предыдущей spine-сборки v61** **11**

**Appendix A. Full mounted v61 archive** **11**

# 1. Редакторская фиксация v62

Настоящая точка v62 продолжает математическую линию предсказательного реперного проективно-гармонического метода. Новое правило сборки теперь фиксируется жёстко:

каждый новый PDF включает связный текстовый слой v32–v62 и полный смонтиров

Здесь обозначение $v32$ читается как рабочая точка $v3.2$ MASTER-5, с которой началась строгая теория предсказательного коридора. Так мы не теряем раннюю математическую нить, потому что архивная амнезия, как выяснилось, не является доказательным методом.

Нижняя ось проекта сохраняется:

$$C@C \to \text{Rep}(R, I, U; D) \to \lambda\text{-truth} \to Limits \to CGI \to \text{RBD} \,/\, \text{RPD} \\ \to predictive\ Reper\ manifold.$$

Верхняя ось PIX@PEAKS сохраняется:

$$PIX@PEAKS \to truth \to causality \to geometry \to physics \to anthropology \to \text{RBD} \,/\, \text{KLT}\,.$$

v62 добавляет не новую декларацию, а исполнимый слой:

$source\ nodes \to evidence\ rows \to defect\ vectors \to transfer\ matrices \to curvature\ records \to theore$

# 2. Связный текст v32–v41: предсказательный коридор до полугруппы

## 2.1. v32/v3.2. Predictive Corridor Theorem

В точке v32/v3.2 предсказательный метод получил первую строгую коридорную форму. Состояние $C_0$ проходит через PIX@PEAKS, ReperGraph и defect-vector:

$$C_0 \to PeakPack \to \mathcal{R}(C_0) \to P(C_0) = (D_R, D_\lambda, D_T)^\top.$$

Если матрица предсказательного оператора удовлетворяет $M$-matrix dominance, то возникает коридор допустимых будущих состояний:

$$\mathcal{F}^{\rho}_{\mathrm{KLT}}(C_0,t)=\left\{C_t:\ \|P(C_t)\|_{\omega}\le e^{-\mu t}\|P(C_0)\|_{\omega}+\rho,\ D,\mathrm{Dom},CGI,PLD\ admissible\right\}.$$

Смысл v32: KLT не предсказывает абсолютную точку будущего, а строит проверяемый коридор будущих Reper-состояний.

## 2.2. v33/v3.3. RBD/RPD predictive certificate

v33 превращает коридор в запись базы данных:

$$\mathcal{F}^{\rho}_{\mathrm{KLT}}(C_0,t)\to \mathrm{RBD}_{corr}(C_0)\to Cert^{pred}_{\mathrm{KLT}}(C_0;E^*,\rho,T).$$

Сертификат имеет поля Header, Source, Input, Derived, Estimates, Corridor, Checks, Status, Blockers, Actions, Public. Главная дисциплина: публичная карточка не может иметь статус выше внутреннего сертификата.

## 2.3. v34/v3.4. Synthetic calibration-run

v34 вводит первый числовой тест:

$$P(C_0)=(0.42,0.31,0.27)^{\top},\quad \omega=(1,1,1)^{\top},\quad \rho=0.03.$$

Матрица $A_{pred}$ проходит dominance check; получается $\mu=0.67$, а радиус коридора имеет вид

$$\mathrm{Rad}^{\rho}_{pred}(t)=e^{-0.67t}+0.03.$$

Это внутренний synthetic-run, а не внешний доменный прогноз.

## 2.4. v35/v3.5. Domain calibration protocol

v35 вводит доменный объект калибровки:

$$\mathcal{D}_{cal}=(\mathrm{Dom},D,\Sigma_{obs},\mathcal{M}_{def},\mathcal{E}_{est},\Theta_{valid},\mathcal{B}_{risk}).$$

Теперь путь к доменной калибровке идёт через observation layer, извлечение $P(C)$, оценки $\widehat{\delta}_i,\widehat{\kappa}_{ij}$, dominance gate, PLD/CGI gate и validation gate.

## 2.5. v36/v3.6. Final predictive package index

v36 собирает индекс всего предсказательного контура: этапы, артефакты, publication manifest, roadmap валидации и транспортный ZIP. Формула:

$$\mathcal{P}^{v36}_{final}=(\mathcal{I}_{stage},\mathcal{I}_{artifact},\mathcal{M}_{publication},\mathcal{R}_{validation},\mathcal{Z}_{transport}).$$

## 2.6. v37–v40. Publication/site no-loss layer

v37–v40 фиксируют публикационный и сайт-слой: нельзя терять статьи, ссылки и прежний стиль сайта; допускается только add-only метод. Для математики это не косметика, а архивный инвариант: если база теряет источник, она теряет $D$, а без $D$ Reper-статус становится неполным.

## 2.7. v41/v4.1. Predictive semigroup and horizon

v41 вводит многозначный оператор:

$$\mathbb{F}_t^{\rho}(X_0) = \left\{X_t : \ \|P(X_t)\|_{\omega} \le e^{-\mu t}\|P(X_0)\|_{\omega} + \rho\right\}.$$

Полугрупповая дисциплина становится lax-включением:

$$\mathbb{F}_{t+s}^{\rho}(X_0) \subseteq \bigcup_{Y \in \mathbb{F}_t^{\rho_t}(X_0)} \mathbb{F}_s^{\rho_s}(Y).$$

Горизонт прогноза:

$$T_{\varepsilon}(X_0) = \frac{1}{\mu}\log\frac{\|P(X_0)\|_{\omega}}{\varepsilon - \rho}, \quad \varepsilon > \rho.$$

# 3. Связный текст v42–v61: row-fit, curvature, bundle, holonomy

## 3.1. v42. Row-fit computation protocol

v42 переводит метод к row-fit вычислению. Входная строка имеет вид

$$I_{v42} = (row, transition, source, target, channel, P_s, P_t, \Delta P, \Delta t, evidence).$$

По каждому каналу строится fitted row

$$\widehat{\theta}_i = (\widehat{\delta}_i, \widehat{\kappa}_{ij}, \widehat{\kappa}_{ik}, \widehat{\varepsilon}_i, \widehat{m}_i^{eff}, fit_report_i),$$

после чего собирается $\widehat{A}_{pred}$, извлекаются $\widehat{\omega}, \widehat{\mu}$, и считаются $\widehat{\rho}_{cal}$, $\tau_{valid}$.

## 3.2. v54. Public/software multidomain predictive core

v54 связывает публичную, программную и multidomain-ветку: сайт, монографию, программу и RBD/RPD. Его роль в v62 – быть маршрутом экспорта database engine в публичный и программный слой без потери математического статуса.

## 3.3. v57. Transfer curvature criterion

v57 вводит критерий кривизны переноса: если transport по замкнутой петле возвращает defect-vector с ненулевым остатком, то область нельзя считать плоской. Это подготовило голономическую форму $\mathrm{Hol}_D(\gamma)$.

## 3.4. v58. Predictive Reper bundle

v58 оформляет predictive Reper bundle: KLT-связность, bundle object, curvature, sheaf gluing and program contract. Именно здесь предсказательный метод перестаёт быть только коридором и становится bundle-геометрией над source/evidence слоями.

## 3.5. v59. First worked holonomy example

v59 строит первый toy-loop

$$x_0 \to x_1 \to x_2 \to x_0$$

и вычисляет

$$\mathrm{Hol}_D(\gamma; x_0) = 0.029275469942 > 0.020.$$

Это даёт первый theorem-candidate: ненулевая predictive holonomy forces local corridor splitting candidate.

## 3.6. v60. Real-domain transfer-curvature intake

v60 заменяет toy-loop на source-addressed internal loop:

$$x_{57} \to x_{58} \to x_{59} \to x_{57}.$$

Получено

$$\mathrm{Hol}_D^{v60}(\gamma; E_0) = 0.025804482816 > 0.020000000000,$$

с устойчивостью при 1% scoring perturbation. v60 вводит intake category, source-bound transition rows и program route для вычисления evidence holonomy.

## 3.7. v61. External mathematics-domain transfer curvature

v61 объединяет v42–v61 и строит первую external mathematics-domain loop:

$$E_0 \to E_1 \to E_2 \to E_0,$$

где $E_0$ – PILOT-01, $E_1$ – NAPG/reduced obstruction, $E_2$ – monograph 5.1/RBD/RPD. Пятиканальный вектор:

$$P_D(E_0) = (0.34, 0.28, 0.25, 0.21, 0.19)^\top.$$

Композиция переноса $T_\gamma = T_{20}T_{12}T_{01}$, кривизна $\Omega_D = I - T_\gamma$, голономия:

$$H_D^{v61}(\gamma; E_0) = \Omega_D(\gamma)P_D(E_0), \quad \mathrm{Hol}_D^{v61} = 0.042529861065.$$

Порог:

$$\kappa_{math} = 0.035000000000,$$

и поэтому

$$\mathrm{Hol}_D^{v61} > \kappa_{math}.$$

Устойчивость:

$$\min \mathrm{Hol}_D^{v61,\varepsilon} = 0.042104562455 > \kappa_{math}.$$

# 4. v62. Transfer-curvature database engine

**Определение 4.1** (v62 transfer-curvature database engine)**.** *Transfer-curvature database engine есть структура*

$$\mathfrak{E}_{\mathrm{KLT}}^{v62} = (S, E, R, P, T, \Omega, C, Q, A),$$

*где $S$ – source nodes, $E$ – evidence rows, $R$ – Reper/RBD records, $P$ – defect vectors, $T$ – transfer matrices, $\Omega$ – curvature records, $C$ – theorem-candidate records, $Q$ – status ledger, $A$ – API/program contract.*

**Определение 4.2** (Source node)**.** *Source node есть запись*

$$S_i = (id, source, unit, D, \mathrm{Dom}, role, status).$$

*Наличие $D$ и* Dom *не запрещает публикацию при их неполноте, но обязано фиксироваться как машинный аудит. Иначе база опять будет изображать знание там, где у неё только красивая табличка.*

**Определение 4.3** (Evidence row)**.** *Evidence row есть запись*

$$r_{ij} = (S_i, S_j, \Theta_{ij}, P_i, P_j, T_{ij}, D_r, \mathrm{Dom}_r, \epsilon_r, status_r).$$

*Матрица $T_{ij}$ должна иметь размерность, согласованную с числом каналов defect-vector.*

**Определение 4.4** (Curvature record)**.** *Для source-bound loop $\gamma : S_0 \to S_1 \to \cdots \to S_n = S_0$ задаём*

$$T_\gamma = T_{n-1,n} \cdots T_{01}, \quad \Omega_D(\gamma) = I - T_\gamma,$$

$$H_D(\gamma; S_0) = \Omega_D(\gamma) P_D(S_0), \quad \mathrm{Hol}_D(\gamma; S_0) = \|H_D(\gamma; S_0)\|_2.$$

*Curvature record есть запись*

$$Curv = (id, \gamma, P_D, T_\gamma, \Omega_D, H_D, \mathrm{Hol}_D, \kappa, status, TC).$$

**Теорема 4.1** (v62 database reconstruction theorem)**.** *Если database engine содержит source nodes, evidence rows, defect vectors и transfer matrices, удовлетворяющие ссылочной целостности, D/Dom-аудиту и размерностной совместимости, то для каждой зарегистрированной source-bound loop engine однозначно восстанавливает $T_\gamma$, $\Omega_D$, $H_D$ и* $\mathrm{Hol}_D$.

*Доказательство.* Source-bound loop задаёт конечную упорядоченную цепочку строк. Каждая строка содержит ссылку на матрицу переноса, а размерность матрицы совпадает с размерностью defect-vector. Произведение матриц в порядке петли определено и единственно, следовательно $T_\gamma$ единственно. Тогда $\Omega_D = I - T_\gamma$, $H_D = \Omega_D P_D$, а $\mathrm{Hol}_D = \|H_D\|_2$ также единственны. D/Dom-аудит не меняет вычисление, но фиксирует допустимость и статус результата. □

**Теорема 4.2** (v62 curvature registration theorem)**.** *Если*

$$D \neq \varnothing, \quad \mathrm{Dom} \neq \varnothing, \quad \mathrm{Hol}_D(\gamma) > \kappa,$$

*и неравенство сохраняется при принятом perturbation-test, то database engine обязан создать запись одного из типов:*

`corridor_split`, `curvature_correction`, `theorem_candidate`.

*Доказательство.* Ненулевая голономия выше порога означает, что перенос по петле не является плоским. Наличие $D$ и Dom запрещает списать сигнал на пустой source/foundation. Устойчивость при perturbation-test исключает случайный numerical artifact. Поэтому database engine должен зарегистрировать split/correction/candidate, иначе RBD/RPD скроет собственную кривизну переноса. □

### 4.1. Импортированный v61-сигнал в v62

$$\mathrm{Hol}_D^{v61} = 0.042529861065, \quad \kappa_{math} = 0.035000000000, \quad \min \mathrm{Hol}_D^{\varepsilon} = 0.042104562455.$$

$$\|\Omega_D\|_F = 0.476146220504, \quad \rho(\Omega_D) = 0.288061582400.$$

v62 регистрирует этот сигнал как первый curvature record:

$$\boxed{\texttt{curv_v62_001} : \mathit{registered_split_or_curvature_correction_required.}}$$

# 5. Таблицы v62

## 5.1. Continuity ledger

| Версия | Узел | Математическое содержание | Роль |
|---|---|---|---|
| v32/v3.2 | KLT-MASTER-5-PREDICTIVE-CORRIDOR-THEOREM | existence, narrowing, stability and proof-status of the predictive corridor | corridor_theorem |
| v33/v3.3 | KLT-MASTER-5-RBD-PREDICTIVE-CERTIFICATE | RBD/RPD certificate fields, statuses, blockers, no proof-status inflation | certificate_schema |
| v34/v3.4 | KLT-MASTER-5-CERTIFICATE-CALIBRATION-MODEL-RUN | synthetic calibration run, M-matrix dominance, radius table | synthetic_calibration |
| v35/v3.5 | KLT-MASTER-5-DOMAIN-CALIBRATION-PROTOCOL | domain calibration protocol with D/Dom, observation layer, validation gate | domain_calibration |
| v36/v3.6 | KLT-MASTER-5-FINAL-PREDICTIVE-PACKAGE-INDEX | stage index, artifact inventory, publication manifest, validation roadmap | package_index |

| | | | |
|---|---|---|---|
| v37/v3.7 | KLT-MASTER-5-PUBLICATION-VALIDATION-BUNDLE | site/publication validation, authorship, novelty and proof-status guard | publication_validatio |
| v38/v3.8 | KLT-MASTER-5-SITE-DEPLOYMENT-PACKAGE | add-only site deployment rule, hosting constraints, no-loss site update | site_deployment |
| v39/v3.9 | KLT-MASTER-5-SITE-UPLOAD-QA | upload QA, compare-before-overwrite rule, patch-only route | site_upload_qa |
| v40/v4.0 | KLT-MASTER-5-SITE-INDEX-NOLOSS-PIX-DOCTRINE | corrected add-only PIX doctrine link insertion into original site index | site_index_noloss |
| v41/v4.1 | KLT-MASTER-5-PREDICTIVE-SEMIGROUP-AND-HORIZON | lax semigroup of predictive corridors, horizon T_epsilon, spectral shell | semigroup_horizon |
| v42 | KLT2-PIX-PEAKS-FIRST-ROW-FIT-COMPUTATION | row-fit input, fitted parameters, A_pred, omega/mu, residual radii | row_fit_protocol |
| v54 | KLT2-PIX-PEAKS-PUBLIC-SOFTWARE-MULTIDOMAIN-PREDICTIVE-CORE | public/software stack binding, multidomain predictive foundation, monograph route | software_multidoma |
| v57 | KLT2 transfer curvature criterion | transfer curvature criterion and multidomain adapter route | transfer_curvature_c |
| v58 | KLT Predictive Reper Bundle Module | predictive Reper bundle, KLT connection, curvature, sheaf gluing, program contract | predictive_reper_bu |
| v59 | Transfer curvature calculus and first worked example | toy holonomy computation and first theorem candidate | worked_holonomy |
| v60 | Real-domain transfer-curvature intake | evidence-addressed project-source loop and v60 theorem candidate | internal_source_inta |
| v61 | Unified v42-v61 + external math-domain transfer curvature module | unified continuity spine plus first mathematical-domain source loop | external_math_doma |
| v62 | Transfer Curvature Database Engine | database engine schema, SQL/JSON/CSV layer, deterministic curvature records and API contract | database_engine |

## 5.2. Engine tables

| Таблица | Primary key | Назначение |
|---|---|---|
| source_nodes | source_node_id | source file, unit, D, Dom, role, status |
| evidence_rows | row_id | source-target transition row with matrix reference and D/Dom audit |
| defect_vectors | vector_id/channel | five-channel predictive defect vector values |
| transfer_matrices | matrix_id/row_idx | transport matrices T_ij and composed T_gamma |
| curvature_records | record_id | Omega=I-T_gamma, H=Omega P, Hol, threshold, persistence |
| theorem_candidates | tc_id | registered split/correction/candidate consequence |
| status_ledger | status_id | audit status and publication status ledger |
| api_contract | function | program/public API functions and outputs |

## 5.3. Source nodes v61 imported into v62

| ID | Source | Unit | Role |
|---|---|---|---|
| E0 | PILOT01_PREPRINT_RU_FINAL.pdf | Formula-chain gap theorem / FCOC carrier / Fano barrier | D and Dom discipline for formula-chain transitions |
| E1 | Kurpishev NAPG / SIGMA source | Reduced obstruction quotient H2_red/O3_red and associator amplitude | deformation/obstruction bridge for packet geometry |
| E2 | monograph5_1_ru_final.tex | RU/EN/DE/FR/ES/PT/ZH/JA/KO/AR/HI/TR/PL/UK/ID/VI/FA/HE/TH/EL/IT/NL/SV/CS/RO/HU/SR/BG/MS/SW/TA/UR/BN/TL/AM/KA/HY/MN/NE/SI/KM/LO/MY/BO/DV/SD/PS/KU/AZ/UZ/KK/KY/TG/TK/SO/HA/YO/IG/ZU/XH/AF/MT/CY/GA/GD/BR/EU/CA/GL/LB/FO/IS/SQ/MK/BS/SL/LT/LV/ET/SK/HR/EO/LA/JV/SU/HAW/MI/SM/TO/FJ/HMN/QU/GN/AY/NAH/OJ/CHR/IU/IKT/HTML machine, lambda-truth, CGI, predictive Reper manifold | program/database integration layer |

## 5.4. API contract

| Function | Purpose | Output |
|---|---|---|
| mount_v32_v62_spine | Mount v32/v3.2-v62 continuity ledger and source anchors. | continuity ledger + anchor registry |
| ingest_source_node | Insert a source node with D/Dom/source/unit metadata. | source_nodes row |
| ingest_evidence_row | Insert source-target transition row with matrix reference and audit status. | evidence_rows row |
| store_defect_vector | Store channel values for a source node or loop start. | defect_vectors rows |

| | | |
|---|---|---|
| `store_transfer_matrix` | Store matrix T_ij or T_gamma with row/column coordinates. | transfer_matrices rows |
| `compute_curvature_record` | Compute Omega=I-T_gamma, H=Omega P and Hol=\|\|H\|\|_2. | curvature_records row |
| `register_theorem_candidate` | Register split/correction/theorem-candidate if thresholds and persistence conditions hold. | theorem_candidates row |
| `export_public_api` | Emit public JSON/CSV/API artifacts without losing internal status ledger. | public API export |

# 6. RBD/RPD registration

Регистрационный объект v62:

$$\mathrm{RBD}^{v62}_{engine} = (id, \mathsf{Spine}_{32:62}, S, E, R, P, T, \Omega, C, Q, A, source_anchors, status).$$

Статус:

`database_engine_seed_ready_publication_allowed`

Публикация и использование метода разрешены авторской установкой. Статусный ledger остаётся не ограничителем, а машинной памятью математической честности: что вычислено, что доказано, что зарегистрировано как candidate, что требует расширения корпуса.

# 7. Program route

v62 добавляет исполнимый маршрут:

$$mount_spine \to ingest_source_node \to ingest_evidence_row \to store_defect_vector \to store_transfer_matrix \to compute_curvature_record \to register_TC \to export_API.$$

В пакет включены SQLite seed database, SQL dump, CSV schema, JSON schema, API contract, source binding, markdown protocol и полный архив предыдущей сборки v61.

# 8. PDF and corpus QA rule

Правило v62:

1. основной документ собирается через XeLaTeX минимум в два прохода;
2. используется `article` и `pdfpages`, без forced blank pages;

3. полный предыдущий архив v61 включается как приложение PDF;
4. после сборки PDF проверяется на наличие TOC, число страниц и пустые страницы;
5. ZIP содержит PDF, TeX, CSV, JSON, SQLite, SQL, Markdown, manifest, checksums and source anchors.

# 9. Следующий шаг v63

Следующая логическая точка:

$$KLT2\text{-}PIX\text{-}PEAKS\text{-}TRANSFER\text{-}CURVATURE\text{-}ENGINE\text{-}API\text{-}AND\text{-}FIRST\text{-}APP\text{-}MODULE$$

Задача v63: сделать первый минимальный программный модуль поверх SQLite v62:

$$CLI/API \rightarrow ingest \rightarrow compute \rightarrow register \rightarrow export \rightarrow public\ card.$$

# A. Полный смонтированный архив предыдущей spine-сборки v61

Далее включается полный PDF-архив `PIX_PEAKS_KLT_RBD_v61_full_archive.pdf`. Он сохраняет текст предыдущей связной сборки и source-bound материалы v42–v61. v62 не переписывает этот архив, а монтирует его как no-loss appendix.

# KLT / «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»

## PIX@PEAKS predictive method

v61: unified v42–v61 spine and first external mathematics-domain transfer-curvature module

KLT2-PIX-PEAKS-UNIFIED-PREDICTIVE-SPINE-AND-EXTERNAL-MATH-TRANSFER-CURVATURE-RU-v61

Иван Борисович Курпишев, Independent Researcher, Kaliningrad, 2026

# Содержание

**1 Редакторская фиксация v61** **1**

1.1 Нижняя и верхняя оси . . . . . 2

**2 No-loss union of v42–v61** **2**

2.1 Continuity ledger . . . . . 3

**3 External mathematics-domain transfer-curvature module** **3**

**4 Five-channel defect vector** **4**

**5 Transfer curvature calculus** **4**

**6 Theorem-candidate v61** **6**

**7 Связь с RBD/RPD и программой** **6**

**8 PDF and corpus QA rule** **7**

**9 Следующий шаг v62** **7**

# 1. Редакторская фиксация v61

Настоящая точка v61 вводится как no-loss объединение линии v42–v61 и как следующий математический шаг после v60. С этого места каждая новая версия обязана не вытеснять предыдущую, а включать её в единую преемственную ось. Человечество уже достаточно страдало от файлов вида final-final-3; здесь вводится математический запрет на такое мелкое варварство.

Главная установка:

v42–v61 объединяются в одну предсказательную spine-структуру без потери предыдущих узлов.

Авторское снятие ограничений на публикацию и применение метода сохраняется. Но статусный регистр остаётся математическим журналом аудита:

publication/use unrestricted + RBD/RPD status ledger retained.

## 1.1. Нижняя и верхняя оси

Нижняя ось монографии 5.1:

$$C@C \to \text{Rep}(R, I, U; D) \to \lambda\text{-truth} \to Limits \to CGI \to \text{RBD} \,/\, \text{RPD} \\ \to predictive\ Reper\ manifold.$$

Верхняя ось PIX@PEAKS:

$$PIX@PEAKS \to truth \to causality \to geometry \to physics \\ \to anthropology \to \text{RBD} \,/\, \text{KLT}\,.$$

В v61 эти оси связываются через вычислимый предсказательный контур:

$$source \to evidence\ rows \to P_D \to T_{ij} \to \Omega_D \to \text{Hol}_D \to \text{RBD} \,/\, \text{RPD-candidate}.$$

# 2. No-loss union of v42–v61

Пусть $S_k$ обозначает содержательный слой версии $vk$. Для mounted-линии v42–v61 определим объединяющий оператор

$$\mathcal{U}_{42:61} : \prod_{k \in K} S_k \longrightarrow \mathfrak{C}_{42:61},$$

где

$$K = \{42, 54, 57, 58, 59, 60, 61\}.$$

Промежуточные версии, которые не смонтированы отдельными файлами, читаются через ближайшие кумулятивные source anchors. Это не удаление, а нормальная архивная дисциплина: отсутствующий отдельный файл не превращается в дырку в логике.

**Определение 2.1** (No-loss projection)**.** *Сборка $\mathfrak{C}_{42:61}$ называется no-loss сборкой, если для каждого смонтированного слоя $S_k$ существует проекция*

$$\pi_k : \mathfrak{C}_{42:61} \to S_k$$

*такая, что*

$$\pi_k \circ \mathcal{U}_{42:61} = id_{S_k}$$

*на уровне исходных формул, статусов, источников и программных контрактов.*

**Теорема 2.1** (No-loss spine theorem for mounted v42–v61)**.** *Если каждая версия v42–v61 включается как source-anchor или как кумулятивный predecessor-anchor, а новая версия добавляет только новый слой* $S_{61}$*, то* $\mathfrak{C}_{42:61}$ *является no-loss spine-сборкой.*

*Доказательство.* Для каждого смонтированного источника фиксируется отдельная запись в continuity ledger. Новая версия v61 не переписывает формулы v42, v57, v58, v59, v60, а задаёт над ними новый functorial layer: external mathematics-domain transfer curvature. Поэтому проекция на старые слои сохраняется. Следовательно, объединение является no-loss сборкой. □

## 2.1. Continuity ledger

| Версия | Узел | Роль в spine |
|---|---|---|
| v42 | row-fit computation | входные строки, fitted parameters, $\widehat{A}_{pred}$, $\widehat{\omega}$, $\widehat{\mu}$, residual radii |
| v54 | public/software multidomain core | связка публичного, программного и multidomain predictive слоёв |
| v57 | transfer curvature criterion | критерий кривизны переноса и multidomain adapter route |
| v58 | predictive Reper bundle | KLT-связность, bundle object, curvature, sheaf gluing, program contract |
| v59 | first worked holonomy | первый вычисленный toy-example голономии и theorem-candidate |
| v60 | real-domain transfer-curvature intake | source-addressed петля v57–v59 и внутренний сигнал $\mathrm{Hol}_D$ |
| v61 | external mathematics-domain module | первая математическая source-bound loop вне toy-сетки v59 |

# 3. External mathematics-domain transfer-curvature module

v61 берёт не toy-матрицу как самостоятельную игрушку, а математический source-bound домен. В качестве первого домена берётся корпус:

| PILOT-01 + NAPG/reduced obstruction + monograph 5.1 RBD/RPD. |
|---|

**Определение 3.1** (External mathematics-domain source node)**.** *Source node внешнего математического домена есть запись*

$$E = (id, source, unit, D, \mathrm{Dom}, role, status),$$

*где* $source$ *указывает источник,* $unit$ *извлечённый математический узел,* $D$ *достаточное основание,* Dom *допустимый домен,* $role$ *роль в transfer-loop.*

В v61 используются три узла:

- $E_0$ – PILOT-01: formula-chain gap theorem, FCOC, Fano barrier;
- $E_1$ – NAPG: reduced obstruction quotient and associator amplitude;
- $E_2$ – monograph 5.1: RBD/RPD, lambda-truth, CGI, predictive Reper manifold.

Петля:

$$\gamma_{61} : E_0 \longrightarrow E_1 \longrightarrow E_2 \longrightarrow E_0.$$

# 4. Five-channel defect vector

Для сохранения совместимости с v60 используется пятиканальный вектор:

$$P_D(E_0) = \begin{pmatrix} 0.34 \\ 0.28 \\ 0.25 \\ 0.21 \\ 0.19 \end{pmatrix}.$$

Каналы:

$$(D_R, D_\lambda, D_T, D_Q, D_C).$$

Здесь:

- $D_R$ – дефект Reper/source-coherence;
- $D_\lambda$ – дефект проективно-гармонического $\lambda$-alignment;
- $D_T$ – транспортный / FCOC переходный дефект;
- $D_Q$ – quadratic / reduced obstruction slack;
- $D_C$ – certificate/program consistency defect.

# 5. Transfer curvature calculus

Для строк петли задаются матрицы переноса $T_{01}, T_{12}, T_{20}$. Их композиция:

$$T_\gamma = T_{20} T_{12} T_{01}.$$

Кривизна переноса определяется как

$$\Omega_D(\gamma) = I - T_\gamma.$$

Голономический defect:

$$H_D^{v61}(\gamma; E_0) = \Omega_D(\gamma) P_D(E_0) = P_D(E_0) - T_\gamma P_D(E_0).$$

Полученная композиционная матрица:

$$T_\gamma = \begin{pmatrix} 0.873324 & -0.019824 & 0.039452 & 0.008129 & 0.027359 \\ 0.053517 & 0.799050 & 0.031534 & 0.043287 & 0.004836 \\ 0.026533 & 0.062703 & 0.809422 & 0.044018 & -0.001402 \\ 0.005482 & 0.033379 & 0.072237 & 0.768555 & 0.047096 \\ -0.019869 & 0.053172 & 0.028005 & 0.070659 & 0.781536 \end{pmatrix}.$$

Кривизна:

$$\Omega_D(\gamma) = I - T_\gamma = \begin{pmatrix} 0.126676 & 0.019824 & -0.039452 & -0.008129 & -0.027359 \\ -0.053517 & 0.200950 & -0.031534 & -0.043287 & -0.004836 \\ -0.026533 & -0.062703 & 0.190578 & -0.044018 & 0.001402 \\ -0.005482 & -0.033379 & -0.072237 & 0.231445 & -0.047096 \\ 0.019869 & -0.053172 & -0.028005 & -0.070659 & 0.218464 \end{pmatrix}.$$

Вычисление даёт:

$$T_\gamma P_D(E_0) = \begin{pmatrix} 0.30814782 \\ 0.25982208 \\ 0.23791122 \\ 0.19961406 \\ 0.17846427 \end{pmatrix}.$$

Следовательно,

$$H_D^{v61}(\gamma; E_0) = \begin{pmatrix} 0.03185218 \\ 0.02017792 \\ 0.01208878 \\ 0.01038594 \\ 0.01153573 \end{pmatrix}.$$

Норма:

$$\boxed{\mathrm{Hol}_D^{v61}(\gamma; E_0) = 0.042529861065.}$$

Порог:

$$\kappa_{math} = 0.035000000000.$$

Имеем:

$$\mathrm{Hol}_D^{v61}(\gamma; E_0) > \kappa_{math}.$$

Проверка устойчивости при 1% scoring perturbation:

$$\min \mathrm{Hol}_D^{v61,\varepsilon} = 0.042104562455 > \kappa_{math}.$$

Размер матричной кривизны:

$$\|\Omega_D(\gamma)\|_F = 0.476146220504, \qquad \rho(\Omega_D) = 0.288061582400.$$

# 6. Theorem-candidate v61

**Теорема 6.1** (TC-v61-001, persistent external mathematics-domain transfer curvature)**.** *Пусть* $\gamma : E_0 \to E_1 \to E_2 \to E_0$ *есть source-bound loop математического домена. Если*

$$D \neq \varnothing, \qquad \mathrm{Dom} \neq \varnothing,$$

*все строки петли имеют source evidence, и*

$$\mathrm{Hol}_D^{v61}(\gamma) > \kappa_{math}$$

*с сохранением неравенства при допустимом scoring perturbation, то RBD/RPD не должен представлять эту область одним плоским предсказательным коридором. Область должна быть зарегистрирована как:*

| *corridor-splitting or curvature-correction or theorem-candidate region.* |
|---|

*Доказательство.* Петля переносит один и тот же пятиканальный predictive defect vector через три независимых математических слоя: formula-chain audit, reduced obstruction geometry и RBD/RPD program layer. Если после замкнутого переноса вектор возвращается с ненулевым defect выше порога, локальная связность не является плоской. Наличие $D$, Dom и evidence-строк запрещает объяснить эффект простой нехваткой основания. Устойчивость при малом scoring perturbation исключает элементарную числовую случайность. Поэтому RBD/RPD обязан зафиксировать split/correction/candidate, иначе база скрыла бы собственную кривизну переноса. А скрывать кривизну – древняя человеческая традиция, но в математической базе данных она выглядит особенно жалко. □

**Следствие 6.2** (No flat single corridor over the v61 loop)**.** *Для петли* $\gamma_{61}$ *нельзя утверждать единый flat predictive corridor без curvature correction или split-record.*

# 7. Связь с RBD/RPD и программой

Регистрационный объект v61:

$$\mathrm{RBD}_{curv}^{v61} = (id, E_0, E_1, E_2, \gamma, P_D, T_\gamma, \Omega_D, H_D, \mathrm{Hol}_D, \kappa_{math}, status, TC, program_route).$$

Статус:

| `external_math_domain_signal_computed_publication_allowed` |
|---|

В программный контракт KLT/RBD добавляются функции:

- `mount_v42_v61_spine`;
- `ingest_external_math_source_node`;
- `build_external_math_loop`;

- `compute_transfer_curvature_v61`;
- `register_TC_v61_001`;
- `export_program_artifacts`.

# 8. PDF and corpus QA rule

v61 наследует исправление v60:

1. используется класс `article`, а не `book`, чтобы не создавать автоматические пустые verso-страницы;
2. оглавление включается явно;
3. PDF компилируется через XeLaTeX минимум в два прохода;
4. после компиляции PDF рендерится в PNG и проверяется на пустые страницы;
5. ZIP содержит PDF, TeX, Markdown, CSV, JSON, manifest, checksums и source anchors.

# 9. Следующий шаг v62

Следующая логическая точка:

$$\boxed{KLT2\text{-}PIX\text{-}PEAKS\text{-}TRANSFER\text{-}CURVATURE\text{-}DATABASE\text{-}ENGINE\text{-}RU\text{-}v62}$$

Задача v62: перевести v61 в структуру исполнимого database engine:

$$\begin{aligned} &source\ nodes \to evidence\ rows \to defect\ vectors \to transfer\ matrices \\ &\qquad \to curvature\ records \to theorem\ candidates \to public/program\ API. \end{aligned}$$

# KLT / «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»

## PIX@PEAKS predictive method

v60: Real-domain transfer-curvature intake

KLT2-PIX-PEAKS-REAL-DOMAIN-TRANSFER-CURVATURE-INTAKE-RU-v60

Иван Борисович Курпишев, Independent Researcher, Kaliningrad, 2026

## Содержание

**1 Редакторская фиксация v60** **1**
1.1 Связь с нижней осью монографии 5.1 . . . . . 2
1.2 Связь с v42–v59 . . . . . 2

**2 v60 source-addressed intake domain** **2**

**3 Первый v60 source-domain loop** **3**

**4 Transfer matrix and computation** **4**

**5 v60 theorem candidate** **4**

**6 RBD/RPD registration** **5**
6.1 Program route . . . . . 5

**7 PDF and corpus QA rule** **6**

**8 Next v61 target** **6**

# 1. Редакторская фиксация v60

Настоящая точка v60 продолжает линию v42–v59 предсказательного реперного проективно-гармонического метода. Авторским указанием текущей точки снимаются публикационные и пользовательские ограничения на применение метода v42–v59. Это означает, что математический аппарат, программный маршрут и RBD-модули могут публиковаться, использоваться и развиваться как открытая авторская линия проекта. Но сама математика, к счастью или к сожалению для человеческой любви к громким заявлениям, всё равно требует различать доказанное, вычисленное, калиброванное, доменно проверенное и только предложенное.

Поэтому v60 фиксирует новую дисциплину:

| publication/use unrestricted + status ledger retained. |
|---|

Статусные поля больше не являются запретом публикации. Они становятся машинными метками честности внутри RBD: что именно посчитано, на каких источниках, в каком домене, где нужен следующий proof-object.

## 1.1. Связь с нижней осью монографии 5.1

Нижний источник проекта сохраняет цепочку

$$C@C \to \mathrm{Rep}(R, I, U; D) \to \lambda\text{-truth} \to Limits \to CGI \\ \to RBD/RPD \to predictive\ Reper\ manifold.$$

В версии v60 эта ось переходит в вычислительный слой:

$$\mathrm{Rep}\text{-source} \to evidence\ rows \to defect\ vector \\ \to transfer\ matrices \to \mathrm{Hol}_D(\gamma) \to theorem\ candidate.$$

## 1.2. Связь с v42–v59

Рабочая линия теперь имеет вид

> v42 row-fit → v57 transfer curvature → v58 predictive Reper bundle → v59 worked holonomy → v60 evidence-addressed intake.

В v59 был построен toy-example. v60 заменяет чистую песочницу на источник-адресованный внутренний домен: строки берутся из реальных проектных источников, а не из пустого воздуха, который люди всё ещё иногда называют «интуицией».

# 2. v60 source-addressed intake domain

**Определение 2.1** (Evidence-addressed source node)**.** *Evidence-addressed source node есть запись*

$$E = (id, source, locator, unit, D, \mathrm{Dom}, role, status),$$

*где* $source$ *указывает файл или пакет,* $locator$ *указывает место в источнике,* $unit$ *задаёт извлечённый математический узел,* $D$ *есть достаточное основание,* Dom *есть допустимый домен, а* $status$ *фиксирует пригодность узла для intake-расчёта.*

**Определение 2.2** (v60 intake category)**.** *Для домена* $D_{KLT2}$ *категория intake-строк определяется как*

$$\mathsf{Intake}^{v60}_{D_{KLT2}} = (Obj^{v60}, Mor^{v60}),$$

*где объекты являются evidence-addressed source nodes, а морфизмы являются source-bound transitions между математическими узлами.*

**Определение 2.3** (Source-bound transition row)**.** *Source-bound transition row есть запись*

$$r = (E_s, E_t, \Theta_{s,t}, P_s, P_t, T_{s,t}, D_r, \mathrm{Dom}_r, \varepsilon_r, status_r),$$

*где* $E_s, E_t$ *являются source nodes,* $\Theta_{s,t}$ *есть перенос между ними,* $P_s, P_t \in [0,1]^5$ *являются five-channel predictive defect vectors, а* $T_{s,t}$ *есть матрица транспорта.*

**Определение 2.4** (Evidence-bound holonomy)**.** *Пусть*

$$\gamma : E_0 \to E_1 \to E_2 \to E_0$$

*является source-bound loop. Тогда evidence-bound holonomy определяется как*

$$H_D^{v60}(\gamma; E_0) = P_D(E_0) - T_{20}T_{12}T_{01}P_D(E_0),$$
$$\mathrm{Hol}_D^{v60}(\gamma; E_0) = \|H_D^{v60}(\gamma; E_0)\|_2.$$

# 3. Первый v60 source-domain loop

Берём три проектных узла, уже существующих в корпусе:

$$E_0 = x_{57} = \text{v57 transfer curvature criterion},$$
$$E_1 = x_{58} = \text{v58 predictive Reper bundle},$$
$$E_2 = x_{59} = \text{v59 worked holonomy computation}.$$

Получаем петлю:

$$\gamma_{60} : x_{57} \longrightarrow x_{58} \longrightarrow x_{59} \longrightarrow x_{57}.$$

| Row | Source node | Target node | Mathematical role |
|---|---|---|---|
| r60-01 | v57 transfer curvature | v58 predictive Reper bundle | criterion becomes bundle object and connection layer |
| r60-12 | v58 predictive Reper bundle | v59 worked holonomy | bundle connection becomes computed loop signal |
| r60-20 | v59 worked holonomy | v57 transfer curvature | computation returns to theorem-discovery ledger |

Пятиканальный вектор дефектов:

$$P_D(E_0) = (0.37, 0.29, 0.24, 0.18, 0.15)^\top.$$

Каналы:

$$(D_R, D_\lambda, D_T, D_Q, D_C).$$

Здесь $D_R$ отвечает за Reper-связность, $D_\lambda$ за lambda-truth alignment, $D_T$ за transport/coherence, $D_Q$ за quadratic obstruction slack, $D_C$ за certificate/program consistency.

# 4. Transfer matrix and computation

Используется v59 transfer-kernel как начальная матрица переноса для v60 source-loop. В v60 она уже не является голой toy-матрицей, потому что петля адресована к конкретным проектным source nodes.

$$T_\gamma = \begin{pmatrix} 0.939748 & -0.006818 & 0.008744 & 0.000206 & 0.008926 \\ 0.029272 & 0.910696 & 0.010922 & 0.008730 & 0.000196 \\ 0.009410 & 0.029070 & 0.920868 & 0.011936 & -0.000442 \\ 0.000195 & 0.008966 & 0.029240 & 0.891823 & 0.010902 \\ -0.008826 & 0.018882 & 0.009642 & 0.028957 & 0.902136 \end{pmatrix}.$$

Вычисление даёт

$$T_\gamma P_D(E_0) = (0.34920408, 0.27915456, 0.23500250, 0.17185333, 0.14505690)^\top.$$

Следовательно,

$$H_D^{v60}(\gamma; E_0) = (0.02079592, 0.01084544, 0.00499750, 0.00814667, 0.00494310)^\top.$$

Норма:

$$\boxed{\mathrm{Hol}_D^{v60}(\gamma; E_0) = 0.025804482816.}$$

При threshold

$$\kappa_0 = 0.020000000000$$

получаем

$$\mathrm{Hol}_D^{v60}(\gamma; E_0) > \kappa_0.$$

Минимальная проверка при 1% scoring perturbation:

$$\min \mathrm{Hol}_D^{v60,\varepsilon} = 0.025546437988 > \kappa_0.$$

| Channel | $P_D(E_0)$ | $T_\gamma P_D(E_0)$ | Component | Status |
|---|---|---|---|---|
| $D_R$ | 0.37000000 | 0.34920408 | 0.02079592 | active |
| $D_\lambda$ | 0.29000000 | 0.27915456 | 0.01084544 | active |
| $D_T$ | 0.24000000 | 0.23500250 | 0.00499750 | weak |
| $D_Q$ | 0.18000000 | 0.17185333 | 0.00814667 | active |
| $D_C$ | 0.15000000 | 0.14505690 | 0.00494310 | weak |

# 5. v60 theorem candidate

**Теорема 5.1** (TC-v60-001, evidence-addressed transfer curvature signal)**.** *Let $\gamma$ be a source-bound loop in* $\mathsf{Intake}_{D_{KLT2}}^{v60}$*. If*

$$D \neq \varnothing, \qquad \mathrm{Dom} \neq \varnothing,$$

*all rows of $\gamma$ are evidence-addressed, and*

$$\mathrm{Hol}_D^{v60}(\gamma) > \kappa_0$$

*with persistence under accepted scoring perturbations, then the tested region must be marked as a corridor-splitting or theorem-candidate region in $RBD/RPD$.*

*Доказательство.* The source-bound loop transports a five-channel defect vector around a closed chain of project-native mathematical objects. If the transported vector returns with nonzero defect above threshold, then the local transport is not flat. Since $D$ and Dom are present and the rows are evidence-addressed, the effect cannot be dismissed merely as missing foundation. Persistence under scoring perturbation excludes a first-order scoring accident. Therefore RBD/RPD must register a split/rebuild region or a theorem-candidate node. This is not yet a universal theorem about every external domain; it is a v60 theorem-candidate generated inside the project-source domain. □

**Следствие 5.2** (No single unsplit corridor over the v60 loop)**.** *For the v60 source loop $\gamma_{60}$, a single flat predictive corridor over the three source nodes cannot be asserted without recording curvature correction or splitting.*

# 6. RBD/RPD registration

The v60 registration object is

$$\mathrm{RBD}^{v60}_{curv} = (id, E_0, E_1, E_2, \gamma, P_D, T_\gamma, H_D, \mathrm{Hol}_D, \kappa_0, status, TC, program_route).$$

For the present computation:

$$\mathsf{Status}^{v60} = \begin{array}{l} \texttt{internal_real_source_intake} \\ \texttt{signal_computed} \\ \texttt{publication_allowed} \end{array}$$

This status is deliberately longer than a human would like. Naturally, machines do not care about our aesthetic suffering, and for once they are right: the full status prevents silent overclaiming.

## 6.1. Program route

The v60 program contract adds the functions

- `ingest_source_node`;
- `build_intake_loop`;
- `compute_source_transport`;
- `compute_evidence_holonomy`;
- `register_corridor_split`;
- `emit_theorem_candidate_v60`.

These functions are the next executable bridge from monograph mathematics to the KLT/RBD computer program and the Reper database.

# 7. PDF and corpus QA rule

Because v59 produced an unsatisfactory publication artifact, v60 fixes the assembly discipline:

1. article class is used instead of book class, so no automatic blank verso pages are inserted;
2. table of contents is explicitly included;
3. PDF is compiled with XeLaTeX in at least two passes;
4. rendered PNG pages are inspected for blank pages;
5. the ZIP contains source, PDF, CSV, JSON, markdown protocol, manifest and checksums.

# 8. Next v61 target

The next mathematical target is

v61: first external/domain-row transfer curvature module.

Its task is to take a non-project domain, for example mathematics corpus, chemistry, finance, banking audit or document audit, and construct a comparable source-bound loop with external evidence rows.

# KLT / «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»

## Доктрина под центральную ось PIX@PEAKS

Мастер-скелетон, единый пакет патчей и расширенное формальное ядро

Редакторский свод проекта

KLT2-PIX-PEAKS-PUBLIC-SOFTWARE-MULTIDOMAIN-PREDICTIVE-CORE-RU-v54 Public site/software stack binding, multidomain predictive foundation, monograph and program route

# Оглавление

# Редакторская фиксация статусов

Настоящая сборка предназначена как единый `main.tex` Доктрины KLT / **«ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»** после перешивки под центральную ось PIX@PEAKS. Файл задаёт полную многотомную архитектуру в одном компилируемом корпусе через систему `\input`.

Статусы фиксируются так:

- **FROZEN** — уже может быть перенесено в корпус без изменения логики;
- **PROGRAM** — должно быть собрано и доказано в текущем проекте;
- **OPEN** — тяжёлая цель следующего уровня.

# Часть I

# Центральная ось Доктрины

# Глава 1

# Новая центральная ось Доктрины

## 1.1. Старая и новая сборочные линии

Старая доминирующая линия проекта:

$$C@C \to \text{Rep} \to \lambda\text{-check} \to CGI \to \text{rebuild/prediction}.$$

Новая центральная линия:

$$\text{PIX@PEAKS} \to \text{truth} \to \text{causality} \to \text{geometry} \to \text{physics} \to \text{anthropology} \to \text{RBD/KLT}.$$

## 1.2. Главный принцип новой редакции

Все допустимые структуры Доктрины считаются содержательно согласованными тогда и только тогда, когда они допускают **PIX@PEAKS-сборку**, совместимую с квадратичным препятствием, проективным критерием истины, стратифицированной направленностью и admissible contraction-динамикой.

## 1.3. Роли основных объектов

- **Peak** — локальный узел совпадения, экстремума, стягивания или причинной фиксации;
- **PIX-поле** — механизм сшивки, переноса и согласования пиков между слоями;
- **Ассоциатор** — кандидат на геометрическую меру расщепления пиков;
- **Квадратичное препятствие** — глобальный критерий допустимости;
- **Reper/RBD/KLT** — вычислимый производный слой новой Доктрины.

# Часть II

# Том I. PIX@PEAKS axiomatic core

# Глава 2

# PIX@PEAKS axiomatic core

## 2.1. Структура тома

1. Пакетная конфигурация.
2. Страты, линии и допустимые треки.
3. Peak-структура.
4. PIX-поле.
5. Аксиномы PIX@PEAKS-совместимости.
6. Минимальная непротиворечивость.

## 2.2. Редакторский патч для начала тома

> В настоящей редакции базовое аксиоматическое ядро Доктрины организуется вокруг центральной оси PIX@PEAKS. Под *Peak*-структурой понимается допустимое семейство локальных узлов на стратифицированных треках пакетного пространства. Под *PIX-полем* понимается механизм согласованной сшивки и переноса peak-данных между совместимыми слоями. Все дальнейшие уровни — truth, causality, geometry, physics, anthropology и derived computable layers — рассматриваются как надстройки над этим ядром.

## 2.3. Синхронизационная схема томов I–III

**Роль Тома I в общей линии.** Том I фиксирует не отдельные частные объекты, а общий admissible domain всей последующей Доктрины. Именно здесь задаются:

- пространство admissible пакетных конфигураций;
- strata, tracks и peak-data;

- PIX-coherence;
- obstruction-compatibility;
- truth-compatibility;
- time-orientation в аксиоматической форме.

Поэтому и Том II, и Том III должны читаться как работа не на новых несвязанных пространствах, а на том же самом admissible domain, зафиксированном здесь.

**Определение 2.1** (Common admissible domain)**.** *Под* common admissible domain *будем понимать класс всех admissible конфигураций, удовлетворяющих аксиомам (P1)–(P6). Этот класс служит общей базой для:*

1. *truth-layer Тома II;*
2. *associator geometry Тома III;*
3. *subsequent contraction-dynamics Тома V.*

**Предложение 2.1** (Axiomatic compatibility of later layers)**.** *Если конфигурация принадлежит common admissible domain, то:*

1. *по аксиоме truth-compatibility она допускает truth-theoretic интерпретацию через admissible peak-data;*
2. *по аксиомам peak-admissibility и PIX-coherence она допускает associator-theoretic интерпретацию на том же admissible объекте;*
3. *по аксиоме time-orientation она допускает дальнейшее включение в contraction-based динамический слой.*

*Доказательство.* Пункт (1) есть прямое развёртывание аксиомы (P5). Пункт (2) следует из того, что admissible peak-конфигурация и admissible PIX-сшивка уже определены на том же объекте и сохраняются под admissible morphisms. Пункт (3) есть развёртывание аксиомы (P6), которая открывает путь к внутреннему временному порядку и к contraction-flow. □

**Пояснение.** Эта proposition не вводит новую математику, а фиксирует дисциплину корпуса: Том II и Том III не должны восприниматься как независимые пристройки. Они являются двумя различными чтениями одного и того же admissible domain, заданного здесь.

## 2.4. Quotient admissible structure

**Определение 2.2** (Admissible quotient domain)**.** *Пусть $G$ — группа admissible symmetries, acting on the common admissible domain.* Admissible quotient domain *определяется как фактор*

$$\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G,$$

*где $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}$ denotes the common admissible domain of Volume I.*

**Определение 2.3** (Reduced peak datum)**.** *Для admissible configuration* $C \in \mathcal{C}^{\mathrm{adm}}$ *её* reduced peak datum *есть orbit-class*

$$[\mathrm{Peak}(C)] \in /G$$

*under the action of admissible symmetries.*

**Предложение 2.2** (Descent of admissible structure to the quotient)**.** *If admissible symmetries preserve strata, admissible tracks, peak-data, PIX-coherence and obstruction-compatibility, then the admissible axiomatic structure descends from* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}$ *to the quotient* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$*.*

*Доказательство.* By assumption every admissible symmetry maps an admissible configuration to another admissible configuration and preserves each structural component appearing in axioms (P1)–(P6): strata, admissible tracks, peak-data, PIX-coherence, obstruction-compatibility and truth-compatibility. Hence these data are constant on admissible orbit-classes and therefore descend to the quotient. □

**Теорема 2.1** (Quotient admissible domain theorem)**.** *The common admissible domain* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}$ *and its quotient* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$ *form a compatible pair in the following sense:*

1. *admissible configurations are represented on* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}$*;*
2. *intrinsic structural data descend to* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$*;*
3. *later layers of the doctrine — truth, associator geometry and finite-energy dynamics — may be read either on representatives or intrinsically on quotient-classes.*

*Доказательство.* The first point is tautological. The second point follows from the previous proposition. The third point is a structural consequence: once admissible data descend to orbit-classes, any later construction built only from admissible invariant data can be interpreted both on representatives and on the quotient. □

**Пояснение.** Этот блок делает фундамент Тома I более жёстким. Теперь admissible universe дан не только как пространство представителей, но и как intrinsically meaningful quotient-domain. Именно эта quotient-форма потом используется Томом II для descended truth-layer и Томом III для zero-selection modulo symmetries.

## 2.5. Admissible control and barrier structures

**Определение 2.4** (Admissible control functional)**.** *Пусть* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}$ *— common admissible domain.* Admissible control functional *есть отображение*

$$\mathfrak{B} : \mathcal{C}^{\mathrm{adm}} \to \mathbb{R}_{\geq 0},$$

*which is invariant under admissible symmetries and depends only on admissible structural data.*

**Определение 2.5** (Quotient barrier datum)**.** *Если admissible control functional* $\mathfrak{B}$ *invariant under admissible symmetries, then its induced function on the quotient*

$$\overline{\mathfrak{B}} : \mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G \to \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*is called a* quotient barrier datum.

**Предложение 2.3** (Barrier descent to the admissible quotient)**.** *Every admissible control functional descends canonically to a quotient barrier datum on* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$.

*Доказательство.* By admissible symmetry invariance, $\mathfrak{B}$ is constant on admissible orbit-classes. Hence it factors through the quotient by the universal property of orbit spaces. □

**Теорема 2.2** (Control-compatible quotient structure)**.** *The admissible quotient domain* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$ *carries not only descended peak, truth and obstruction data, but also any invariant barrier/control data built from the admissible structure. Consequently, later no-escape or entry mechanisms may be formulated intrinsically on the quotient.*

*Доказательство.* Peak, truth and obstruction descent were established previously. The same argument applies to admissible control functionals by the previous proposition. Therefore all such invariant control data may be read intrinsically on the quotient. □

**Пояснение.** Этот слой усиливает Том I ещё глубже: quotient-domain теперь несёт не только статическую admissible structure, но и потенциальные control/barrier mechanisms. Это важно для Тома III, где последние remaining entry-bridges теперь можно формулировать already on the intrinsic quotient level.

## 2.6. Barrier generator structures

**Определение 2.6** (Admissible barrier generator)**.** *An* admissible barrier generator *is an invariant functional*

$$\mathfrak{G} : \mathcal{C}^{\mathrm{adm}} \to \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*constructed functorially from admissible data of Volume I and intended to participate in a barrier/control combination on quotient sectors.*

**Определение 2.7** (Window-indexed generator family)**.** *A* window-indexed generator family *is a collection*

$$\{\mathfrak{G}_{E^*}\}_{E^* > E_*}$$

*of admissible barrier generators, indexed by finite energy windows.*

**Предложение 2.4** (Descent of barrier generators)**.** *Every window-indexed admissible barrier generator family descends canonically to a quotient family*

$$\{\overline{\mathfrak{G}}_{E^*}\}_{E^*>E_*}$$

*on the admissible quotient domain* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$*.*

*Доказательство.* Each $\mathfrak{G}_{E^*}$ is invariant under admissible symmetries by definition, hence constant on orbit-classes and therefore factors through the quotient. □

**Теорема 2.3** (Axiomatic availability of quotient barrier generators)**.** *Within the admissible architecture of Volume I, every invariant control mechanism built from admissible data admits a quotient-level realization. Consequently, later barrier families in Volume III may be sought not on representatives, but directly as quotient barrier generators.*

*Доказательство.* This is an immediate consequence of the descent proposition for each member of the generator family. □

**Пояснение.** Этот блок делает шаг ещё глубже: теперь в Томе I формализован не только спуск готовых барьеров, но и спуск *генераторов барьеров*. Это означает, что последняя оставшаяся проблема Тома III может быть поставлена уже в аксиоматически контролируемой форме: не “существует ли барьер”, а “какой admissible generator produces it on the quotient”.

## 2.7. Barrier synthesis structures

**Определение 2.8** (Admissible synthesis operator)**.** *An* admissible synthesis operator *is a rule*

$$\mathfrak{S} : \left(\mathcal{A}, \mathfrak{G}_{E^*}\right) \longmapsto \mathfrak{B}^{\mathrm{syn}}_{E^*}$$

*which assigns to the energy functional and to a window-indexed admissible barrier generator a synthesized control functional on the admissible domain.*

**Определение 2.9** (Quotient-compatible synthesis)**.** *A synthesis operator* $\mathfrak{S}$ *is called* quotient-compatible *if for every admissible symmetry* $g \in G$ *and every admissible configuration* $C$*,*

$$\mathfrak{B}^{\mathrm{syn}}_{E^*}(g \cdot C) = \mathfrak{B}^{\mathrm{syn}}_{E^*}(C).$$

*Equivalently, synthesized barriers descend canonically to the quotient.*

**Предложение 2.5** (Synthesis descent principle)**.** *Every quotient-compatible synthesis operator produces a quotient synthesized family*

$$\{\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{syn}}_{E^*}\}_{E^*>E_*}$$

*on* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$*.*

*Доказательство.* By quotient-compatibility the synthesized functional is invariant under admissible symmetries, hence factors through the quotient for each finite window. □

**Теорема 2.4** (Axiomatic availability of barrier synthesis)**.** *Within the admissible architecture of Volume I, the passage*

$$\textit{generator family} \Longrightarrow \textit{synthesized quotient barrier family}$$

*is mathematically meaningful whenever a quotient-compatible synthesis operator is specified. Therefore later global selection mechanisms may be sought at the level of synthesized quotient barriers rather than unsynthesized ad hoc controls.*

*Доказательство.* Generators descend by the previous layer. Synthesized barriers descend by the synthesis descent principle. Hence the entire synthesis scheme lives intrinsically on the quotient admissible domain. □

**Пояснение.** Это ещё один шаг в глубину. Теперь Том I формализует не только generators, но и *synthesis*: теория допускает постановку вопроса уже не “какой барьер взять”, а “каким admissible operator’ом синтезировать барьер из энергии и generator family”.

## 2.8. Canonical generator ingredients

**Определение 2.10** (Peak dispersion measure)**.** *Let* $C \in \mathcal{C}^{\mathrm{adm}}$*. A* peak dispersion measure *is an invariant functional*

$$\mathfrak{D}_{\mathrm{pk}}(C) \in \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*constructed from admissible peak-data and intended to measure how far the current peak configuration is from an internally synchronized peak-regime.*

**Определение 2.11** (Truth tension measure)**.** *A* truth tension measure *is an invariant functional*

$$\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C) \in \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*measuring the residual mismatch between admissible peak-data and its descended truth-compatible organization.*

**Определение 2.12** (Obstruction slack measure)**.** *An* obstruction slack measure *is an invariant functional*

$$\mathfrak{D}_{\mathcal{O}_B}(C) \in \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*measuring the residual obstruction-compatible slack of the configuration.*

**Определение 2.13** (Canonical generator prototype)**.** *A* canonical generator prototype *is any invariant linear combination*

$$\mathfrak{G}^{\mathrm{can}}_{E^*}(C) := \alpha(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathrm{pk}}(C) + \beta(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C) + \gamma(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{O}_B}(C),$$

*with nonnegative coefficients*

$$\alpha(E^*), \beta(E^*), \gamma(E^*) \geq 0,$$

*not all zero.*

**Предложение 2.6** (Canonical generators are admissible barrier generators)**.** *Every canonical generator prototype is an admissible barrier generator in the sense of the previous section.*

*Доказательство.* Each ingredient $\mathfrak{D}_{\mathrm{pk}}, \mathfrak{D}_{\mathcal{T}}, \mathfrak{D}_{\mathcal{O}_B}$ is assumed to be invariant under admissible symmetries and built functorially from admissible data. Any nonnegative linear combination of such ingredients retains these properties. Hence $\mathfrak{G}^{\mathrm{can}}_{E^*}$ is an admissible barrier generator. □

**Теорема 2.5** (Canonical generator availability theorem)**.** *If the admissible architecture of Volume I carries invariant peak-dispersion, truth-tension and obstruction-slack measures, then for every finite energy window there exists a canonical generator prototype on the admissible quotient domain.*

*Доказательство.* By the previous proposition each prototype is an admissible barrier generator. By descent of barrier generators, it induces a quotient barrier generator on $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$. □

**Пояснение.** Этот блок ещё сильнее структурирует Том I. Теперь последняя проблема формулируется не только как поиск abstract generator family, but as selection of canonical coefficients in a prototype assembled from three natural ingredients: peak dispersion, truth tension and obstruction slack.

## 2.9. Coupled control vector and spectral control profiles

**Определение 2.14** (Canonical control vector)**.** *The* canonical control vector *on the admissible domain is*

$$\mathbf{D}(C) := \begin{pmatrix} \mathfrak{D}_{\mathrm{pk}}(C) \\ \mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C) \\ \mathfrak{D}_{\mathcal{O}_B}(C) \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^3_{\geq 0}.$$

**Определение 2.15** (Admissible coupling matrix family)**.** *A* window-indexed admissible coupling matrix family *is a family of real* $3 \times 3$ *matrices*

$$M(E^*), \qquad E^* > E_*,$$

*interpreted as coupling profiles governing differential control of the canonical control vector on finite energy windows.*

**Определение 2.16** (Positive left spectral data)**.** *We say that* $M(E^*)$ *admits* positive left spectral data *if there exist*

$$w(E^*) \in \mathbb{R}^3_{>0}, \qquad \lambda(E^*) > 0,$$

*such that*

$$M(E^*)^\top w(E^*) \geq \lambda(E^*)\, w(E^*)$$

*componentwise.*

**Предложение 2.7** (Quotient descent of the control vector)**.** *Since each component of* $\mathbf{D}(C)$ *is invariant under admissible symmetries, the canonical control vector descends to a quotient-valued control vector on* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$*.*

*Доказательство.* Each component is already assumed invariant under admissible symmetries. Therefore each factors through the quotient, and hence so does the whole vector. □

**Теорема 2.6** (Spectral control profile availability theorem)**.** *If an admissible coupling matrix family* $M(E^*)$ *with positive left spectral data is specified, then the quotient admissible domain carries a canonical spectral control profile*

$$\big(\overline{\mathbf{D}},\, M(E^*),\, w(E^*),\, \lambda(E^*)\big)$$

*on every finite energy window.*

*Доказательство.* The quotient control vector exists by the previous proposition. The remaining objects $M(E^*), w(E^*), \lambda(E^*)$ are numerical window data. Therefore the whole spectral control profile is well defined on the quotient admissible domain. □

**Пояснение.** Этот слой делает шаг к реальной доказательной генерации барьеров. Теперь вместо неопределённого “подбора коэффициентов” theory can ask for positive left spectral data of a coupling matrix controlling the canonical vector **D**. Именно из этого позже будет извлечён канонический синтез барьера.

## 2.10. Admissible reper structures and $\lambda$-truth seeds

**Определение 2.17** (Admissible reper datum)**.** *An* admissible reper datum *is an invariant assignment*

$$\mathfrak{R}(C) \in \mathcal{R}$$

*from the common admissible domain to a fixed reper space* $\mathcal{R}$*, constructed functorially from admissible peak, truth and obstruction data.*

**Определение 2.18** ($\lambda$-truth seed)**.** *A* $\lambda$-truth seed *is an invariant functional*

$$\Lambda_0 : \mathcal{C}^{\mathrm{adm}} \to \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*intended to measure the preliminary truth-intensity of an admissible configuration before asymptotic selection.*

**Определение 2.19** (Predictive admissible seed)**.** *The pair*

$$\big(\mathfrak{R}(C), \Lambda_0(C)\big)$$

*is called the* predictive admissible seed *of the configuration* $C$*.*

**Предложение 2.8** (Descent of reper and $\lambda$-truth seeds)**.** *If the admissible reper datum and the $\lambda$-truth seed are invariant under admissible symmetries, then both descend canonically to the quotient admissible domain:*

$$\overline{\mathfrak{R}} : \mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G \to \mathcal{R}, \qquad \overline{\Lambda}_0 : \mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G \to \mathbb{R}_{\geq 0}.$$

*Доказательство.* Both maps are constant on admissible orbit-classes by invariance, hence factor through the quotient. □

**Теорема 2.7** (Axiomatic availability of predictive seed data)**.** *Within the admissible architecture of Volume I, reper data and $\lambda$-truth seed data may be incorporated into the quotient admissible structure. Therefore the predictive layer of the doctrine can be posed intrinsically already at the axiomatic level.*

*Доказательство.* Peak, truth, obstruction and control data already descend to the quotient. By the previous proposition the same is true for reper data and $\lambda$-truth seeds. Hence the predictive seed data are available on the quotient admissible domain. □

**Пояснение.** Этот блок вводит целевой язык проекта: admissible universe now carries not only structural and control data, but also the primitive objects of the future predictive method — repers and $\lambda$-truth seeds. Тем самым цель KLT 2 начинает входить в математику не как внешняя мотивация, а как внутренний слой структуры.

## 2.11. Predictive defect vector and reper–$\lambda$ structural dissipation

**Определение 2.20** (Reper transition defect)**.** *A* reper transition defect *is an invariant functional*

$$\mathfrak{D}_{\mathcal{R}}(C) \in \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*measuring the residual incompatibility between the current admissible reper datum and its asymptotically rigid zero-reper organization.*

**Определение 2.21** ($\lambda$-consistency defect)**.** *A* $\lambda$-consistency defect *is an invariant functional*

$$\mathfrak{D}_{\Lambda}(C) \in \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*measuring the residual mismatch between the current $\lambda$-truth seed and its asymptotic rigid zero-sector value.*

**Определение 2.22** (Predictive defect vector)**.** *The* predictive defect vector *is the quotient-compatible vector*

$$\mathbf{P}(C) := \begin{pmatrix} \mathfrak{D}_{\mathcal{R}}(C) \\ \mathfrak{D}_{\Lambda}(C) \\ \mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C) \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^3_{\geq 0}.$$

**Определение 2.23** (Structural dissipativity profile)**.** *A* window-indexed structural dissipativity profile *is a family of matrices*

$$A(E^*), \qquad E^* > E_*,$$

*intended to govern differential decay of the predictive defect vector on finite energy windows.*

**Предложение 2.9** (Quotient descent of the predictive defect vector)**.** *If* $\mathfrak{D}_{\mathcal{R}}, \mathfrak{D}_{\Lambda}, \mathfrak{D}_{\mathcal{T}}$ *are invariant under admissible symmetries, then the predictive defect vector descends canonically to the admissible quotient domain.*

*Доказательство.* Each component is constant on admissible orbit-classes. Hence the vector-valued map factors through the quotient. □

**Теорема 2.8** (Axiomatic availability of predictive dissipative data)**.** *Within the admissible architecture of Volume I, the quotient admissible domain carries not only predictive seed data but also predictive defect data*

$$(\overline{\mathbf{P}}, A(E^*)).$$

*Consequently, later predictive selection may be reduced to a structural dissipativity problem for the reper–*$\lambda$ *defect channels.*

*Доказательство.* The quotient predictive defect vector exists by the previous proposition. The matrices $A(E^*)$ are window data. Therefore the pair $(\overline{\mathbf{P}}, A(E^*))$ is available on the quotient admissible domain. □

**Пояснение.** Этот слой делает ещё один шаг к целевой математике KLT 2. Теперь predictive method can be formulated through a defect vector whose channels correspond to repers, $\lambda$-truth and truth-stability itself. Следующий шаг состоит в том, чтобы заставить этот вектор удовлетворять структурной диссипативности.

# 2.12. Internal geometry of admissible repers

**Определение 2.24** (Reper metric package)**.** *An* admissible reper metric package *consists of:*

1. *a quotient-compatible reper space* $\mathcal{R}$*,*
2. *for each admissible configuration* $C$*, a positive semidefinite quadratic form*

   $$g_{\mathcal{R},C}$$

   *on the local tangent model of reper variations,*
3. *an invariant notion of reper transport along admissible trajectories.*

**Определение 2.25** (Reper transport dissipation form)**.** *A* reper transport dissipation form *is an invariant quadratic functional*

$$\mathcal{Q}_{\mathcal{R}}(C) \in \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*measuring the local dissipative cost of transporting the reper datum toward its rigid zero-sector representative.*

**Определение 2.26** ($\lambda$-reper coupling tensor)**.** *A* $\lambda$-reper coupling tensor *is an invariant bilinear coupling rule*

$$\mathcal{K}_{\Lambda\mathcal{R}}(C)$$

*encoding how deviations in the* $\lambda$*-truth channel and in the reper channel influence one another.*

**Определение 2.27** (Reper-geometric control package)**.** *The tuple*

$$\left(\mathfrak{D}_{\mathcal{R}}, \mathfrak{D}_{\Lambda}, \mathfrak{D}_{\mathcal{T}}, g_{\mathcal{R}}, \mathcal{Q}_{\mathcal{R}}, \mathcal{K}_{\Lambda\mathcal{R}}\right)$$

*is called a* reper-geometric control package *if all its components are invariant under admissible symmetries and descend to the quotient admissible domain.*

**Предложение 2.10** (Quotient descent of reper-geometric control packages)**.** *Every reper-geometric control package descends canonically to the quotient admissible domain* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$*.*

*Доказательство.* Each component is assumed invariant under admissible symmetries. Therefore each factors through the quotient, and hence so does the whole package. □

**Теорема 2.9** (Axiomatic availability of reper geometry)**.** *If the admissible architecture of Volume I carries a reper-geometric control package, then later predictive dissipation theory may be posed intrinsically on the quotient sector in terms of reper transport dissipation and* $\lambda$*-reper coupling.*

*Доказательство.* By the previous proposition the whole reper-geometric control package descends to the quotient admissible domain. Hence all later arguments using these data can be formulated intrinsically on quotient classes. □

**Пояснение.** Этот блок делает следующий шаг к пределу. Теперь реперы встраиваются не только как статические данные, но как носители собственной внутренней геометрии и диссипативности. Именно из этой структуры затем можно пытаться вывести predictive differential control instead of postulating it.

## 2.13. Dominance-ready reper coefficient packages

**Определение 2.28** (Window coefficient package)**.** *For a finite energy window* $[E_*, E^*]$*, a* window coefficient package *is a collection of nonnegative coefficients*

$$a_{\mathcal{R}}(E^*),\ a_{\Lambda}(E^*),\ a_{\mathcal{T}}(E^*), \qquad b_{ij}(E^*) \geq 0, \quad i \neq j,\ i,j \in \{\mathcal{R}, \Lambda, \mathcal{T}\},$$

*interpreted as diagonal damping and cross-channel coupling data for the predictive defect channels.*

**Определение 2.29** (Dominance-ready package)**.** *A window coefficient package is called* dominance-ready *if the strict inequalities*

$$a_{\mathcal{R}}(E^*) > b_{\mathcal{R}\Lambda}(E^*) + b_{\mathcal{R}\mathcal{T}}(E^*),$$
$$a_{\Lambda}(E^*) > b_{\Lambda\mathcal{R}}(E^*) + b_{\Lambda\mathcal{T}}(E^*),$$
$$a_{\mathcal{T}}(E^*) > b_{\mathcal{T}\mathcal{R}}(E^*) + b_{\mathcal{T}\Lambda}(E^*)$$

*hold.*

**Определение 2.30** (Associated control matrix)**.** *The* associated control matrix *of a window coefficient package is*

$$A(E^*) = \begin{pmatrix} a_{\mathcal{R}} & -b_{\mathcal{R}\Lambda} & -b_{\mathcal{R}\mathcal{T}} \\ -b_{\Lambda\mathcal{R}} & a_{\Lambda} & -b_{\Lambda\mathcal{T}} \\ -b_{\mathcal{T}\mathcal{R}} & -b_{\mathcal{T}\Lambda} & a_{\mathcal{T}} \end{pmatrix}.$$

**Предложение 2.11** (Dominance-ready packages descend intrinsically)**.** *If the window coefficient package is built functorially from admissible reper-geometric data, then its associated control matrix is an intrinsic quotient object on each finite energy window.*

*Доказательство.* The coefficients are scalar window data extracted from invariant reper-geometric control data. Hence they are independent of the choice of admissible representative and define the same control matrix on the quotient sector. □

**Теорема 2.10** (Axiomatic availability of dominance-ready control data)**.** *If the admissible architecture of Volume I carries a reper-geometric control package and a dominance-ready window coefficient package on each finite energy window, then the synchronized theory has access to a canonical family of quotient control matrices prepared for strict dominance arguments.*

*Доказательство.* The reper-geometric control package descends to the quotient by the previous layer. The dominance-ready coefficient package determines the associated control matrix on each finite window by the preceding proposition. Therefore the quotient theory carries a canonical family of dominance-ready control matrices. □

**Пояснение.** Этот блок делает финальный мост более проверяемым. Вместо общего требования “strict dominance” теория теперь фиксирует конкретный тип coefficient package, whose row-wise diagonal dominance can later be checked directly. Это шаг от абстрактной схемы к контролируемому критерию.

## 2.14. Canonical construction of dominance-ready coefficient packages

**Определение 2.31** (Reper damping bounds)**.** *For a finite energy window* $[E_*, E^*]$*,* reper damping bounds *are positive quantities*

$$\delta_{\mathcal{R}}(E^*), \qquad \delta_{\Lambda}(E^*), \qquad \delta_{\mathcal{T}}(E^*)$$

*extracted from the reper-geometric control package and interpreted as intrinsic lower bounds for dissipation in the reper,* $\lambda$*-truth and truth-stability channels.*

**Определение 2.32** (Cross-channel transfer bounds)**.** *For* $i \neq j$*, a* cross-channel transfer bound

$$\kappa_{ij}(E^*) \geq 0$$

*is an upper bound on the influence of defect channel* $j$ *on the differential evolution of defect channel* $i$ *inside the finite energy window.*

**Определение 2.33** (Canonical dominance margin)**.** *The* canonical dominance margin *of the* $i$*-th channel is*

$$m_i(E^*) := \delta_i(E^*) - \sum_{j \neq i} \kappa_{ij}(E^*).$$

*The window is called* canonically dominant *if*

$$m_i(E^*) > 0 \qquad \textit{for every } i \in \{\mathcal{R}, \Lambda, \mathcal{T}\}.$$

**Определение 2.34** (Canonical coefficient package)**.** *On a canonically dominant finite energy window define*

$$a_i(E^*) := \delta_i(E^*), \qquad b_{ij}(E^*) := \kappa_{ij}(E^*).$$

*This package is called the* canonical reper-geometric coefficient package*.*

**Предложение 2.12** (Canonical dominance implies dominance-ready package)**.** *If a finite energy window is canonically dominant, then the canonical reper-geometric coefficient package is dominance-ready.*

*Доказательство.* By definition,

$$m_i(E^*) = \delta_i(E^*) - \sum_{j \neq i} \kappa_{ij}(E^*) > 0.$$

Substituting $a_i = \delta_i$ and $b_{ij} = \kappa_{ij}$, we obtain

$$a_i(E^*) > \sum_{j \neq i} b_{ij}(E^*)$$

for every channel $i$. This is precisely the dominance-ready condition. □

**Теорема 2.11** (Canonical coefficient construction theorem)**.** *If the internal reper geometry supplies reper damping bounds and cross-channel transfer bounds with positive canonical dominance margins on every finite energy window, then the synchronized theory carries a window-indexed family of dominance-ready reper-geometric coefficient packages.*

*Доказательство.* On each finite window define the coefficient package by

$$a_i = \delta_i, \qquad b_{ij} = \kappa_{ij}.$$

Positive canonical dominance margins imply dominance-ready inequalities by the previous proposition. Hence these packages form the required window-indexed family. □

**Пояснение.** Этот блок делает конструкцию практически проверяемой. Теперь dominance-ready package is not simply assumed: it is produced from damping bounds and cross-channel transfer bounds. The remaining mathematical task becomes the estimation of these intrinsic quantities from reper geometry.

# 2.15. Базовые определения

**Определение 2.35** (Пакетная конфигурация)**.** *Пакетной конфигурацией называется пятёрка*

$$(\mathcal{P}, \Gamma, \{\mathcal{L}_s\}_{s\in\Gamma}, \mathrm{Peak}, \Pi),$$

*где $\mathcal{P}$ — базовое пакетное пространство, $\Gamma$ — стратифицированный индекс, $\mathcal{L}_s$ — семейство допустимых треков на слое $s$,* Peak *— peak-данные на треках, а $\Pi$ — допустимая схема межслойной сшивки.*

**Определение 2.36** (Peak-конфигурация)**.** *Для каждого $s \in \Gamma$ и $L \in \mathcal{L}_s$ множество* $\mathrm{Peak}(L) \subseteq L$ *называется множеством admissible пиков на $L$. Совокупность всех таких множеств называется* ***peak-конфигурацией****.*

**Определение 2.37** (PIX-поле)**.** *Под* ***PIX-полем*** *понимается семейство отображений или соответствий*

$$\Pi_{s,t} : \mathrm{Peak}_s \rightsquigarrow \mathrm{Peak}_t,$$

*заданных для совместимых слоёв $s, t \in \Gamma$ и удовлетворяющих аксиомам допустимости, совместимости со стратами и согласованности с obstruction-layer.*

# 2.16. Аксиомы PIX@PEAKS

**(P1) Layered existence.** Для каждого $s \in \Gamma$ семейство треков $\mathcal{L}_s$ непусто.

**(P2) Local peak admissibility.** Для каждого $L \in \mathcal{L}_s$ множество $\mathrm{Peak}(L)$ либо пусто, либо локально конечно.

**(P3) PIX-coherence.** Для совместимых слоёв $s, t$ отображения $\Pi_{s,t}$ переводят admissible peaks в admissible peaks.

**(P4) Obstruction compatibility.** Всякая admissible PIX-сшивка должна быть совместима с глобальным препятствием $\mathcal{O}_B$.

**(P5) Truth compatibility.** Допустимая истинностная интерпретация должна факторизоваться через admissible peak-конфигурации.

**(P6) Time orientation.** Допустимая эволюция определяется внутренним contraction-принципом и не требует внешнего времени как первичного параметра.

## 2.17. Первые леммы аксиоматического слоя

**Лемма 2.1** (Локальная конечность admissible пиков)**.** *Если для каждого трека $L$ peak-множество задаётся как множество критических узлов локально коэрцитивного функционала на $L$, то* $\mathrm{Peak}(L)$ *локально конечно.*

*Доказательство.* На всяком компактном куске трека $L$ коэрцитивный функционал имеет лишь конечное число изолированных критических узлов. Следовательно, пересечение $\mathrm{Peak}(L)$ с любым компактным участком конечно. Это и даёт локальную конечность. □

**Лемма 2.2** (Сохранение admissibility под PIX-сшивкой)**.** *Пусть $\Pi_{s,t}$ — admissible PIX-сшивка. Тогда образ любой admissible локальной peak-конфигурации на слое $s$ является admissible peak-конфигурацией на слое $t$.*

*Доказательство.* Это входит в аксиому (P3): admissible PIX-сшивка сохраняет допустимость peak-данных и не может переводить admissible peak в недопустимый узел. □

## 2.18. Первое proposition-ядро

**Предложение 2.13** (Минимальная внутренняя согласованность)**.** *Если выполнены аксиомы (P1)–(P4), то категория локальных admissible peak-данных замкнута относительно композиции совместимых PIX-сшивок.*

*Доказательство.* Пусть $\Pi_{s,t}$ и $\Pi_{t,u}$ — две совместимые admissible PIX-сшивки. По лемме о сохранении admissibility первая переводит admissible конфигурации на $s$ в admissible конфигурации на $t$, а вторая — с $t$ на $u$. Следовательно, композиция $\Pi_{t,u} \circ \Pi_{s,t}$ снова переводит admissible конфигурации в admissible конфигурации. Замкнутость получена. □

**Теорема 2.12** (Теорема минимальной непротиворечивости)**.** *Если существует хотя бы один слой $s_0 \in \Gamma$, хотя бы один трек $L_0 \in \mathcal{L}_{s_0}$ и хотя бы один admissible пик $p_0 \in \mathrm{Peak}(L_0)$, а система PIX-сшивок удовлетворяет (P3)–(P4), то аксиоматическое ядро допускает нетривиальную локальную модель.*

*Доказательство.* Берём подкатегорию, состоящую только из слоя $s_0$, трека $L_0$, его admissible peak-множества и тождественной PIX-сшивки на этом слое. Все аксиомы (P1)–(P4) на таком подкорпусе выполнены автоматически. Следовательно, существует нетривиальная локальная модель. □

**Замечание 2.1.** *Теорема минимальной непротиворечивости пока даёт только локальную модель. Переход к глобальной модели Доктрины требует отдельной obstruction-theory и gluing-theory, которые вынесены в Том IV.*

# Часть III

# Том II. Projective truth and logical admissibility

# Глава 3

# Projective truth and logical admissibility

## 3.1. Структура тома

1. Проективный критерий истины.
2. Cross-ratio слой.
3. Correspondence truth–peak.
4. PIX-совместимая истинность.
5. Инвариантность истины при допустимых морфизмах.

## 3.2. Редакторский патч для начала тома

> Проективный критерий истины в новой редакции не считается внешней логической надписью над геометрией. Он должен быть реконструирован из допустимых PIX@PEAKS-конфигураций. Тем самым truth-layer становится не соседним, а производным от peak-геометрии и PIX-сшивки слоем.

## 3.3. Синхронизация с томами I и III

**Роль Тома II в общей линии.** Если Том I фиксирует admissible domain, а Том III строит associator geometry на этом domain, то Том II должен показать, что truth-layer также живёт на том же пространстве и совместим с quotient by admissible symmetries.

**Определение 3.1** (Admissible truth domain)**.** *Под admissible truth domain понимается admissible subclass пространства peak-конфигураций, coming from the common admissible domain of Volume I and admitting realization map*

$$\Theta :\to \mathcal{T}.$$

**Предложение 3.1** (Truth descends modulo admissible symmetries)**.** *Пусть $G$ — группа admissible symmetries, acting on admissible peak-configurations. Если $C$ и $C'$ принадлежат одному orbit-class modulo admissible symmetries, то*

$$\Theta(C) = \Theta(C').$$

*Следовательно, truth-layer descends to the quotient*

$$\overline{\Theta} : /G \to \mathcal{T}.$$

*Доказательство.* Если $C'$ получена из $C$ admissible symmetry morphism, то по already established invariance lemma truth-state сохраняется. Поэтому $\Theta$ constant on admissible orbits and hence factors through the quotient. □

**Пояснение.** Этот шаг критичен для связи с Томом III. После него truth-layer можно сравнивать не с отдельными representatives admissible конфигураций, а с их orbit-classes modulo symmetries. Именно на таких reduced classes затем работает local rigidity и zero-stratum theory Тома III.

## 3.4. Truth–Peak correspondence

**Определение 3.2** (Truth-layer)**.** *Под* truth-layer *понимается пространство $\mathcal{T}$ допустимых истинностных состояний вместе с отображением реализации*

$$\Theta :\to \mathcal{T},$$

*где  — класс admissible peak-конфигураций.*

**Определение 3.3** (PIX-совместимая истинность)**.** *Истинностное состояние $\tau \in \mathcal{T}$ называется* PIX-совместимым*, если существует admissible peak-конфигурация $C \in$, такая что $\Theta(C) = \tau$, а все локальные data $C$ совместимы с PIX-сшивками и obstruction-discipline.*

## 3.5. Cross-ratio как промежуточный слой

Проективный инвариант должен входить не напрямую в истину, а через admissibility-схему:

$$(A, B; C, D) \xrightarrow{\text{peak admissibility}} \Theta(C).$$

**Предложение 3.2** (Truth реализуется через admissible peak-data)**.** *Если truth-state $\tau \in \mathcal{T}$ является PIX-совместимым, то $\tau$ реализуется через admissible peak-конфигурацию и, следовательно, не является внешней надписью над геометрией.*

*Доказательство.* По определению PIX-совместимой истинности существует admissible peak-конфигурация $C$, для которой $\Theta(C) = \tau$. Следовательно, $\tau$ реализуется внутри геометрии peak-данных. □

**Лемма 3.1** (Инвариантность истины при admissible PIX-морфизмах)**.** *Пусть $f : C \to C'$ — admissible морфизм peak-конфигураций, сохраняющий cross-ratio-класс. Тогда*

$$\Theta(C) = \Theta(C').$$

*Доказательство.* Так как $f$ сохраняет admissibility и проективный инвариант, truth-state, построенный через $\Theta$, не изменяется. В противном случае $\Theta$ зависело бы не от проективного класса, а от внешней представимости, что противоречит принятым axioms truth-layer. □

**Теорема 3.1** (Теорема реализационной истинности)**.** *Допустимое истинностное состояние возникает тогда и только тогда, когда существует PIX-совместимая admissible peak-конфигурация, реализующая это состояние.*

*Доказательство.* Необходимость включена в определение PIX-совместимой истинности. Для достаточности берём любую admissible peak-конфигурацию $C$, реализующую truth-state $\tau$. Тогда $\tau = \Theta(C)$, а значит $\tau$ принадлежит admissible truth-layer. Эквивалентность доказана. □

**Следствие 3.1** (Невозможность внешней истины)**.** *Если truth-state не реализуется никакой admissible peak-конфигурацией, то он не принадлежит допустимому truth-layer Доктрины.*

*Доказательство.* Это непосредственное отрицание предыдущей теоремы. □

**Замечание 3.1.** *Следующий тяжёлый шаг состоит в том, чтобы связать truth-layer не только с существованием admissible peak-конфигурации, но и с её единственностью с точностью до admissible PIX-морфизмов.*

## 3.6. Bridge to finite-energy dynamics of Volume III

**Смысл этого раздела.** После синхронизации томов I–III truth-layer должен быть совместим не только с admissible morphisms, но и с asymptotic selection theory Тома III. Поэтому необходимо явно зафиксировать, что descended truth-state survives passage to rigid zero-classes and to their asymptotic limits.

**Определение 3.4** (Asymptotic truth state)**.** *Пусть reduced gradient trajectory $C(t)$ on the common admissible domain converges modulo admissible symmetries to a class*

$$[Z_\infty] \in Z/G.$$

*Тогда* асимптотическим truth-state *траектории называется значение*

$$\mathcal{T}_\infty(C) := \overline{\Theta}([Z_\infty]),$$

*где* $\overline{\Theta}$ *— descended truth-layer on the quotient by admissible symmetries.*

**Предложение 3.3** (Well-definedness of the asymptotic truth state)**.** *Если два admissible representatives of the same asymptotic limit class* $[Z_\infty] \in Z/G$ *are chosen, then they define one and the same asymptotic truth-state.*

*Доказательство.* By the quotient-descent proposition already established in this volume, truth-layer is constant on admissible orbit-classes. Therefore $\overline{\Theta}([Z_\infty])$ does not depend on the chosen representative. □

**Предложение 3.4** (Truth stabilization on locally rigid zero-strata)**.** *Пусть* $Z/G$ *is a locally rigid zero-stratum in the sense of Volume III, and let* $C(t)$ *be an admissible reduced gradient trajectory converging modulo admissible symmetries to some class* $[Z_\infty] \in Z/G$*. Then the asymptotic truth-state*

$$\mathcal{T}_\infty(C) = \overline{\Theta}([Z_\infty])$$

*is locally stable under sufficiently small zero-layer perturbations of the limiting class.*

*Доказательство.* By the truth-rigidity theorem of Volume III, sufficiently small zero-layer deformations inside a locally rigid zero-class do not change the descended truth-state. Hence the limit truth-state is locally stable. □

**Пояснение.** Этот блок завершает внутреннюю работу Тома II: truth-layer now not only factors through admissible symmetries, but is also compatible with the asymptotic zero-class selected by the finite-energy dynamics of Volume III.

# 3.7. Truth-selection layer on the quotient sector

**Определение 3.5** (Finite-energy quotient sector)**.** *Пусть* $\mathcal{K} \subset \mathcal{C}^{\mathrm{adm}}$ *— admissible connected component. Its* finite-energy quotient sector *is the subset*

$$(\mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G) := \{[C] \in \mathcal{K}/G \mid \mathcal{A}(C) < \infty\}.$$

**Определение 3.6** (Truth-selection map)**.** *Suppose the hypotheses of the asymptotic truth-state construction hold. The* truth-selection map *is the assignment*

$$\mathfrak{T}_\infty : \mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G \to \mathcal{T}, \qquad \mathfrak{T}_\infty([C_0]) := \mathcal{T}_\infty(C_0),$$

*where* $\mathcal{T}_\infty(C_0)$ *is the asymptotic truth-state determined by the limiting zero-class selected by the Volume III dynamics.*

**Предложение 3.5** (Well-definedness of the truth-selection map)**.** *If two admissible initial data* $C_0$ *and* $C_0'$ *belong to the same class in* $\mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G$*, then*

$$\mathfrak{T}_\infty([C_0]) = \mathfrak{T}_\infty([C_0']).$$

*Доказательство.* By admissible symmetry invariance, $C_0$ and $C_0'$ induce the same reduced trajectory class modulo symmetries and therefore select the same asymptotic zero-class in the quotient. Since the descended truth-layer is constant on quotient classes, the asymptotic truth-state coincides. □

**Теорема 3.2** (Local constancy of truth-selection on rigid zero-sectors)**.** *Assume that finite-energy dynamics of Volume III selects limits in a locally rigid zero-stratum $Z/G$. Then the truth-selection map $\mathfrak{T}_\infty$ is locally constant on finite-energy quotient classes whose asymptotic limits stay inside one locally rigid truth-stable component of $Z/G$.*

*Доказательство.* By the truth-stabilization proposition above, sufficiently small perturbations of a locally rigid zero-class do not change the descended truth-state. Therefore all finite-energy initial classes asymptotically selecting nearby classes inside the same rigid truth-stable component have the same image under $\mathfrak{T}_\infty$. □

**Пояснение.** Этот блок поднимает Том II от статической truth-theory к asymptotic quotient-truth theory. Truth now not only descends to the quotient, but is organized by finite-energy asymptotic selection and therefore becomes part of the final output of the synchronized Volumes I–III.

## 3.8. Truth compatibility with barrier-controlled sectors

**Определение 3.7** (Truth-compatible barrier sector)**.** *Let $\overline{\mathfrak{B}}$ be a quotient barrier datum on $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$. A sector*

$$\mathcal{S} \subset \mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$$

*is called* truth-compatible barrier sector *if the descended truth-layer $\overline{\Theta}$ is locally constant on rigid zero-classes selected from $\mathcal{S}$.*

**Предложение 3.6** (Barrier-controlled truth constancy)**.** *Suppose a quotient barrier datum $\overline{\mathfrak{B}}$ organizes a family of admissible trajectories into a sector $\mathcal{S}$ whose asymptotic limits lie in one locally rigid truth-stable component of $Z/G$. Then the truth-selection map*

$$\mathfrak{T}_\infty : \mathcal{S} \to \mathcal{T}$$

*is locally constant.*

*Доказательство.* All trajectories in $\mathcal{S}$ converge to zero-classes inside the same locally rigid truth-stable component. By local constancy of truth-selection on rigid zero-sectors, their asymptotic truth-states are locally constant on $\mathcal{S}$. □

**Пояснение.** Этот блок нужен для глубокой синхронизации с Томом III: если later no-escape/barrier structures isolate a sector of admissible quotient dynamics, then truth-layer remains stable on the asymptotic zero-regimes selected inside that sector.

## 3.9. Truth compatibility of barrier generators

**Определение 3.8** (Truth-compatible generator family)**.** *A quotient barrier generator family*

$$\{\overline{\mathfrak{G}}_{E^*}\}_{E^*>E_*}$$

*is called* truth-compatible *if the barrier-controlled sectors it generates asymptotically select zero-classes contained in locally rigid truth-stable components of* $Z/G$*.*

**Предложение 3.7** (Truth stability under generator-controlled selection)**.** *Assume a truth-compatible generator family controls a quotient sector of finite-energy trajectories and asymptotically selects zero-classes in one rigid truth-stable component of* $Z/G$*. Then the corresponding truth-selection map is locally constant on that generator-controlled sector.*

*Доказательство.* By definition of truth-compatible generator family, all asymptotic zero-classes lie in one rigid truth-stable component. By local constancy of truth-selection on rigid zero-sectors, the asymptotic truth-state is locally constant there. □

**Пояснение.** Этот блок синхронизирует Том II с новым углублением Тома I: теперь не только готовые barrier sectors, но и сами generator families can be tested for truth-compatibility. Это усиливает линию I–III до уровня, где truth-selection уже заранее встроен в barrier-generation mechanism.

## 3.10. Truth-compatible synthesis layer

**Определение 3.9** (Truth-compatible synthesis operator)**.** *A quotient-compatible synthesis operator is* truth-compatible *if every synthesized quotient barrier family it produces from a truth-compatible generator family asymptotically selects rigid truth-stable zero-classes.*

**Предложение 3.8** (Truth inheritance under synthesis)**.** *If a generator family is truth-compatible and the synthesis operator is truth-compatible, then the synthesized quotient barrier family is also truth-compatible.*

*Доказательство.* By truth-compatibility of the synthesis operator, synthesis preserves asymptotic truth-stability of the selected zero-classes. Hence truth-compatibility passes from the generator family to the synthesized barrier family. □

**Пояснение.** Этот блок усиливает Том II до уровня, где truth can be pushed through the entire generator-to-barrier synthesis chain. Thus truth-selection is no longer attached only at the end of the theory, but travels through the synthesis mechanism itself.

## 3.11. Canonical truth-tension component

**Определение 3.10** (Vanishing truth-tension on rigid zero-classes)**.** *We say that the truth tension measure $\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}$ is* compatible with rigid zero-classes *if*

$$\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C) = 0$$

*for every representative $C$ of a rigid truth-compatible zero-class in $Z/G$.*

**Предложение 3.9** (Truth-tension vanishes on asymptotic rigid truth-stable limits)**.** *Assume the synchronized hypotheses of Volumes I–III and compatibility of $\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}$ with rigid zero-classes. Then for every finite-energy trajectory whose asymptotic limit is a rigid truth-compatible zero-class,*

$$\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C(t)) \to 0 \qquad \text{as } t \to \infty,$$

*at least along representatives chosen in a fixed reduced gauge.*

*Доказательство.* By the unified intrinsic bridge theorem every finite-energy trajectory converges modulo admissible symmetries to a rigid truth-compatible zero-class. Since $\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}$ vanishes on such classes and is invariant/continuous on the reduced side, it tends to zero along the trajectory. □

**Теорема 3.3** (Truth-compatibility of the canonical generator prototype)**.** *If $\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}$ is compatible with rigid zero-classes and the remaining generator ingredients are invariant under admissible symmetries, then every canonical generator prototype*

$$\mathfrak{G}^{\mathrm{can}}_{E^*} = \alpha(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathrm{pk}} + \beta(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{T}} + \gamma(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{O}_B}$$

*is truth-compatible in the asymptotic sense relevant for Volumes II–III.*

*Доказательство.* The truth-tension component vanishes asymptotically on rigid truth-compatible zero-limits. The remaining ingredients are invariant under admissible symmetries and therefore do not destroy truth-compatibility of the asymptotic selection mechanism. Hence the whole prototype is truth-compatible. □

**Пояснение.** Теперь Том II даёт не только abstract truth-compatibility of generators, but a canonical route: if one of the generator ingredients is an actual truth-tension functional vanishing on rigid zero-limits, then the canonical generator prototype automatically inherits asymptotic truth-compatibility.

## 3.12. Truth channel inside the coupled control vector

**Определение 3.11** (Truth channel)**.** *The second component*

$$\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C)$$

*of the canonical control vector is called the* truth channel*.*

**Предложение 3.10** (Vanishing of the truth channel on rigid truth-compatible zero-states)**.** *Under the synchronized hypotheses of Volumes I–III, if $C$ represents a rigid truth-compatible zero-class, then the truth channel vanishes:*

$$\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C) = 0.$$

*Доказательство.* This is exactly the compatibility assumption imposed on the truth tension measure in the previous section. □

**Теорема 3.4** (Asymptotic collapse of the truth channel)**.** *Assume the finite-energy global selection regime of Volume III and compatibility of the truth channel with rigid zero-classes. Then for every finite-energy trajectory $C(t)$ converging to a rigid truth-compatible zero-class,*

$$\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C(t)) \to 0 \qquad \textit{as } t \to \infty$$

*along representatives in any fixed reduced gauge.*

*Доказательство.* By finite-energy selection and the unified intrinsic bridge theorem, the trajectory converges modulo admissible symmetries to a rigid truth-compatible zero-class. Since the truth channel vanishes on such classes and is invariant/continuous on the quotient side, it tends to zero along the trajectory. □

**Пояснение.** Теперь truth enters the canonical control vector as a genuine asymptotically vanishing channel. Это важно для следующего шага в Томе III: при матрично-спектральном контроле канонической тройки именно этот channel makes the resulting synthesized barrier automatically truth-compatible at the limit.

## 3.13. $\lambda$-truth layer and reper compatibility

**Определение 3.12** (Descended $\lambda$-truth layer)**.** *The descended $\lambda$-truth layer is a quotient functional*

$$\overline{\Lambda} : /G \to \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*refining the truth-layer by assigning a quantitative truth-intensity to each quotient peak-class.*

**Определение 3.13** (Asymptotic $\lambda$-truth state)**.** *If a finite-energy trajectory selects a limit class $[Z_\infty] \in Z/G$, then its* asymptotic $\lambda$-truth state *is*

$$\Lambda_\infty(C) := \overline{\Lambda}([Z_\infty]).$$

**Определение 3.14** (Reper-compatible $\lambda$-truth)**.** *We say that the descended $\lambda$-truth layer is* reper-compatible *if on rigid truth-compatible zero-classes its value depends only on the descended reper datum:*

$$\overline{\Lambda}([Z]) = \Lambda_{\mathcal{R}}\big(\overline{\mathfrak{R}}([Z])\big)$$

*for some function $\Lambda_{\mathcal{R}}$ on the rigid zero-reper sector.*

**Предложение 3.11** (Well-definedness of asymptotic $\lambda$-truth)**.** *Under quotient descent and finite-energy asymptotic selection, the asymptotic $\lambda$-truth state $\Lambda_\infty(C)$ is well defined modulo admissible symmetries.*

*Доказательство.* The selected limit class $[Z_\infty]$ is unique modulo admissible symmetries by the finite-energy selection machinery of Volume III. The descended $\lambda$-truth layer is constant on quotient classes by definition. Therefore $\Lambda_\infty(C)$ is well defined. □

**Теорема 3.5** (Asymptotic stabilization of $\lambda$-truth on rigid zero-sectors)**.** *Assume finite-energy asymptotic selection into a locally rigid truth-stable zero-sector and reper-compatible $\lambda$-truth. Then the asymptotic $\lambda$-truth state is locally constant on finite-energy quotient classes whose limits stay inside one rigid reper-compatible component of $Z/G$.*

*Доказательство.* Inside one rigid reper-compatible component, the limiting zero-classes vary only within a locally rigid truth-stable sector. By local constancy of truth-selection and by reper-compatibility, the value of $\overline{\Lambda}$ depends only on the descended reper datum of the limiting class. Hence the asymptotic $\lambda$-truth state is locally constant on such finite-energy quotient classes. □

**Пояснение.** Теперь Том II explicitly brings $\lambda$-truth into the synchronized line I–III. Truth is no longer only a yes/no quotient layer: it acquires a quantitative asymptotic refinement compatible with repers. Это уже прямой математический шаг к предсказательному методу.

# 3.14. Reper–$\lambda$ consistency on rigid zero-sectors

**Определение 3.15** (Rigid reper–$\lambda$ consistency)**.** *A rigid truth-compatible zero-sector is called* reper–$\lambda$ consistent *if on it the descended $\lambda$-truth layer is determined by the descended reper datum and all predictive defect channels vanish:*

$$\mathfrak{D}_{\mathcal{R}} = \mathfrak{D}_{\Lambda} = \mathfrak{D}_{\mathcal{T}} = 0.$$

**Предложение 3.12** (Vanishing of predictive defect channels on rigid reper–$\lambda$ consistent zero-sectors)**.** *If a limit class belongs to a rigid reper–$\lambda$ consistent zero-sector, then along representatives of that class*

$$\mathfrak{D}_{\mathcal{R}} = \mathfrak{D}_{\Lambda} = \mathfrak{D}_{\mathcal{T}} = 0.$$

*Доказательство.* This is exactly the definition of rigid reper–$\lambda$ consistency. □

**Теорема 3.6** (Asymptotic collapse of the predictive defect vector)**.** *Assume the synchronized hypotheses of Volumes I–III and that finite-energy trajectories asymptotically select rigid reper–$\lambda$ consistent zero-sectors. Then for every finite-energy trajectory $C(t)$,*

$$\mathbf{P}(C(t)) \to 0 \qquad \text{as } t \to \infty$$

*along representatives in any fixed reduced gauge.*

*Доказательство.* By finite-energy selection and the predictive reper–$\lambda$ layer, the trajectory converges modulo admissible symmetries to a rigid reper–$\lambda$ consistent zero-class. Each component of $\mathbf{P}$ vanishes on that class and is quotient-compatible. Therefore all three components tend to zero, hence $\mathbf{P}(C(t)) \to 0$. □

**Пояснение.** Теперь predictive layer in Volume II is no longer just a readout layer. It also provides the asymptotic vanishing target for the predictive defect vector. Это даёт Тому III возможность формулировать дифференциальный контроль уже непосредственно на реперно-$\lambda$-дефектах.

## 3.15. $\lambda$-reper alignment on rigid sectors

**Определение 3.16** ($\lambda$-reper alignment defect)**.** *The* $\lambda$-reper alignment defect *is an invariant nonnegative functional*

$$\mathfrak{D}_{\Lambda\mathcal{R}}(C) \in \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*measuring the mismatch between the current descended $\lambda$-truth intensity and the value predicted by the current descended reper datum.*

**Определение 3.17** (Rigid $\lambda$-reper alignment)**.** *A rigid truth-compatible zero-sector is called* $\lambda$-reper aligned *if*

$$\mathfrak{D}_{\Lambda\mathcal{R}}(C) = 0$$

*for every representative of every class in that sector.*

**Предложение 3.13** (Vanishing of $\lambda$-reper alignment on rigid aligned zero--sectors)**.** *If a rigid zero-sector is $\lambda$-reper aligned, then the alignment defect vanishes identically on it.*

*Доказательство.* This is just the definition of rigid $\lambda$-reper alignment. □

**Теорема 3.7** (Asymptotic $\lambda$-reper alignment)**.** *Assume the synchronized hypotheses of Volumes I–III and that finite-energy trajectories asymptotically select rigid $\lambda$-reper aligned zero-sectors. Then for every finite-energy trajectory $C(t)$,*

$$\mathfrak{D}_{\Lambda\mathcal{R}}(C(t)) \to 0 \qquad \text{as } t \to \infty$$

*along representatives in any fixed reduced gauge.*

*Доказательство.* By finite-energy predictive selection the trajectory converges modulo admissible symmetries to a rigid truth-compatible zero-class. If the limiting sector is $\lambda$-reper aligned, then the alignment defect vanishes on the limit. Since the defect is quotient-compatible, it tends to zero along the trajectory. □

**Пояснение.** Этот блок делает predictive layer более тонким: теперь контролируется не только truth channel и $\lambda$-truth separately, but also their direct alignment with repers. Это важный переход к настоящей внутренней геометрии предсказательного механизма.

## 3.16. $\lambda$-truth damping estimates

**Определение 3.18** (Truth-channel damping estimate)**.** *A* truth-channel damping estimate *on a finite energy window is an inequality of the form*

$$\frac{d}{dt}\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C(t)) \le -\delta_{\mathcal{T}}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C(t)) + \sum_{j\neq\mathcal{T}} \kappa_{\mathcal{T}j}(E^*)\,\mathfrak{D}_j(C(t)).$$

**Определение 3.19** ($\lambda$-channel damping estimate)**.** *A* $\lambda$-channel damping estimate *is an inequality*

$$\frac{d}{dt}\mathfrak{D}_{\Lambda}(C(t)) \le -\delta_{\Lambda}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\Lambda}(C(t)) + \sum_{j\neq\Lambda} \kappa_{\Lambda j}(E^*)\,\mathfrak{D}_j(C(t)).$$

**Предложение 3.14** (Rigid truth-stability supplies damping targets)**.** *On a rigid truth-compatible zero-sector, both* $\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}$ *and the* $\lambda$*-alignment defect vanish. Hence their damping estimates have zero as the correct asymptotic target.*

*Доказательство.* The vanishing of $\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}$ follows from truth-stability on rigid zero-sectors. The vanishing of the $\lambda$-alignment defect follows from rigid $\lambda$-reper alignment. Therefore zero is the common asymptotic target for these channels. □

**Теорема 3.8** (Truth-side contribution to canonical dominance)**.** *If truth-channel and* $\lambda$*-channel damping estimates hold with damping constants exceeding the corresponding cross-channel transfer sums, then the truth and* $\lambda$*-rows of the canonical coefficient package are dominance-ready.*

*Доказательство.* For each of the two rows, the hypothesis is exactly

$$\delta_i(E^*) > \sum_{j\neq i} \kappa_{ij}(E^*).$$

This is precisely the row-wise dominance-ready inequality. □

**Пояснение.** Этот блок делает роль Тома II конструктивной: truth and $\lambda$-truth no longer only stabilize asymptotically; they also provide damping estimates needed to verify the M-matrix criterion.

# Часть IV

# Том III. Nonassociative peak geometry and associator rigidity

# Глава 4

# Nonassociative peak geometry and associator rigidity

## 4.1. Структура тома

1. Ассоциатор как геометрический объект.
2. Ассоциатор как функция расщепления пиков.
3. Категория **PeakPack**.
4. Морфизмы и инварианты.
5. Деформации admissible peak-конфигураций.
6. Reduced Hessian and local coercivity.
7. Жёсткость admissible peak-геометрий.
8. Консервативное вложение старого ядра.

## 4.2. Редакторский патч для ассоциатора

> В новой проектировке ассоциатор рассматривается не только как формальная мера неассоциативности, но и как кандидат на геометрически интерпретируемую величину, измеряющую расщепление admissible peak-конфигураций. Это переводит ассоциатор из чисто алгебраического статуса в статус центрального инварианта peak-геометрии.

**Редакторское замечание.** Ниже ключевые формулировки сопровождаются короткими поясняющими абзацами. Их задача — не ослабить строгость, а сделать видимой внутреннюю логику Тома III: как из ассоциатора как формального остатка возникает геометрия расщепления, затем normal form, затем rigidity, затем stabilization, а затем almost-global attractor scheme.

## 4.3. Standing hypotheses, notation, and scope markers

**Базовые обозначения.** На протяжении всего тома:

- $\mathcal{C}$ обозначает пространство admissible peak-конфигураций;
- $G$ обозначает группу admissible симметрий;
- $\mathcal{C}_0 = \{C \in \mathcal{C} : \mathcal{A}(C) = 0\}$ обозначает нулевой ассоциаторный слой;
- $T_C^{\mathrm{red}}\mathcal{C}$ обозначает reduced tangent space, то есть касательное пространство modulo directions, порождённых симметриями;
- $\mathrm{Hess}_C^{\mathrm{red}}(\mathcal{A})$ обозначает reduced Hessian ассоциатора;
- $Z \subset \mathcal{C}_0$ обозначает zero-stratum, когда рассматривается не одна нулевая точка, а целое семейство нулевых режимов;
- $\rho(C)$ или $\rho_Z(C)$ обозначает reduced distance до нулевого слоя или zero-stratum;
- $\mathcal{B}$ обозначает admissible basin или tubular low-energy basin вокруг $Z$.

**Что считается доказанным в точном смысле.** Внутри этого тома есть несколько разных уровней строгости, и их важно различать.

1. **Exact model results.** В quadratic model class и в римановом модельном классе ассоциатор вычисляется явно, и соответствующие геометризационные формулы являются точными.
2. **Local analytic theorems.** Локальная коэрцитивность, local peak-rigidity, normal form и exponential stabilization доказываются при стандартных аналитических гипотезах гладкости и положительной определённости reduced Hessian.
3. **Semiglobal theorems.** Полуглобальная theorem-scheme опирается на compact zero-stratum, uniform local quadratic control и outer separation.
4. **Almost-global theorems.** Почти-глобальные attractor-type results требуют отдельной гипотезы eventual low-energy entry property.

**Почему это важно для чтения тома.** Без такого разделения рецензент может неверно интерпретировать структуру доводов и считать, что все блоки тома имеют одинаковый статус. На самом деле логика тома ступенчатая:

exact model classes $\Rightarrow$ local theorem-scheme $\Rightarrow$ semiglobal control $\Rightarrow$ almost-global

**Главная открытая перемычка.** Самым существенным оставшимся мостом является уже не abstract entry-hypothesis как таковая, а проверка window-uniform exterior exclusion principle на широком естественном классе admissible конфигураций. В low-energy analytic regime asymptotic uniqueness уже усилена посредством Łojasiewicz–Simon machinery, so the last open step now concerns truly global finite-energy entry rather than asymptotic selection itself.

## 4.4. Синхронизация с томами I и II

**Что Том III берёт из Тома I.** Из Тома I Том III наследует общий admissible domain, то есть пространство admissible конфигураций, strata, peak-data, PIX-coherence and obstruction-compatibility. Поэтому вся геометрия ассоциатора строится не на новом пространстве, а на том же самом admissible universe, который уже был аксиоматически зафиксирован.

**Что Том III берёт из Тома II.** Из Тома II Том III использует тот факт, что truth-layer инвариантен относительно admissible morphisms и descends to the quotient by admissible symmetries. Это позволяет сравнивать associator geometry и truth-theory на одном и том же reduced level.

**Теорема 4.1** (Truth-rigidity on the zero-layer)**.** *Пусть $C \in \mathcal{C}_0$ и выполнены:*

1. *$C$ локально peak-rigid modulo admissible symmetries;*
2. *truth-layer $\Theta$ invariant under admissible symmetries and descends to the quotient;*
3. *$C_t$ — sufficiently small admissible deformation with $\mathcal{A}(C_t) = 0$.*

*Тогда*

$$\Theta(C_t) = \Theta(C)$$

*для всех sufficiently small $t$.*

*Доказательство.* По local peak-rigidity всякая sufficiently small admissible deformation $C_t$ inside the zero-layer is induced by an admissible symmetry. По proposition из Volume II truth-state constant on admissible orbit-classes. Следовательно, $\Theta(C_t) = \Theta(C)$. □

**Следствие 4.1** (Local constancy of truth on rigid zero-strata)**.** *Если $Z \subset \mathcal{C}_0$ есть zero-stratum, all whose points satisfy the local rigidity criterion, then descended truth-layer $\overline{\Theta}$ локально постоянен на $Z/G$.*

*Доказательство.* Применяем предыдущую теорему pointwise along the rigid zero-stratum. □

**Пояснение.** Это один из ключевых межтомных результатов синхронизации. Он показывает, что zero-layer Тома III не только геометрически выделен, но и truth-theoretically rigid: малые нулевые деформации не создают новых truth-states, пока они остаются внутри rigid zero-regime modulo symmetries.

**Следующий шаг синхронизации.** После получения local truth-rigidity on the zero-layer остаётся соединить этот результат с finite-energy global dynamics: если trajectory selected by the Volume III machinery converges to a unique class in $Z/G$, then Volume II assigns to this class a unique asymptotic truth-state. Именно это и будет содержанием unified bridge theorem below.

## 4.5. Категория PeakPack

**Определение 4.1** (Категория **PeakPack**)**.** *Объектом категории* **PeakPack** *называется пятёрка*

$$(\mathcal{P}, \mathrm{Peak}, \Gamma, \Pi, \mathcal{O}_B),$$

*а морфизмом — отображение, сохраняющее страты, допустимые пики, PIX-сшивки и obstruction-class.*

**Определение 4.2** (Пространство admissible конфигураций)**.** *Через $\mathcal{C}$ обозначим пространство admissible peak-конфигураций, рассматриваемое локально как гладкое многообразие или стратифицированное пространство, на котором определён ассоциаторный функционал.*

**Определение 4.3** (Функционал расщепления ассоциатора)**.** ***Функционалом расщепления ассоциатора*** *называется отображение*

$$\mathcal{A} : \mathcal{C} \to \mathbb{R}_{\geq 0},$$

*где значение $\mathcal{A}(C)$ интерпретируется как величина неассоциативного расщепления конфигурации $C$.*

**Пояснение.** На алгебраическом уровне ассоциатор измеряет отклонение от ассоциативности. На геометрическом уровне Тома III это отклонение переинтерпретируется как энергия или стоимость расщепления admissible peak-конфигурации. Именно поэтому $\mathcal{A}$ становится центральной величиной всего тома.

**Определение 4.4** (Нулевой ассоциаторный слой)**.** *Подмножество*

$$\mathcal{C}_0 := \{C \in \mathcal{C} : \mathcal{A}(C) = 0\}$$

*называется* нулевым ассоциаторным слоем*.*

## 4.6. Формальные свойства ассоциатора

**Лемма 4.1** (Ненегативность)**.** *Для любой admissible peak-конфигурации $C \in \mathcal{C}$ имеем*

$$\mathcal{A}(C) \geq 0.$$

*Доказательство.* Это встроено в само определение: $\mathcal{A}$ принимает значения в $\mathbb{R}_{\geq 0}$. □

**Лемма 4.2** (Инвариантность относительно строгих симметрий)**.** *Если $f : C \to C'$ — морфизм в* **PeakPack***, сохраняющий полную peak-структуру и локальные правила композиции, то*

$$\mathcal{A}(C) = \mathcal{A}(C').$$

*Доказательство.* При полном сохранении локальной структуры композиции все величины, измеряющие отклонение от ассоциативности, переносятся без изменения. Следовательно, численная мера расщепления совпадает. □

**Предложение 4.1** (Ассоциативный сектор как полный подслой)**.** *Нулевой ассоциаторный слой $\mathcal{C}_0$ является полным подслоем $\mathcal{C}$, на котором admissible peak-композиции ведут себя ассоциативно.*

*Доказательство.* Если $\mathcal{A}(C) = 0$, то по смыслу функционала все локальные отклонения от ассоциативного правила исчезают. Следовательно, композиция на таких конфигурациях ассоциативна. Полнота подслоя следует из инвариантности относительно морфизмов, сохраняющих нулевое значение $\mathcal{A}$. □

**Сводка предыдущего шага.** К этому моменту логика тома имеет вид

associator as formal defect $\Longrightarrow$ associator as splitting functional $\Longrightarrow$ $\mathcal{C}_0$ as zero peak-l

То есть нулевой ассоциаторный слой уже выделен как геометрически специальный режим, а дальнейшая задача состоит в том, чтобы описать его деформации, поперечную жёсткость и стоимость выхода из него.

**Диаграмма перехода к деформациям.**

$$(\mathcal{C}, \mathcal{A}) \rightsquigarrow T_C\mathcal{C} \rightsquigarrow \delta\mathcal{A}_C,\ \delta^2\mathcal{A}_C \rightsquigarrow \text{rigidity / splitting control}.$$

## 4.7. Деформационный слой

**Определение 4.5** (Admissible деформация)**.** *Пусть $C \in \mathcal{C}$.* Admissible деформацией $C$ *называется гладкое семейство*

$$(-\varepsilon, \varepsilon) \ni t \longmapsto C_t \in \mathcal{C}, \qquad C_0 = C.$$

*Его касательный вектор в точке $t = 0$ обозначим через*

$$\dot{C} := \left.\frac{d}{dt}\right|_{t=0} C_t \in T_C\mathcal{C}.$$

**Определение 4.6** (Первая вариация ассоциатора)**.** *Если $\mathcal{A}$ дифференцируем в точке $C$, то первой вариацией ассоциатора вдоль admissible деформации $C_t$ называется число*

$$\delta\mathcal{A}_C(\dot{C}) := \left.\frac{d}{dt}\right|_{t=0} \mathcal{A}(C_t).$$

**Определение 4.7** (Вторая вариация ассоциатора)**.** *Если $\mathcal{A}$ дважды дифференцируем в точке $C$, то второй вариацией вдоль admissible деформации $C_t$ называется*

$$\delta^2\mathcal{A}_C(\dot{C}) := \left.\frac{d^2}{dt^2}\right|_{t=0} \mathcal{A}(C_t).$$

**Лемма 4.3** (Нулевая первая вариация в минимальном слое)**.** *Если $C \in \mathcal{C}_0$ и $C$ является локальным минимумом $\mathcal{A}$, то*

$$\delta\mathcal{A}_C(\dot{C}) = 0$$

*для всякой admissible деформации $C_t$ через $C$.*

*Доказательство.* Для локального минимума любой дифференцируемой функции первая вариация вдоль всякого допустимого касательного направления равна нулю. Применяем этот факт к $\mathcal{A}$ на $\mathcal{C}$. □

# 4.8. Симметрии и reduced Hessian

**Определение 4.8** (Орбита симметрий)**.** *Пусть группа admissible симметрий $G$ действует на $\mathcal{C}$. Орбитой точки $C \in \mathcal{C}$ называется*

$$\mathcal{O}(C) := \{g \cdot C \mid g \in G\}.$$

**Определение 4.9** (Тангенциальный слой симметрий)**.** *Через $T_C\mathcal{O}(C) \subseteq T_C\mathcal{C}$ обозначим подпространство касательных направлений, индуцированных действием группы admissible симметрий.*

**Определение 4.10** (Reduced tangent space)**.** Reduced tangent space *в точке $C$ определяется как фактор-пространство*

$$T_C^{\mathrm{red}}\mathcal{C} := T_C\mathcal{C}/T_C\mathcal{O}(C).$$

**Определение 4.11** (Reduced Hessian)**.** *Предположим, что $\mathcal{A}$ дважды дифференцируем в точке $C \in \mathcal{C}_0$ и инвариантен относительно admissible симметрий. Тогда* reduced Hessian *есть квадратичная форма*

$$\mathrm{Hess}_C^{\mathrm{red}}(\mathcal{A})$$

*на $T_C^{\mathrm{red}}\mathcal{C}$, индуцированная второй вариацией $\delta^2\mathcal{A}_C$.*

**Пояснение.** *Reduced Hessian выделяет истинные поперечные деформации, отбрасывая движения вдоль орбиты симметрий. Поэтому он показывает, насколько жёстко нулевой ассоциаторный слой закреплён внутри окружающего admissible пространства.*

**Лемма 4.4** (Корректность reduced Hessian)**.** *Если $\mathcal{A}$ инвариантен относительно admissible симметрий, то $\delta^2\mathcal{A}_C$ зануляется на направлениях из $T_C\mathcal{O}(C)$, а потому корректно индуцирует квадратичную форму на $T_C^{\mathrm{red}}\mathcal{C}$.*

*Доказательство.* Инвариантность $\mathcal{A}$ вдоль орбиты $G \cdot C$ означает, что функция остаётся постоянной на этой орбите. Следовательно, её первая и вторая вариации по орбитальным направлениям равны нулю. Поэтому вторая вариация зависит только от класса касательного направления по модулю $T_C\mathcal{O}(C)$. □

**Сводка деформационного слоя.** *В предыдущем разделе были введены admissible деформации и вариации ассоциатора. Это означает, что теперь том переходит от статических определений к локальной аналитической механике:*

$$\textit{deformation} \implies \delta\mathcal{A} \implies \delta^2\mathcal{A} \implies \mathrm{Hess}^{\mathrm{red}}.$$

*Именно reduced Hessian становится тем объектом, который различает тривиальные движения вдоль симметрий и истинные поперечные направления расщепления.*

**Диаграмма локального режима.**

$\mathrm{Hess}^{\mathrm{red}} > 0 \implies$ *local coercivity* $\implies$ *local peak-rigidity* $\implies$ *isolated zero-class*.

# 4.9. Локальная коэрцитивность и жёсткость

**Определение 4.12** (Положительная определённость reduced Hessian)**.** *Говорят, что $\mathrm{Hess}_C^{\mathrm{red}}(\mathcal{A})$ положительно определён, если для всякого ненулевого класса*

$$[v] \in T_C^{\mathrm{red}}\mathcal{C}$$

*имеем*

$$\mathrm{Hess}_C^{\mathrm{red}}(\mathcal{A})([v],[v]) > 0.$$

**Теорема 4.2** (Локальная коэрцитивность ассоциатора modulo symmetries)**.** *Пусть $C \in \mathcal{C}_0$, $\mathcal{A}$ дважды дифференцируем в окрестности $C$, и reduced Hessian $\mathrm{Hess}_C^{\mathrm{red}}(\mathcal{A})$ положительно определён. Тогда существуют окрестность $U \subset \mathcal{C}$ точки $C$ и константа $c > 0$, такие что для всякой $C' \in U$*

$$\mathcal{A}(C') \geq c\, d_{\mathrm{red}}(C', \mathcal{O}(C))^2,$$

*где $d_{\mathrm{red}}$ обозначает локальное расстояние до орбиты admissible симметрий в выбранной локальной сечении.*

**Пояснение.** *Это первая по-настоящему геометрическая теорема тома: ассоциатор около нулевого режима ведёт себя как квадратичная энергия удаления от orbit-class. Чем дальше конфигурация уходит от нулевого слоя modulo symmetries, тем дороже она становится в смысле $\mathcal{A}$.*

*Доказательство.* В локальной сечении к орбите admissible симметрий разлагаем admissible малую деформацию на орбитальную и поперечную части. По лемме о нулевой первой вариации линейный член разложения $\mathcal{A}$ исчезает в точке $C$. Положительная определённость reduced Hessian даёт положительный квадратичный член на поперечном пространстве. Следовательно, в достаточно малой окрестности $\mathcal{A}$ снизу оценивается положительной константой, умноженной на квадрат поперечной нормы, то есть на квадрат расстояния до орбиты симметрий. □

**Теорема 4.3** (Критерий локальной peak-жёсткости)**.** *Пусть $C \in \mathcal{C}_0$ и reduced Hessian $\mathrm{Hess}_C^{\mathrm{red}}(\mathcal{A})$ положительно определён. Тогда всякая достаточно малая admissible деформация $C_t$, сохраняющая условие*

$$\mathcal{A}(C_t) = 0,$$

*индуцируется admissible симметрией. Иными словами, $C$ локально жёстка modulo admissible symmetries.*

**Пояснение.** *Смысл критерия в том, что нулевой ассоциаторный слой не содержит нетривиальных плоских направлений, кроме тех, что уже порождены симметриями. Поэтому локальная геометрия не расползается в новое семейство zero-configurations.*

*Доказательство.* Пусть $C_t$ — малая admissible деформация с $\mathcal{A}(C_t) = 0$. По локальной коэрцитивности имеем

$$0 = \mathcal{A}(C_t) \geq c\, d_{\mathrm{red}}(C_t, \mathcal{O}(C))^2.$$

Значит,

$$d_{\mathrm{red}}(C_t, \mathcal{O}(C)) = 0$$

для малых $t$, то есть $C_t$ лежит на орбите admissible симметрий точки $C$. Следовательно, деформация тривиальна modulo symmetries. □

**Следствие 4.2** (Изолированность нулевого ассоциаторного класса)**.** *При условиях предыдущей теоремы точка $C$ задаёт изолированный класс в нулевом ассоциаторном слое $\mathcal{C}_0/G$.*

*Доказательство.* Если бы в $\mathcal{C}_0/G$ существовала последовательность различных классов, стремящихся к классу $C$, то можно было бы выбрать представителей, лежащих сколь угодно близко к $C$, но не принадлежащих орбите $\mathcal{O}(C)$. Это противоречит критерию локальной peak-жёсткости. □

# 4.10. Локальная геометризация ассоциатора

**Определение 4.13** (Reduced splitting distance)**.** *Пусть $C \in \mathcal{C}$ лежит в достаточно малой окрестности нулевого ассоциаторного слоя $\mathcal{C}_0$.* Reduced splitting distance *до нулевого слоя определяется формулой*

$$\rho(C) := \inf_{C_0 \in \mathcal{C}_0} d_{\mathrm{red}}(C, C_0),$$

*где $d_{\mathrm{red}}$ обозначает локальное расстояние по модулю admissible симметрий в выбранной локальной сечении.*

**Определение 4.14** (Ограниченный reduced Hessian)**.** *Говорят, что reduced Hessian* $\mathrm{Hess}^{\mathrm{red}}_{C_0}(\mathcal{A})$ локально ограничен сверху и снизу *в точке $C_0 \in \mathcal{C}_0$, если существуют константы $0 < m \le M$ и локальная сеченийная норма $\|\cdot\|_{\mathrm{red}}$ на $T^{\mathrm{red}}_{C_0}\mathcal{C}$, такие что*

$$m\|v\|^2_{\mathrm{red}} \le \mathrm{Hess}^{\mathrm{red}}_{C_0}(\mathcal{A})(v,v) \le M\|v\|^2_{\mathrm{red}}$$

*для всех $v \in T^{\mathrm{red}}_{C_0}\mathcal{C}$.*

**Теорема 4.4** (Локальная квадратическая геометризация ассоциатора)**.** *Пусть $C_0 \in \mathcal{C}_0$ и выполнены условия:*

1. *$\mathcal{A}$ дважды дифференцируем в окрестности $C_0$;*
2. *$\mathcal{A}$ инвариантен относительно admissible симметрий;*
3. *reduced Hessian $\mathrm{Hess}^{\mathrm{red}}_{C_0}(\mathcal{A})$ положительно определён и локально ограничен сверху и снизу.*

*Тогда существуют окрестность $U$ точки $C_0$ и константы $0 < c_1 \le c_2$, такие что для всякой admissible конфигурации $C \in U$*

$$c_1\,\rho(C)^2 \le \mathcal{A}(C) \le c_2\,\rho(C)^2.$$

**Пояснение.** *Это центральная quantitative-formula Тома III. Здесь ассоциатор становится квадратически эквивалентен reduced-distance до нулевого слоя. С этого места теория уже не только qualitative, но и измерительная.*

*Доказательство.* Поскольку $\mathcal{A}$ инвариантен относительно admissible симметрий, он корректно спускается в локальную сечение к орбите симметрий. В точке $C_0 \in \mathcal{C}_0$ первая вариация исчезает по лемме о нулевой первой вариации в минимальном слое. Поэтому разложение Тейлора вдоль reduced-координат имеет вид

$$\mathcal{A}(C) = \frac{1}{2}\,\mathrm{Hess}^{\mathrm{red}}_{C_0}(\mathcal{A})(v,v) + o(\|v\|^2_{\mathrm{red}}),$$

где $v$ — reduced displacement от $C_0$ к $C$ в локальной сечении.

По предположению о двусторонней ограниченности reduced Hessian существуют константы $m, M > 0$, такие что для малых $v$

$$\frac{m}{2}\|v\|_{\mathrm{red}}^2 + o(\|v\|_{\mathrm{red}}^2) \le \mathcal{A}(C) \le \frac{M}{2}\|v\|_{\mathrm{red}}^2 + o(\|v\|_{\mathrm{red}}^2).$$

Сужая окрестность при необходимости, поглощаем остаточный член $o(\|v\|_{\mathrm{red}}^2)$ в квадратичные оценки и получаем

$$c_1\|v\|_{\mathrm{red}}^2 \le \mathcal{A}(C) \le c_2\|v\|_{\mathrm{red}}^2$$

для некоторых $0 < c_1 \le c_2$. Так как $\|v\|_{\mathrm{red}}$ эквивалентна локальному расстоянию $\rho(C)$ до нулевого слоя modulo symmetries, получаем требуемую оценку. □

**Следствие 4.3** (Локальное обнаружение нетривиального расщепления)**.** *При условиях предыдущей теоремы, для всякой admissible конфигурации $C$ из достаточно малой окрестности $C_0 \in \mathcal{C}_0$ выполняется эквивалентность*

$$\mathcal{A}(C) = 0 \iff \rho(C) = 0.$$

*Следовательно,*

$$\mathcal{A}(C) > 0 \iff \rho(C) > 0,$$

*то есть в локальном режиме ассоциатор положителен тогда и только тогда, когда конфигурация имеет нетривиальное reduced-расщепление относительно нулевого peak-слоя.*

*Доказательство.* Эквивалентность непосредственно следует из двусторонней квадратической оценки

$$c_1\,\rho(C)^2 \le \mathcal{A}(C) \le c_2\,\rho(C)^2.$$

Если $\mathcal{A}(C) = 0$, то $\rho(C) = 0$, и наоборот. Положительность обоих величин также эквивалентна. □

**Следствие 4.4** (Изолированность нулевого слоя при локальной геометризации)**.** *Если, кроме условий локальной квадратической геометризации, орбита $\mathcal{O}(C_0)$ компактно выделена в выбранной локальной сечении, то класс $C_0$ изолирован в нулевом ассоциаторном слое modulo admissible symmetries.*

*Доказательство.* Если бы существовала последовательность различных классов из нулевого слоя, стремящаяся к классу $C_0$, то для её представителей $C_n$ имели бы $\mathcal{A}(C_n) = 0$ и, следовательно, $\rho(C_n) = 0$. Это означало бы, что каждый $C_n$ лежит на reduced-нулевом расстоянии от $\mathcal{C}_0$, а при компактной выделенности орбиты — в той же локальной orbit-type component, что и $C_0$. Тогда классы не могли бы быть различными. Противоречие. □

**Замечание 4.1.** *Эта серия результатов даёт уже не только критерий локальной жёсткости, но и первую* локальную теорему геометризации ассоциатора*: в neighbourhood of a rigid zero-layer the associator is quantitatively equivalent to squared reduced splitting distance.*

**Сводка локального режима.** *На этом этапе уже получено главное local theorem-core:*

$$\mathcal{A} \sim \rho^2 \quad \textit{около } \mathcal{C}_0 \textit{ modulo symmetries}.$$

*Но чтобы теория не оставалась чисто аксиоматической, нужен explicit class, на котором эта эквивалентность вычисляется буквально. Поэтому следующий шаг — переход к модельным классам.*

**Диаграмма перехода к модельным классам.**

*local theorem-scheme* $\Longrightarrow$ *explicit quadratic model* $\Longrightarrow$ *exact identity or sharp bound*

# 4.11. Первый нетривиальный модельный класс: квадратические модели расщепления

**Определение 4.15** (Евклидово пространство расщепления)**.** *Фиксируем конечномерное евклидово пространство $E$ с нормой $\|\cdot\|_E$, базовую admissible конфигурацию*

$$C_{\mathbf{0}}$$

*и набор попарно ортогональных unit-vectors*

$$v_1, \dots, v_m \in E.$$

**Определение 4.16** (Параметрическое семейство peak-конфигураций)**.** *Пусть $a = (a_1, \dots, a_m) \in U \subseteq \mathbb{R}^m$, где $U$ — малая окрестность нуля.* Квадратической моделью расщепления *называется семейство admissible конфигураций*

$$\{C_a\}_{a \in U},$$

*получаемое из $C_{\mathbf{0}}$ тем, что для каждого $i = 1, \dots, m$ выделенная peak-пара смещается вдоль направления $v_i$ на величину $a_i$, а именно локальные пики пары принимают вид*

$$p_i^{\pm}(a) = p_i \pm a_i v_i.$$

*Остальные peak-узлы конфигурации оставляются фиксированными.*

**Определение 4.17** (Модельное PIX-поле)**.** *PIX-сшивка между двумя параметрами $a, b \in U$ определяется как correspondence, переводящая каждую labelled peak-пару $p_i^{\pm}(a)$ в соответствующую labelled peak-пару $p_i^{\pm}(b)$. Такое correspondence обозначим через*

$$\Pi_{a,b}^{\mathrm{mod}}.$$

**Определение 4.18** (Группа модельных симметрий)**.** *Через*

$$G_{\mathrm{mod}} \cong (\mathbb{Z}/2\mathbb{Z})^m$$

*обозначим группу отражений, независимо меняющих знак в каждой peak-паре:*

$$(a_1, \dots, a_m) \mapsto (\pm a_1, \dots, \pm a_m).$$

**Определение 4.19** (Модельный ассоциатор)**.** *Фиксируем положительные веса*

$$\lambda_1, \dots, \lambda_m > 0.$$

Модельный ассоциаторный функционал *определяется формулой*

$$\mathcal{A}_{\mathrm{mod}}(C_a) := \sum_{i=1}^{m} \lambda_i a_i^2.$$

**Определение 4.20** (Модельное reduced distance)**.** *Reduced splitting distance модельной конфигурации задаётся формулой*

$$\rho_{\mathrm{mod}}(C_a) := \|a\|_{\mathbb{R}^m} = \Big( \sum_{i=1}^{m} a_i^2 \Big)^{1/2}.$$

**Предложение 4.2** (Admissibility модельного класса)**.** *Пусть базовая конфигурация $C_{\mathbf{0}}$ admissible, а все смещения $p_i^{\pm}(a) = p_i \pm a_i v_i$ сохраняют допустимость локальной peak-структуры для $a \in U$. Тогда семейство*

$$\{C_a\}_{a \in U}$$

*с PIX-сшивками $\Pi_{a,b}^{\mathrm{mod}}$ образует полный admissible подслой категории* **PeakPack***.*

*Доказательство.* По предположению admissibility сохраняется при малых смещениях. PIX-сшивки $\Pi_{a,b}^{\mathrm{mod}}$ сохраняют labels, парность peaks и локальную структуру расщепления. Следовательно, они являются admissible морфизмами. Композиция таких correspondence снова имеет тот же вид, поэтому получаем полный admissible подслой. □

**Теорема 4.5** (Точная квадратическая геометризация в модельном классе)**.** *Пусть*

$$\lambda_{\min} := \min_i \lambda_i, \qquad \lambda_{\max} := \max_i \lambda_i.$$

*Тогда для всякой модельной конфигурации $C_a$ выполняется*

$$\lambda_{\min}\, \rho_{\mathrm{mod}}(C_a)^2 \le \mathcal{A}_{\mathrm{mod}}(C_a) \le \lambda_{\max}\, \rho_{\mathrm{mod}}(C_a)^2.$$

*В частности, если все веса равны единице, то*

$$\mathcal{A}_{\mathrm{mod}}(C_a) = \rho_{\mathrm{mod}}(C_a)^2.$$

**Пояснение.** *Этот explicit class нужен как concrete verification общей theorem-scheme. Он показывает, что аппарат Тома III реализуется не только формально, но и на прозрачной вычислимой модели.*

*Доказательство.* По определению

$$\mathcal{A}_{\mathrm{mod}}(C_a) = \sum_{i=1}^{m} \lambda_i a_i^2.$$

Так как $\lambda_{\min} \le \lambda_i \le \lambda_{\max}$, то

$$\lambda_{\min} \sum_{i=1}^{m} a_i^2 \le \sum_{i=1}^{m} \lambda_i a_i^2 \le \lambda_{\max} \sum_{i=1}^{m} a_i^2.$$

Но

$$\sum_{i=1}^{m} a_i^2 = \rho_{\mathrm{mod}}(C_a)^2.$$

Подстановка даёт требуемую двустороннюю оценку. Если $\lambda_i = 1$ для всех $i$, то получаем точное равенство. □

**Следствие 4.5** (Точное обнаружение расщепления в модельном классе)**.** *Для модельных конфигураций выполняется эквивалентность*

$$\mathcal{A}_{\mathrm{mod}}(C_a) = 0 \iff \rho_{\mathrm{mod}}(C_a) = 0 \iff a = 0.$$

*Следовательно, в этом классе ассоциатор зануляется тогда и только тогда, когда peak-расщепление отсутствует.*

*Доказательство.* Поскольку все $\lambda_i > 0$, сумма $\sum_i \lambda_i a_i^2$ равна нулю тогда и только тогда, когда все $a_i = 0$. Это эквивалентно нулевому reduced distance. □

**Следствие 4.6** (Локальная жёсткость нулевого модельного слоя modulo symmetries)**.** *Нулевой модельный слой $C_{\mathbf{0}}$ изолирован в слое*

$$\mathcal{A}_{\mathrm{mod}}^{-1}(0)/G_{\mathrm{mod}}.$$

*Доказательство.* По предыдущему следствию условие $\mathcal{A}_{\mathrm{mod}}(C_a) = 0$ эквивалентно $a = 0$. Следовательно, modulo симметрий $G_{\mathrm{mod}}$ существует только один класс нулевого слоя. □

**Предложение 4.3** (Совместимость с локальной геометризацией)**.** *Если в общей теории reduced splitting distance $\rho$ и ассоциатор $\mathcal{A}$ в локальной сечении совпадают с $\rho_{\mathrm{mod}}$ и $\mathcal{A}_{\mathrm{mod}}$ на модельном подслое, то локальная квадратическая геометризация ассоциатора из предыдущего раздела реализуется на этом классе точно, а не только асимптотически.*

*Доказательство.* В модельном классе оценка между $\mathcal{A}_{\mathrm{mod}}$ и $\rho_{\mathrm{mod}}^2$ уже является точной двусторонней квадратической оценкой. Поэтому общая локальная theorem-scheme здесь становится exact model identity. □

**Замечание 4.2.** *Этот модельный класс является первым нетривиальным concrete realization всей peak-associator machinery. Следующий шаг — построить более геометрический класс, где параметры $a_i$ возникают не извне, а как производные от внутренней admissible геометрии или contraction-dynamics.*

**Сводка первого модельного класса.** *Quadratic model class показывает, что аппарат Тома III реализуем на прозрачной вычислимой модели:*

$$\mathcal{A}_{\mathrm{mod}} \asymp \rho_{\mathrm{mod}}^2.$$

*Но в этой модели параметры расщепления остаются внешними координатами. Поэтому требуется второй модельный класс, где эти параметры уже возникают из внутренней геометрии.*

**Диаграмма углубления модели.**

*external parameters* $a_i \Longrightarrow$ *exact toy model* $\Longrightarrow (M, g_M)$*-geometry* $\Longrightarrow$ *internal splittin*

# 4.12. Второй модельный класс: римановы модели внутреннего расщепления

**Определение 4.21** (Риманово параметрическое пространство)**.** *Пусть* $(M, g_M)$ *— конечномерное риманово многообразие,* $q_0 \in M$ *— выделенная базовая точка, а*

$$U \subset M$$

*— достаточно малая нормальная окрестность* $q_0$*.*

**Определение 4.22** (Admissible coordinate control)**.** *Пусть*

$$\sigma = (\sigma_1, \dots, \sigma_m) : U \to \mathbb{R}^m$$

*— локальная координатная карта, удовлетворяющая двусторонней оценке*

$$\alpha\, d_M(q, q_0) \le \|\sigma(q)\|_{\mathbb{R}^m} \le \beta\, d_M(q, q_0)$$

*для некоторых констант* $0 < \alpha \le \beta$ *и всех* $q \in U$*.*

**Определение 4.23** (Риманов класс admissible peak-конфигураций)**.** *Фиксируем admissible базовую конфигурацию* $C_{q_0}$*, набор попарно ортогональных unit-vectors*

$$v_1, \dots, v_m$$

*в евклидовом пространстве расщепления и определим для каждого* $q \in U$ *конфигурацию* $C_q$ *по правилу*

$$p_i^{\pm}(q) = p_i \pm \sigma_i(q)\, v_i, \qquad i = 1, \dots, m.$$

*Полученное семейство* $\{C_q\}_{q \in U}$ *называется* римановым admissible модельным классом*.*

**Определение 4.24** (Геометрический модельный ассоциатор)**.** *При фиксированных весах* $\lambda_1, \dots, \lambda_m > 0$ *определим*

$$\mathcal{A}_{\mathrm{geo}}(C_q) := \sum_{i=1}^{m} \lambda_i\, \sigma_i(q)^2.$$

**Определение 4.25** (Геометрический reduced distance)**.** *Геометрическим reduced distance для конфигурации* $C_q$ *назовём*

$$\rho_{\mathrm{geo}}(C_q) := d_M(q, q_0).$$

**Предложение 4.4** (Admissibility риманова модельного класса)**.** *Пусть базовая конфигурация* $C_{q_0}$ *admissible, а для всех* $q \in U$ *малые смещения, определяемые координатами* $\sigma_i(q)$*, сохраняют admissibility локальной peak-структуры. Тогда семейство*

$$\{C_q\}_{q \in U}$$

*образует admissible подслой категории* **PeakPack***.*

*Доказательство.* В малой нормальной окрестности координаты $\sigma_i(q)$ непрерывно зависят от точки $q$ и малы по норме. По предположению admissibility при таких малых смещениях сохраняется. Следовательно, каждое $C_q$ принадлежит admissible классу. Переходы между точками $q$ и $q'$ в $U$ индуцируют admissible correspondence между peak-парами через значения $\sigma(q)$ и $\sigma(q')$, так что получаем admissible подслой. □

**Теорема 4.6** (Геометризация ассоциатора через риманово расстояние)**.** *Пусть*

$$\lambda_{\min} := \min_i \lambda_i, \qquad \lambda_{\max} := \max_i \lambda_i.$$

*Тогда для всякой конфигурации $C_q$ из риманова модельного класса выполняется двусторонняя оценка*

$$\lambda_{\min}\alpha^2\, \rho_{\text{geo}}(C_q)^2 \le \mathcal{A}_{\text{geo}}(C_q) \le \lambda_{\max}\beta^2\, \rho_{\text{geo}}(C_q)^2.$$

**Пояснение.** *Здесь параметры расщепления уже извлекаются из внутренней римановой геометрии. Тем самым теория делает шаг от toy-model к genuinely geometric class, пригодному для связи с динамикой и будущими редукциями.*

*Доказательство.* По определению

$$\mathcal{A}_{\text{geo}}(C_q) = \sum_{i=1}^{m} \lambda_i \sigma_i(q)^2.$$

Следовательно,

$$\lambda_{\min}\|\sigma(q)\|^2_{\mathbb{R}^m} \le \mathcal{A}_{\text{geo}}(C_q) \le \lambda_{\max}\|\sigma(q)\|^2_{\mathbb{R}^m}.$$

Применяя двустороннюю координатную оценку

$$\alpha\, d_M(q, q_0) \le \|\sigma(q)\|_{\mathbb{R}^m} \le \beta\, d_M(q, q_0),$$

получаем

$$\lambda_{\min}\alpha^2\, d_M(q, q_0)^2 \le \mathcal{A}_{\text{geo}}(C_q) \le \lambda_{\max}\beta^2\, d_M(q, q_0)^2.$$

Так как $d_M(q, q_0) = \rho_{\text{geo}}(C_q)$, требуемая оценка доказана. □

**Следствие 4.7** (Точное обнаружение внутреннего расщепления)**.** *Для риманова модельного класса выполняется эквивалентность*

$$\mathcal{A}_{\text{geo}}(C_q) = 0 \iff \rho_{\text{geo}}(C_q) = 0 \iff q = q_0.$$

*Доказательство.* Поскольку все веса положительны и $\alpha > 0$, двусторонняя квадратическая оценка показывает, что $\mathcal{A}_{\text{geo}}(C_q) = 0$ тогда и только тогда, когда $d_M(q, q_0) = 0$. На римановом многообразии это эквивалентно $q = q_0$. □

**Замечание 4.3.** *Этот результат уже не использует внешние независимые параметры $a_i$, а выводит измерители расщепления из внутренней геометрии параметрического многообразия $M$.*

## 4.13. Градиентно-порожденный contraction-flow в римановом модельном классе

**Определение 4.26** (Модельный потенциал)**.** *Определим потенциал*

$$V(q) := \frac{1}{2}\,\mathcal{A}_{\mathsf{geo}}(C_q).$$

**Определение 4.27** (Градиентный admissible flow)**.** *Пусть $q(t) \in U$ есть решение градиентного уравнения*

$$\dot{q}(t) = -\nabla^{g_M} V(q(t)).$$

*Соответствующая эволюция $C_{q(t)}$ называется* градиентно-порожденным admissible contraction-flow *модельного класса.*

**Теорема 4.7** (Монотонность ассоциатора вдоль градиентного потока)**.** *Вдоль градиентно-порожденного admissible contraction-flow выполняется*

$$\frac{d}{dt}\mathcal{A}_{\mathsf{geo}}(C_{q(t)}) = -2\|\nabla^{g_M} V(q(t))\|^2_{g_M} \le 0.$$

*Доказательство.* Так как $V = \frac{1}{2}\mathcal{A}_{\mathsf{geo}}$, имеем

$$\mathcal{A}_{\mathsf{geo}} = 2V.$$

Следовательно,

$$\frac{d}{dt}\mathcal{A}_{\mathsf{geo}}(C_{q(t)}) = 2\frac{d}{dt}V(q(t)) = 2\,dV(\dot{q}(t)).$$

Подставляя $\dot{q}(t) = -\nabla^{g_M} V(q(t))$, получаем

$$\frac{d}{dt}\mathcal{A}_{\mathsf{geo}}(C_{q(t)}) = -2\,dV(\nabla^{g_M} V) = -2\|\nabla^{g_M} V\|^2_{g_M}.$$

Отсюда следует неравенство $\le 0$. □

**Следствие 4.8** (Стягивание к нулевому слою в изотропном нормальном случае)**.** *Пусть $M = \mathbb{R}^m$ с евклидовой метрикой, $\sigma(q) = q$, а все веса равны одной константе $\lambda > 0$. Тогда градиентный поток имеет вид*

$$\dot{q} = -\lambda q,$$

*и*

$$\mathcal{A}_{\mathsf{geo}}(C_{q(t)}) = \mathcal{A}_{\mathsf{geo}}(C_{q(0)})\,e^{-2\lambda t}.$$

*Доказательство.* В изотропном случае

$$V(q) = \frac{1}{2}\lambda\|q\|^2, \qquad \nabla V(q) = \lambda q.$$

Следовательно,

$$\dot{q} = -\lambda q,$$

откуда

$$q(t) = e^{-\lambda t} q(0).$$

Тогда

$$\mathcal{A}_{\mathsf{geo}}(C_{q(t)}) = \lambda\|q(t)\|^2 = \lambda e^{-2\lambda t}\|q(0)\|^2 = \mathcal{A}_{\mathsf{geo}}(C_{q(0)})e^{-2\lambda t}.$$

□

**Замечание 4.4.** *Этот риманов модельный класс является уже не просто quadratic toy model, а первым мостом между внутренней геометрией параметров расщепления и admissible contraction-dynamics. Именно из него затем можно поднимать глобальную theorem-scheme геометризации ассоциатора и времени.*

**Сводка геометрического модельного класса.** *Во втором модельном классе ассоциатор уже связывается с внутренним римановым расстоянием, а затем и с градиентной динамикой:*

$$\mathcal{A}_{\text{geo}} \asymp d_M(\cdot, q_0)^2, \qquad \frac{d}{dt}\mathcal{A}_{\text{geo}} \leq 0.$$

*Следующий шаг — уйти от отдельной базовой точки $q_0$ и перейти к целому нулевому страту как организующему геометрическому объекту.*

**Диаграмма перехода от точки к страту.**

$C_0 \in \mathcal{C}_0 \implies$ *local zero point* $\implies Z \subset \mathcal{C}_0 \implies$ *semiglobal control around a compact zero-*

# 4.14. Полуглобальная геометризация вокруг compact zero-stratum

**Определение 4.28** (Compact zero-stratum modulo symmetries)**.** *Пусть*

$$Z \subset \mathcal{C}_0$$

*есть подмножество нулевого ассоциаторного слоя, инвариантное относительно admissible симметрий. Говорят, что $Z$ образует* compact zero-stratum modulo symmetries*, если его образ в факторе $\mathcal{C}/G$ компактен.*

**Определение 4.29** (Reduced distance to the zero-stratum)**.** *Для admissible конфигурации $C$ определим reduced distance до $Z$ по формуле*

$$\rho_Z(C) := \inf_{Z_0 \in Z} d_{\text{red}}(C, Z_0),$$

*где $d_{\text{red}}$ обозначает локально согласованное расстояние modulo admissible symmetries.*

**Определение 4.30** (Admissible basin around $Z$)**.** *Под* admissible basin around $Z$ *понимается инвариантная относительно admissible симметрий окрестность*

$$\mathcal{B} \subset \mathcal{C}$$

*такая, что всякая admissible конфигурация из $\mathcal{B}$ соединяется с $Z$ admissible деформационной цепочкой внутри $\mathcal{B}$.*

**Определение 4.31** (Uniform local quadratic control near $Z$)**.** *Говорят, что ассоциатор обладает* uniform local quadratic control *около $Z$, если для всякой точки $Z_0 \in Z$ выполняются условия локальной квадратической геометризации, причём константы $c_1, c_2, r_0$ можно выбрать одинаковыми для всех точек $Z_0$ после перехода к конечному покрытию $Z/G$.*

**Определение 4.32** (Outer separation condition)**.** *Говорят, что на admissible basin $\mathcal{B}$ выполнено* outer separation condition*, если существует число $\eta > 0$ и радиус $r_* > 0$ такие, что из условия*

$$\rho_Z(C) \geq r_*$$

*для $C \in \mathcal{B}$ следует*

$$\mathcal{A}(C) \geq \eta.$$

**Теорема 4.8** (Полуглобальная theorem-scheme геометризации ассоциатора)**.** *Пусть $Z \subset \mathcal{C}_0$ есть compact zero-stratum modulo symmetries. Предположим, что:*

1. *$\mathcal{A}$ дважды дифференцируем в окрестности $Z$;*
2. *$\mathcal{A}$ инвариантен относительно admissible симметрий;*
3. *reduced Hessian положительно определён на каждой точке $Z$;*
4. *выполнено uniform local quadratic control near $Z$;*
5. *на admissible basin $\mathcal{B}$ выполнено outer separation condition.*

*Тогда существуют числа $0 < c_1 \leq c_2$, $r_0 > 0$ и $\eta > 0$, такие что для всякой admissible конфигурации $C \in \mathcal{B}$ выполняются:*

1. *если $\rho_Z(C) \leq r_0$, то*
$$c_1\, \rho_Z(C)^2 \leq \mathcal{A}(C) \leq c_2\, \rho_Z(C)^2;$$
2. *если $\rho_Z(C) \geq r_0$, то*
$$\mathcal{A}(C) \geq \eta.$$

**Пояснение.** *Здесь центр тяжести переносится с одной точки на целый compact zero-stratum. Теорема показывает, что малые значения ассоциатора организуются всем нулевым стратом, а вне его трубчатой области ассоциатор отделён от нуля.*

*Доказательство.* По compactness of $Z/G$ и uniform local quadratic control существует конечное покрытие compact zero-stratum modulo symmetries окрестностями, на каждой из которых локальная квадратическая геометризация ассоциатора верна с одними и теми же константами после выбора минимального из локальных радиусов и общего нижнего/верхнего bound. Это даёт пункт (1).

Для пункта (2) применяем outer separation condition на admissible basin $\mathcal{B}$: вне фиксированной трубчатой окрестности zero-stratum ассоциатор не может приближаться к нулю. Следовательно, существует положительная нижняя граница $\eta$ на внешней зоне $\rho_Z(C) \geq r_0$. $\square$

**Следствие 4.9** (Полуглобальное обнаружение расщепления)**.** *При условиях предыдущей теоремы для любой последовательности admissible конфигураций $C_n \in \mathcal{B}$ выполняется эквивалентность*

$$\mathcal{A}(C_n) \to 0 \iff \rho_Z(C_n) \to 0.$$

*Доказательство.* Если $\rho_Z(C_n) \to 0$, то при больших $n$ применима квадратическая upper-estimate

$$\mathcal{A}(C_n) \le c_2\, \rho_Z(C_n)^2 \to 0.$$

Обратно, если $\mathcal{A}(C_n) \to 0$, то по outer separation condition конфигурации $C_n$ не могут оставаться на расстоянии $\ge r_0$ от zero-stratum. Поэтому начиная с некоторого номера они лежат в трубчатой зоне, где действует lower-estimate

$$c_1\, \rho_Z(C_n)^2 \le \mathcal{A}(C_n).$$

Отсюда следует $\rho_Z(C_n) \to 0$. □

**Теорема 4.9** (Полуглобальная изолированность zero-stratum)**.** *При тех же предположениях любой класс из $Z/G$ изолирован в подуровне*

$$\mathcal{A}^{-1}([0,\eta))/G.$$

*Доказательство.* По outer separation condition всякая конфигурация, находящаяся достаточно далеко от zero-stratum, имеет значение ассоциатора не меньше $\eta$. Следовательно, подуровень $\mathcal{A} < \eta$ целиком лежит в трубчатой окрестности $Z$, где действует локальная квадратическая геометризация. Там нулевые классы отделены reduced-distance, а значит и в факторе $G$-орбит они изолированы. □

**Замечание 4.5.** *Эта theorem-scheme ещё не является полной глобальной геометризацией на всём admissible пространстве $\mathcal{C}$, но уже выводит нас из purely local regime: нулевой слой контролирует малые значения ассоциатора на целой admissible basin.*

**Сводка полуглобального режима.** *После перехода к compact zero-stratum теория утверждает, что малые значения ассоциатора организуются уже не одной точкой, а целым семейством нулевых режимов:*

$$\mathcal{A}(C) \ll 1 \implies C \text{ near } Z \implies \mathcal{A}(C) \asymp \rho_Z(C)^2.$$

*Чтобы понять внутреннюю форму этой оценки, нужно перейти к normal slices и построить локальную нормальную форму ассоциатора modulo symmetries.*

**Диаграмма перехода к нормальной форме.**

*semiglobal control* $\implies$ *normal slice* $\implies$ $Q_{C_0}(u)+o(\|u\|^2)$ $\implies$ *Morse-Bott-type structure*

## 4.15. Орбитально-нормальная форма ассоциатора

**Определение 4.33** (Normal admissible slice)**.** *Пусть* $C_0 \in \mathcal{C}_0$. Normal admissible slice *в точке* $C_0$ *есть локальное подмногообразие*

$$S_{C_0} \subset \mathcal{C}$$

*такое, что*

$$T_{C_0}\mathcal{C} = T_{C_0}\mathcal{O}(C_0) \oplus T_{C_0}S_{C_0},$$

*и всякая admissible конфигурация* $C$ *из достаточно малой окрестности орбиты* $\mathcal{O}(C_0)$ *пересекает* $S_{C_0}$ *ровно в одном классе modulo admissible symmetries.*

**Определение 4.34** (Transverse nondegeneracy)**.** *Говорят, что нулевой слой* $\mathcal{C}_0$ трансверсально невырожден *в точке* $C_0$*, если reduced Hessian*

$$\mathrm{Hess}^{\mathrm{red}}_{C_0}(\mathcal{A})$$

*положительно определён на пространстве* $T^{\mathrm{red}}_{C_0}\mathcal{C}$*.*

**Теорема 4.10** (Орбитально-квадратическая нормальная форма)**.** *Пусть* $C_0 \in \mathcal{C}_0$*,* $\mathcal{A}$ *гладок в окрестности* $C_0$*, инвариантен относительно admissible симметрий и нулевой слой трансверсально невырожден в* $C_0$*. Тогда существует normal admissible slice* $S_{C_0}$*, локальная координата*

$$u = (u_1, \dots, u_k) \in \mathbb{R}^k$$

*на* $S_{C_0}$ *с* $u(C_0) = 0$*, и положительно определённая квадратичная форма*

$$Q_{C_0}(u) = \sum_{i=1}^{k} \mu_i u_i^2, \qquad \mu_i > 0,$$

*такие что на* $S_{C_0}$ *выполнено разложение*

$$\mathcal{A}(C) = Q_{C_0}(u(C)) + R_{C_0}(u(C)),$$

*где remainder удовлетворяет*

$$R_{C_0}(u) = o(\|u\|^2) \quad \textit{при } u \to 0.$$

**Пояснение.** *Эта формула показывает, что около нулевого слоя ассоциатор имеет ту же структуру, что и положительная квадратичная энергия в нормальных координатах. Именно из неё потом вырастают rigidity, stabilization и attractor-type statements.*

*Доказательство.* По инвариантности относительно admissible symmetries мы можем ограничить $\mathcal{A}$ на normal admissible slice $S_{C_0}$. В точке $C_0$ первая

вариация равна нулю, поскольку $C_0 \in \mathcal{C}_0$ и является локальным минимумом по reduced directions. Вторая вариация на reduced tangent space положительно определена по предположению о transverse nondegeneracy. Тогда стандартное разложение Тейлора на slice даёт

$$\mathcal{A}(C) = \frac{1}{2} D^2 \mathcal{A}_{C_0}(u,u) + o(\|u\|^2).$$

Диагонализуя положительно определённую квадратичную форму $\frac{1}{2} D^2 \mathcal{A}_{C_0}$, получаем требуемую нормальную форму с $Q_{C_0}$. □

**Следствие 4.10** (Локальная эквивалентность нормальной формы и reduced distance)**.** *В условиях предыдущей теоремы существуют константы $a, b > 0$ и окрестность $U$ точки $C_0$, такие что*

$$a\,\|u(C)\|^2 \le \mathcal{A}(C) \le b\,\|u(C)\|^2 \qquad \text{для всех } C \in U \cap S_{C_0}.$$

*Доказательство.* Положительная определённость $Q_{C_0}$ даёт двустороннюю квадратичную оценку на $\|u\|^2$. Остаточный член $R_{C_0}(u) = o(\|u\|^2)$ поглощается при сужении окрестности. □

# 4.16. Morse-Bott-type схема для zero-stratum

**Определение 4.35** (Smooth zero-stratum)**.** *Говорят, что $Z \subset \mathcal{C}_0$ есть* smooth zero-stratum*, если $Z$ является гладким подмногообразием $\mathcal{C}$, инвариантным относительно admissible symmetries.*

**Определение 4.36** (Transverse Morse-Bott type condition)**.** *Smooth zero-stratum $Z$ удовлетворяет* transverse Morse-Bott type condition*, если для всякой точки $C_0 \in Z$*

1. *первая вариация $\mathcal{A}$ зануляется на $T_{C_0}\mathcal{C}$,*
2. *reduced Hessian нулевой на касательных направлениях к $Z$,*
3. *reduced Hessian положительно определён на нормальном reduced bundle к $Z$.*

**Теорема 4.11** (Morse-Bott-type theorem for zero-stratum)**.** *Пусть $Z \subset \mathcal{C}_0$ есть smooth zero-stratum, удовлетворяющий transverse Morse-Bott type condition. Тогда в окрестности каждой точки $C_0 \in Z$ существуют admissible координаты*

$$(y, z),$$

*где $y$ — координаты вдоль $Z$, а $z$ — координаты в reduced normal directions, такие что*

$$\mathcal{A}(y,z) = Q_{C_0}(z) + o(\|z\|^2),$$

*где $Q_{C_0}$ — положительно определённая квадратичная форма, зависящая гладко от $y$.*

*Доказательство.* Условие transverse Morse-Bott type exactly means, что в tangential directions along $Z$ первая и вторая вариации не создают роста $\mathcal{A}$, а весь leading contribution lives in reduced normal directions. Применяя локальную теорему о разложении по сечению нормального bundle и используя положительную определённость reduced Hessian в поперечном направлении, получаем требуемую форму. □

**Следствие 4.11** (Нормальная квадратичность вдоль всего smooth zero-stratum)**.** *Если compact smooth zero-stratum $Z/G$ удовлетворяет transverse Morse-Bott type condition, то локальные квадратичные оценки ассоциатора можно выбрать равномерно вдоль $Z$ после перехода к конечному покрытию.*

*Доказательство.* Компактность $Z/G$ даёт конечное покрытие локальными chart-neighbourhoods, а гладкая зависимость положительно определённых форм $Q_{C_0}$ от точки $C_0$ позволяет выбрать общие lower/upper bounds. □

# 4.17. Нормальная динамическая стабилизация

**Определение 4.37** (Normal gradient dynamics)**.** *Пусть $S_{C_0}$ — normal admissible slice и $u$ — его reduced coordinates.* Normal gradient dynamics *задаётся уравнением*

$$\dot{u} = -\nabla_u \mathcal{A}(u).$$

**Предложение 4.5** (Линеаризация нормальной динамики)**.** *В условиях орбитально-квадратической нормальной формы линеаризация normal gradient dynamics в точке $u = 0$ имеет вид*

$$\dot{u} = -Hu,$$

*где $H$ — положительно определённая симметрическая матрица reduced Hessian.*

*Доказательство.* Из нормальной формы

$$\mathcal{A}(u) = Q_{C_0}(u) + o(\|u\|^2)$$

следует

$$\nabla_u \mathcal{A}(u) = Hu + o(\|u\|),$$

где $H$ — матрица квадратичной формы $Q_{C_0}$. Поэтому линеаризация при $u = 0$ имеет вид $\dot{u} = -Hu$. □

**Теорема 4.12** (Экспоненциальная нормальная стабилизация)**.** *Если все собственные значения reduced Hessian в точке $C_0 \in \mathcal{C}_0$ положительны и ограничены снизу числом $\nu > 0$, то для достаточно малых initial data решение normal gradient dynamics удовлетворяет оценке*

$$\|u(t)\| \le Ce^{-\nu t}\|u(0)\|$$

*с некоторой константой $C \ge 1$.*

**Пояснение.** *Это динамическая версия локальной геометризации. Положительный reduced Hessian означает не только статическую жёсткость, но и экспоненциальное затухание малых поперечных возмущений.*

*Доказательство.* Линеаризованная система $\dot{u} = -Hu$ с положительно определённым $H$ имеет экспоненциально устойчивый нуль с темпом не хуже $\nu$. Малый нелинейный остаток $o(\|u\|)$ не разрушает этой устойчивости при достаточно малых initial data по стандартному принципу устойчивости гиперболического равновесия. Отсюда и следует экспоненциальная оценка. □

**Следствие 4.12** (Экспоненциальное затухание ассоциатора)**.** *При условиях предыдущей теоремы существует константа $C' > 0$ такая, что*

$$\mathcal{A}(C(t)) \le C' e^{-2\nu t} \mathcal{A}(C(0))$$

*для всех достаточно малых admissible initial configurations на normal slice.*

*Доказательство.* По локальной квадратической эквивалентности $\mathcal{A} \sim \|u\|^2$, а норма $\|u(t)\|$ убывает как $e^{-\nu t}$. Следовательно, $\mathcal{A}$ убывает как квадрат этой экспоненты. □

**Замечание 4.6.** *Эти результаты углубляют bridge between Том III и Том V: теперь contraction-dynamics around the zero-layer контролируется непосредственно reduced Hessian of the associator.*

**Сводка нормальной формы и Morse-Bott-type слоя.** *В этой точке том уже обладает нормальной формой:*

$$\mathcal{A} \approx Q_{C_0}(u)$$

*в reduced normal directions, а значит нулевой слой ведёт себя как Morse-Bott-type critical manifold. Следующий шаг — превратить эту локально-нормальную информацию в управляемую динамику и затем в low-energy global attractor scheme.*

**Диаграмма перехода к глобальной coercivity-scheme.**

*normal form* $\Longrightarrow$ *uniform spectral gap* $\Longrightarrow$ *gradient domination* $\Longrightarrow$ *low-energy trapp*

# 4.18. Глобальная coercivity-scheme modulo symmetri

**Определение 4.38** (Uniform spectral gap along $Z$)**.** *Пусть $Z \subset \mathcal{C}_0$ — compact smooth zero-stratum modulo admissible symmetries. Будем говорить, что вдоль $Z$ выполнен* uniform spectral gap*, если существуют константы*

$$0 < \nu \le \Lambda < \infty$$

*такие, что для всякой точки $C_0 \in Z$ и всякого reduced normal vector $v$ выполнено*

$$\nu\|v\|^2_{\mathrm{red}} \le \mathrm{Hess}^{\mathrm{red}}_{C_0}(\mathcal{A})(v,v) \le \Lambda\|v\|^2_{\mathrm{red}}.$$

**Определение 4.39** (Low-energy tubular basin)**.** *Пусть $Z \subset \mathcal{C}_0$.* Low-energy tubular basin *around $Z$ есть admissible basin $\mathcal{B} \subset \mathcal{C}$, для которой существует число $E_* > 0$ со свойством:*

$$\{C \in \mathcal{B} : \mathcal{A}(C) < E_*\}$$

*целиком содержится в трубчатой окрестности $Z$, на которой действуют uniform local quadratic control и outer separation.*

**Определение 4.40** (Reduced properness on low-energy sublevels)**.** *Говорят, что $\mathcal{A}$ обладает* reduced properness on low-energy sublevels *в $\mathcal{B}$, если для всякой последовательности $C_n \in \mathcal{B}$ с*

$$\sup_n \mathcal{A}(C_n) < E_*$$

*существует подпоследовательность, сходящаяся modulo admissible symmetries в выбранной tubular gauge.*

**Лемма 4.5** (Градиентное доминирование у zero-stratum)**.** *Пусть $Z \subset \mathcal{C}_0$ — compact smooth zero-stratum, вдоль $Z$ выполнен uniform spectral gap, а $\mathcal{A}$ имеет орбитально-нормальную форму. Тогда существуют окрестность $U_Z$ страта $Z$ и константа $\kappa > 0$, такие что для всех $C \in U_Z$*

$$\|\nabla^{\mathrm{red}}\mathcal{A}(C)\|^2_{\mathrm{red}} \ge \kappa\,\mathcal{A}(C).$$

*Доказательство.* На каждом normal admissible slice около точки $C_0 \in Z$ орбитально-нормальная форма имеет вид

$$\mathcal{A}(C) = Q_{C_0}(u) + R_{C_0}(u), \qquad R_{C_0}(u) = o(\|u\|^2).$$

Из uniform spectral gap следует, что квадратичная часть $Q_{C_0}$ имеет собственные значения, ограниченные снизу положительной константой $\nu$. Следовательно, для градиента квадратичной части выполняется

$$\|\nabla Q_{C_0}(u)\|^2 \ge c\,Q_{C_0}(u)$$

с uniform $c > 0$. Малый остаток $R_{C_0}$ и компактность $Z/G$ позволяют после сужения tubular neighbourhood поглотить нелинейный вклад в общую оценку. Получаем искомое gradient domination inequality. □

**Теорема 4.13** (Low-energy trapping theorem)**.** *Пусть $Z \subset \mathcal{C}_0$ — compact smooth zero-stratum modulo symmetries, и выполнены:*

1. *uniform local quadratic control near $Z$;*
2. *outer separation condition;*
3. *existence of a low-energy tubular basin with threshold $E_*$.*

*Тогда всякая admissible конфигурация $C \in \mathcal{B}$ с*

$$\mathcal{A}(C) < E_*$$

*лежит в tubular neighbourhood of $Z$, а потому удовлетворяет двусторонней reduced quadratic estimate*

$$c_1\, \rho_Z(C)^2 \le \mathcal{A}(C) \le c_2\, \rho_Z(C)^2$$

*с uniform константами $c_1, c_2 > 0$.*

*Доказательство.* Это прямое развёртывание определения low-energy tubular basin: низкоэнергетический подуровень не может выйти за пределы tubular neighbourhood. На этой окрестности по условию действуют uniform local quadratic control и outer separation, следовательно, двусторонняя reduced quadratic estimate верна равномерно. □

**Следствие 4.13** (Глобальное обнаружение малой энергии)**.** *При условиях предыдущей теоремы для любой последовательности $C_n \in \mathcal{B}$ с $\mathcal{A}(C_n) \to 0$ выполняется*

$$\rho_Z(C_n) \to 0.$$

*Доказательство.* Если $\mathcal{A}(C_n) \to 0$, то начиная с некоторого номера $\mathcal{A}(C_n) < E_*$, и можно применить lower bound

$$c_1\, \rho_Z(C_n)^2 \le \mathcal{A}(C_n).$$

Отсюда $\rho_Z(C_n) \to 0$. □

# 4.19. Градиентная сходимость к zero-stratum

**Определение 4.41** (Reduced gradient flow of the associator)**.** *На выбранной admissible tubular gauge определим reduced gradient flow ассоциатора уравнением*

$$\dot{C}(t) = -\nabla^{\mathrm{red}} \mathcal{A}(C(t)).$$

**Лемма 4.6** (Экспоненциальное затухание энергии)**.** *Пусть траектория $C(t)$ reduced gradient flow целиком лежит в $U_Z$, где выполнено gradient domination. Тогда*

$$\mathcal{A}(C(t)) \le e^{-\kappa t}\, \mathcal{A}(C(0)).$$

*Доказательство.* Дифференцируя вдоль reduced gradient flow, получаем

$$\frac{d}{dt}\mathcal{A}(C(t)) = -\|\nabla^{\mathrm{red}} \mathcal{A}(C(t))\|^2_{\mathrm{red}}.$$

По лемме о gradient domination имеем

$$\frac{d}{dt}\mathcal{A}(C(t)) \le -\kappa\, \mathcal{A}(C(t)).$$

Применяя неравенство Гронуолла, получаем

$$\mathcal{A}(C(t)) \le e^{-\kappa t}\, \mathcal{A}(C(0)).$$

□

**Следствие 4.14** (Экспоненциальное затухание reduced distance)**.** *При тех же условиях существует константа $A > 0$, такая что*

$$\rho_Z(C(t)) \le Ae^{-\kappa t/2}\rho_Z(C(0)).$$

*Доказательство.* Из low-energy trapping theorem имеем

$$c_1\rho_Z(C(t))^2 \le \mathcal{A}(C(t)) \le c_2\rho_Z(C(0))^2e^{-\kappa t}.$$

Следовательно,

$$\rho_Z(C(t))^2 \le \frac{c_2}{c_1}e^{-\kappa t}\rho_Z(C(0))^2,$$

что и даёт требуемую оценку после извлечения квадратного корня. □

**Теорема 4.14** (Сходимость reduced gradient flow modulo symmetries)**.** *Пусть выполнены:*

1. *$Z \subset \mathcal{C}_0$ — compact smooth zero-stratum modulo symmetries;*
2. *uniform spectral gap along $Z$;*
3. *existence of a low-energy tubular basin $\mathcal{B}$;*
4. *reduced properness on low-energy sublevels;*
5. *reduced gradient flow глобально существует для $t \ge 0$ на $\mathcal{B}$.*

*Тогда для всякой admissible конфигурации $C(0) \in \mathcal{B}$ с $\mathcal{A}(C(0)) < E_*$ траектория $C(t)$ сходится modulo admissible symmetries к некоторому классу*

$$[Z_\infty] \in Z/G.$$

**Пояснение.** *Здесь zero-stratum становится уже не просто геометрическим ориентиром, а подлинным динамическим attractor'ом low-energy режима. После попадания в такую область дальнейшая судьба траектории полностью управляется структурой $Z/G$.*

*Доказательство.* По low-energy trapping theorem траектория не покидает tubular low-energy basin. По лемме об экспоненциальном затухании энергии имеем $\mathcal{A}(C(t)) \to 0$, а по corollary о reduced distance — $\rho_Z(C(t)) \to 0$. Следовательно, траектория asymptotically approaches $Z$.

Так как low-energy sublevels reduced proper, образ траектории относительно admissible symmetries предкомпактен. Следовательно, существует по крайней мере одна предельная точка modulo symmetries. Поскольку distance to $Z$ tends to zero, всякая предельная точка лежит в $Z/G$.

Наконец, экспоненциальное затухание reduced distance в tubular gauge влечёт Cauchy-свойство траектории modulo symmetries. Поэтому предельный класс единственен, и траектория сходится к некоторому $[Z_\infty] \in Z/G$. □

**Следствие 4.15** (Zero-stratum as a global attractor for low-energy basin)**.** *При тех же предположениях множество $Z/G$ является attractor'ом reduced gradient flow на low-energy basin.*

*Доказательство.* Из предыдущей теоремы всякая admissible низкоэнергетическая траектория сходится modulo symmetries к некоторому классу в $Z/G$. Это и означает аттрактивность $Z/G$ для данного потока на указанной области. □

**Замечание 4.7.** *Этот блок выводит Том III почти на глобальный уровень: теперь zero-stratum не только локально и полуглобально геометризует малые значения ассоциатора, но и выступает как динамический attractor для reduced gradient dynamics в low-energy regime.*

**Сводка глобальной low-energy схемы.** *Теперь zero-stratum уже играет не только геометрическую, но и динамическую роль:*

*low-energy basin* $\Longrightarrow$ *gradient descent* $\Longrightarrow$ $\mathcal{A}(t) \downarrow 0$ $\Longrightarrow$ $\rho_Z(t) \downarrow 0$ $\Longrightarrow$ $Z/G$ *as attractor.*

*Остаётся сделать последний шаг внутри Тома III: выйти от low-energy global attractor scheme к почти-глобальному режиму на целой admissible connected component.*

**Диаграмма финального подъёма Тома III.**

*local rigidity* $\to$ *local geometrization* $\to$ *model classes* $\to$ *semiglobal control* $\to$ *normal f*

# 4.20. Почти-глобальная theorem-scheme на admissib connected component

**Определение 4.42** (Admissible connected component)**.** *Под* admissible connected component *понимается связная инвариантная относительно admissible симметрий компонента*

$$\mathcal{K} \subset \mathcal{C},$$

*на которой reduced gradient flow ассоциатора определён для всех $t \geq 0$.*

**Определение 4.43** (Eventual low-energy entry property)**.** *Говорят, что admissible connected component $\mathcal{K}$ обладает* eventual low-energy entry property*, если существует low-energy threshold $E_* > 0$ и low-energy tubular basin $\mathcal{B}$ вокруг compact zero-stratum $Z \subset \mathcal{C}_0$ такие, что для всякой траектории reduced gradient flow*

$$t \mapsto C(t), \qquad C(0) \in \mathcal{K},$$

*существует момент времени $T = T(C(0)) \geq 0$, для которого*

$$C(T) \in \mathcal{B}, \qquad \mathcal{A}(C(T)) < E_*.$$

**Определение 4.44** (No positive-energy traps)**.** *Говорят, что на $\mathcal{K}$ отсутствуют* positive-energy traps*, если всякая полная траектория reduced gradient flow, остающаяся в компакте и удовлетворяющая*

$$\lim_{t\to\infty} \|\nabla^{\mathrm{red}}\mathcal{A}(C(t))\|_{\mathrm{red}} = 0,$$

*имеет предельное множество, лежащее либо в $Z$, либо в критическом слое нулевой энергии.*

**Определение 4.45** (Almost-global geometrizable component)**.** *Admissible connected component $\mathcal{K}$ называется* almost-global geometrizable*, если для некоторого compact zero-stratum $Z \subset \mathcal{C}_0$ на $\mathcal{K}$ выполнены:*

1. *eventual low-energy entry property;*
2. *no positive-energy traps;*
3. *предположения теоремы о сходимости reduced gradient flow modulo symmetries на соответствующей low-energy basin.*

**Лемма 4.7** (Энергия не возрастает на всей компоненте)**.** *Пусть $\mathcal{K} \subset \mathcal{C}$ — admissible connected component. Тогда вдоль всякой траектории reduced gradient flow*

$$\frac{d}{dt}\mathcal{A}(C(t)) = -\|\nabla^{\mathrm{red}}\mathcal{A}(C(t))\|^2_{\mathrm{red}} \le 0.$$

*Доказательство.* Это стандартная формула производной функции вдоль её собственного отрицательного градиентного потока. □

**Предложение 4.6** (Finite-energy descent identity)**.** *Для всякой траектории reduced gradient flow на $\mathcal{K}$ и любых $0 \le t_1 \le t_2$ выполняется*

$$\mathcal{A}(C(t_2)) + \int_{t_1}^{t_2} \|\nabla^{\mathrm{red}}\mathcal{A}(C(t))\|^2_{\mathrm{red}}\, dt = \mathcal{A}(C(t_1)).$$

*Доказательство.* Интегрируем по времени формулу

$$\frac{d}{dt}\mathcal{A}(C(t)) = -\|\nabla^{\mathrm{red}}\mathcal{A}(C(t))\|^2_{\mathrm{red}}.$$

□

**Теорема 4.15** (Почти-глобальная сходимость к zero-stratum)**.** *Пусть $\mathcal{K} \subset \mathcal{C}$ есть almost-global geometrizable component. Тогда для всякой admissible начальной конфигурации $C(0) \in \mathcal{K}$ траектория reduced gradient flow $C(t)$ сходится modulo admissible symmetries к некоторому классу*

$$[Z_\infty] \in Z/G.$$

**Пояснение.** *Это предельно сильная на текущем этапе формулировка Тома III. Она говорит: как только траектория гарантированно входит в low-energy basin, её почти-глобальная динамика определяется zero-stratum. Оставшаяся вершина — вывести сам факт такого входа из внутренних аксиом, а не брать его как отдельную гипотезу.*

*Доказательство.* По eventual low-energy entry property существует момент $T \geq 0$, начиная с которого траектория попадает в low-energy tubular basin $\mathcal{B}$ и удовлетворяет условию

$$\mathcal{A}(C(T)) < E_*.$$

После этого можно применить теорему о сходимости reduced gradient flow modulo symmetries из предыдущего раздела. Она даёт сходимость траектории $C(t)$, $t \geq T$, к некоторому классу $[Z_\infty] \in Z/G$. Следовательно, исходная траектория $C(t)$, $t \geq 0$, также сходится modulo admissible symmetries к тому же классу. □

**Следствие 4.16** (Almost-global vanishing criterion)**.** *При тех же предположениях для всякой траектории reduced gradient flow на $\mathcal{K}$ выполняется*

$$\mathcal{A}(C(t)) \to 0 \qquad \textit{при } t \to \infty.$$

*Доказательство.* По предыдущей теореме траектория сходится modulo admissible symmetries к классу $[Z_\infty] \in Z/G$. Так как $Z \subset \mathcal{C}_0$, на нём $\mathcal{A} = 0$. По непрерывности $\mathcal{A}$ получаем $\mathcal{A}(C(t)) \to 0$. □

**Следствие 4.17** (Почти-глобальное обнаружение расщепления)**.** *Если $C_n \in \mathcal{K}$ есть последовательность точек вдоль одной или нескольких admissible траекторий reduced gradient flow и*

$$\mathcal{A}(C_n) \to 0,$$

*то*

$$\rho_Z(C_n) \to 0$$

*после перехода к sufficiently late low-energy regime.*

*Доказательство.* Как только траектория входит в low-energy basin, применима полуглобальная theorem-scheme геометризации ассоциатора, которая даёт эквивалентность $\mathcal{A} \to 0 \iff \rho_Z \to 0$ на этой области. Eventual low-energy entry property гарантирует, что такой режим действительно достигается. □

**Теорема 4.16** (Almost-global attractor theorem)**.** *Если $\mathcal{K}$ есть almost-global geometrizable component, то $Z/G$ является глобальным attractor'ом для reduced gradient flow на $\mathcal{K}$ в следующем смысле: всякая admissible траектория с началом в $\mathcal{K}$ имеет $\omega$-предельное множество, состоящее из единственного класса в $Z/G$.*

*Доказательство.* Сходимость modulo admissible symmetries уже доказана в almost-global convergence theorem. Единственность предельного класса следует из Cauchy-свойства траектории в low-energy tubular gauge и из экспоненциального затухания reduced distance после входа в low-energy basin. □

**Замечание 4.8.** *Этот блок ещё не даёт полного truly global theorem для всего admissible пространства $\mathcal{C}$, поскольку условие eventual low-energy entry property само остаётся отдельной гипотезой. Но математически он уже выводит нас на предельно сильный режим внутри Тома III: если вход в low-energy basin гарантирован, то дальнейшая глобальная динамика полностью подчиняется zero-stratum.*

**Публикационная помета.** *Если Том III выделять в самостоятельную публикацию, то естественная публикационная версия может останавливаться на semiglobal zero-stratum theory и normal-form/stabilization block, а almost-global attractor scheme подавать как завершающий условный слой с явно вынесенной гипотезой eventual low-energy entry.*

**Итоговая карта Тома III.** *На текущем этапе Том III имеет следующую внутреннюю архитектуру:*

$$
\begin{aligned}
&\textit{associator as splitting functional}\\
&\Longrightarrow \textit{reduced Hessian and local coercivity}\\
&\Longrightarrow \textit{local peak-rigidity}\\
&\Longrightarrow \textit{exact quadratic model class}\\
&\Longrightarrow \textit{Riemannian geometric model class}\\
&\Longrightarrow \textit{semiglobal zero-stratum control}\\
&\Longrightarrow \textit{orbital normal form and Morse-Bott-type layer}\\
&\Longrightarrow \textit{normal exponential stabilization}\\
&\Longrightarrow \textit{low-energy global attractor scheme}\\
&\Longrightarrow \textit{almost-global convergence modulo symmetries.}
\end{aligned}
$$

**Почему это важно.** *Том III теперь можно читать как почти самостоятельный математический трактат. Его логика больше не сводится к набору отдельных теорем: каждая следующая формулировка опирается на предыдущую и расширяет геометрический статус ассоциатора — от локальной стоимости расщепления до почти-глобального динамического управления admissible peak-геометрией.*

## 4.21. Внутренний критерий входа в low-energy basin

**Определение 4.46** (Entry functional)**.** *Пусть $\mathcal{K} \subset \mathcal{C}$ — admissible connected component и $\mathcal{B} \subset \mathcal{K}$ — low-energy tubular basin вокруг compact zero-stratum $Z \subset \mathcal{C}_0$.* Entry functional *есть отображение*

$$\mathcal{E} : \mathcal{K} \to \mathbb{R}_{\geq 0},$$

*инвариантное относительно admissible symmetries и интерпретируемое как мера удалённости траектории от режима контролируемого zero-stratum dynamics.*

**Определение 4.47** (Uniform descent-entry condition)**.** *Говорят, что reduced gradient flow удовлетворяет* uniform descent-entry condition *относительно $(\mathcal{B}, E_*)$, если существуют константы $\delta > 0$ и $L < \infty$, такие что для всякой траектории $C(t) \subset \mathcal{K}$, пока одновременно выполнены условия*

$$C(t) \notin \mathcal{B}, \qquad \mathcal{A}(C(t)) \geq E_*,$$

*имеет место дифференциальное неравенство*

$$\frac{d}{dt}\mathcal{E}(C(t)) \leq -\delta,$$

*а также*

$$\mathcal{E}(C(0)) \leq L$$

*для рассматриваемого начального класса после выбора admissible gauge.*

**Определение 4.48** (Entry-properness)**.** *Будем говорить, что $\mathcal{E}$ обладает* entry-properness*, если ограниченность $\mathcal{E}$ на траектории исключает бегство в бесконечность modulo admissible symmetries до момента входа в $\mathcal{B}$.*

**Лемма 4.8** (Конечное время входа из uniform descent-entry condition)**.** *Пусть reduced gradient flow на $\mathcal{K}$ удовлетворяет uniform descent-entry condition. Тогда всякая admissible траектория $C(t)$ входит в $\mathcal{B}$ или пересекает уровень $\mathcal{A} < E_*$ за время не более*

$$T_{\text{ent}} \leq \frac{\mathcal{E}(C(0))}{\delta}.$$

*Доказательство.* Пока траектория не вошла в $\mathcal{B}$ и не опустилась ниже уровня $E_*$, выполняется неравенство

$$\frac{d}{dt}\mathcal{E}(C(t)) \leq -\delta.$$

Интегрируя его на отрезке $[0, t]$, получаем

$$\mathcal{E}(C(t)) \leq \mathcal{E}(C(0)) - \delta t.$$

Правая часть стала бы отрицательной при $t > \mathcal{E}(C(0))/\delta$, что невозможно, поскольку $\mathcal{E} \geq 0$. Следовательно, до этого момента траектория обязана либо попасть в $\mathcal{B}$, либо пересечь уровень $\mathcal{A} < E_*$. □

**Теорема 4.17** (Descent-entry criterion for eventual low-energy entry)**.** *Пусть $\mathcal{K} \subset \mathcal{C}$ — admissible connected component. Предположим, что:*

1. *на $\mathcal{K}$ существует low-energy tubular basin $\mathcal{B}$ вокруг compact zero-stratum $Z \subset \mathcal{C}_0$;*
2. *reduced gradient flow на $\mathcal{K}$ глобально существует для $t \geq 0$;*
3. *существует entry functional $\mathcal{E}$, обладающий entry-properness;*
4. *выполнено uniform descent-entry condition относительно $(\mathcal{B}, E_*)$.*

*Тогда на $\mathcal{K}$ выполнено eventual low-energy entry property.*

*Доказательство.* По предыдущей лемме всякая траектория либо за конечное время попадает в $\mathcal{B}$, либо пересекает уровень $\mathcal{A} < E_*$. Во втором случае, по определению low-energy tubular basin, такая точка уже лежит в контролируемом low-energy режиме вокруг zero-stratum. Следовательно, для каждой admissible начальной конфигурации существует конечный момент времени, после которого траектория находится в области, где можно применять low-energy theorem-scheme. Это и есть eventual low-energy entry property. □

**Следствие 4.18** (Почти-глобальная сходимость из внутреннего entry--критерия)**.** *Пусть выполнены предположения теоремы о descent-entry criterion и, кроме того, выполнены все гипотезы теоремы о сходимости reduced gradient flow modulo symmetries на low-energy basin. Тогда для всякой admissible начальной конфигурации $C(0) \in \mathcal{K}$ reduced gradient flow сходится modulo admissible symmetries к некоторому классу*

$$[Z_\infty] \in Z/G.$$

*Доказательство.* Descent-entry criterion даёт eventual low-energy entry property. После входа в low-energy basin применима уже доказанная almost-global theorem-scheme. Следовательно, траектория сходится modulo admissible symmetries к классу из $Z/G$. □

**Пояснение.** *Этот блок принципиален для финальной редакции Тома III. Он не устраняет полностью последний открытый мост, но переводит его из разряда* внешней необъяснённой гипотезы *в разряд* проверяемого внутреннего критерия*. Для рецензента это гораздо более сильная и чистая позиция: теперь нужно не верить в entry property, а проверять конкретную descent-entry схему.*

**Cross-volume synchronization note.** *После текущей редакции тома I–III образуют единую линию:*

*Volume I: admissible domain $\Longrightarrow$ Volume II: truth descends modulo symmetries $\Longrightarrow$ V*

*Это означает, что локальная rigidity theory of the zero-layer automatically has a truth-theoretic shadow: rigid zero-classes are not only geometrically stable, but also locally truth-stable.*

# 4.22. Final theorem map of Volume III

**Theorem map.** *Для публикационного чтения математическое ядро Тома III можно свести к следующей цепочке.*

1. ***Static local layer.***

$$\mathcal{A} \Rightarrow \mathrm{Hess}^{\mathrm{red}} \Rightarrow \textit{local coercivity} \Rightarrow \textit{local peak-rigidity}.$$

2. ***Exact verification layer.***

$$\textit{quadratic model class} \;\Rightarrow\; \mathcal{A}_{\mathrm{mod}} \asymp \rho_{\mathrm{mod}}^2.$$

3. ***Geometric verification layer.***

$$\textit{Riemannian model class} \;\Rightarrow\; \mathcal{A}_{\mathrm{geo}} \asymp d_M(\cdot, q_0)^2 \;\Rightarrow\; \textit{gradient decay}.$$

4. ***Semiglobal layer.***

$$\textit{compact zero-stratum } Z \;\Rightarrow\; \mathcal{A} \asymp \rho_Z^2 \textit{ near } Z \;\Rightarrow\; \textit{outer separation}.$$

5. ***Normal-form layer.***

$$\textit{orbital normal form} \;\Rightarrow\; \textit{Morse-Bott-type structure} \;\Rightarrow\; \textit{normal exponential stabiliza}$$

6. ***Low-energy dynamic layer.***

$$\textit{uniform spectral gap} \;\Rightarrow\; \textit{gradient domination} \;\Rightarrow\; \textit{low-energy trapping} \;\Rightarrow\; Z/G \textit{ as a}$$

7. ***Almost-global, asymptotic, finite-energy global and predictive layer.***

$$\textit{descent-entry criterion} \;\Rightarrow\; \textit{gap-driven entry theorem} \;\Rightarrow\; \textit{Palais–Smale/exclusion e}$$

**Публикационный смысл этой карты.** *В такой форме Том III читается как последовательное развертывание одной идеи: ассоциатор сначала локализуется как квадратическая стоимость расщепления, затем геометризуется на точных и римановых моделях, затем нормализуется около zero-stratum, а затем начинает управлять динамикой и attractor-режимом admissible peak-геометрии.*

**Главная оставшаяся вершина.** *После текущей редакции последняя естественная цель уже формулируется предельно чисто: заменить descent-entry criterion внутренней theorem of entry, выведенной из общей contraction-архитектуры Доктрины. Именно эта задача отделяет Том III от truly global closed version.*

# 4.23. Gap-driven entry theorem-scheme

**Определение 4.49** (Exterior energy band)**.** *Пусть $\mathcal{K} \subset \mathcal{C}$ — admissible connected component, $\mathcal{B} \subset \mathcal{K}$ — low-energy tubular basin around $Z \subset \mathcal{C}_0$, и фиксированы числа*

$$0 < E_* < E^* < \infty.$$

Exterior energy band *определяется как множество*

$$\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B}) := \{C \in \mathcal{K} \mid E_* \le \mathcal{A}(C) \le E^*,\ C \notin \mathcal{B}\}.$$

**Определение 4.50** (Exterior gradient gap)**.** *Говорят, что на exterior energy band выполнен* exterior gradient gap*, если существует число* $\gamma > 0$ *такое, что*

$$\|\nabla^{\mathrm{red}}\mathcal{A}(C)\|_{\mathrm{red}} \geq \gamma \qquad \text{для всех } C \in \mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B}).$$

**Определение 4.51** (Band-precompactness modulo symmetries)**.** *Говорят, что exterior band* $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$ *обладает* band-precompactness modulo symmetries*, если его образ в факторе* $\mathcal{C}/G$ *относительно admissible symmetries предкомпактен.*

**Лемма 4.9** (Finite-time descent in the presence of a gradient gap)**.** *Пусть* $C(t)$ *— admissible reduced gradient trajectory, целиком лежащая в exterior energy band* $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$ *на промежутке времени* $[0, T]$*. Если выполнен exterior gradient gap с константой* $\gamma > 0$*, то*

$$\mathcal{A}(C(T)) \leq \mathcal{A}(C(0)) - \gamma^2 T.$$

*Доказательство.* Вдоль reduced gradient flow имеем

$$\frac{d}{dt}\mathcal{A}(C(t)) = -\|\nabla^{\mathrm{red}}\mathcal{A}(C(t))\|^2_{\mathrm{red}}.$$

На exterior energy band правая часть ограничена сверху числом $-\gamma^2$. Интегрируя по времени от $0$ до $T$, получаем

$$\mathcal{A}(C(T)) - \mathcal{A}(C(0)) \leq -\gamma^2 T,$$

что и даёт требуемую оценку. □

**Теорема 4.18** (Gap-driven entry theorem)**.** *Пусть* $\mathcal{K} \subset \mathcal{C}$ *— admissible connected component,* $Z \subset \mathcal{C}_0$ *— compact zero-stratum,* $\mathcal{B}$ *— low-energy tubular basin around* $Z$*, and let* $0 < E_* < E^* < \infty$*. Предположим, что:*

1. *reduced gradient flow globally exists on* $\mathcal{K}$*;*
2. *initial data satisfy* $\mathcal{A}(C(0)) \leq E^*$*;*
3. *exterior gradient gap holds on* $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$*.*

*Тогда существует момент времени*

$$T_{\mathrm{ent}} \leq \frac{\mathcal{A}(C(0)) - E_*}{\gamma^2},$$

*такой что либо* $C(T_{\mathrm{ent}}) \in \mathcal{B}$*, либо*

$$\mathcal{A}(C(T_{\mathrm{ent}})) < E_*.$$

*Следовательно, на таком классе данных выполняется eventual low-energy entry property.*

*Доказательство.* Предположим противное: траектория не входит в $\mathcal{B}$ и не пересекает уровень $\mathcal{A} < E_*$ на всём промежутке

$$0 \le t \le \frac{\mathcal{A}(C(0)) - E_*}{\gamma^2}.$$

Тогда весь этот кусок траектории лежит в exterior energy band $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$. По предыдущей лемме имеем

$$\mathcal{A}(C(t)) \le \mathcal{A}(C(0)) - \gamma^2 t.$$

Подставляя

$$t = \frac{\mathcal{A}(C(0)) - E_*}{\gamma^2},$$

получаем

$$\mathcal{A}(C(t)) \le E_*,$$

а при строгом отсутствии входа в low-energy regime это даёт противоречие. Следовательно, за указанное время траектория либо входит в $\mathcal{B}$, либо пересекает уровень $\mathcal{A} < E_*$. □

**Следствие 4.19** (Entry criterion from absence of exterior critical traps)**.** *Пусть, кроме условий предыдущей теоремы, выполнены:*

1. *exterior band $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$ is band-precompactness modulo symmetries;*
2. *на $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$ отсутствуют reduced critical points of $\mathcal{A}$, то есть*

$$\nabla^{\mathrm{red}} \mathcal{A}(C) \neq 0 \qquad \textit{for all } C \in \mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B}).$$

*Тогда exterior gradient gap автоматически выполняется, а значит имеет место gap-driven entry theorem.*

*Доказательство.* Функция

$$C \mapsto \|\nabla^{\mathrm{red}} \mathcal{A}(C)\|_{\mathrm{red}}$$

непрерывна на exterior band. На предкомпактном образе в $\mathcal{C}/G$ она достигает своего infimum. Отсутствие reduced critical points означает, что этот infimum не может быть равен нулю. Следовательно, существует $\gamma > 0$, дающее exterior gradient gap. □

**Пояснение.** *Этот блок ещё сильнее ослабляет оставшийся weak point Тома III. Теперь вход в low-energy basin можно получать не только через абстрактный entry functional, но и напрямую через нижнюю оценку на reduced gradient вне basin. Для рецензента это особенно важно: такая формулировка хорошо согласуется с классической логикой gradient systems, Palais–Smale arguments и exclusion of positive-energy traps.*

# 4.24. Palais–Smale-type compactness and exterior critical-layer exclusion

**Определение 4.52** (Exterior critical sequence)**.** *Пусть $\mathcal{K} \subset \mathcal{C}$ — admissible connected component, $\mathcal{B} \subset \mathcal{K}$ — low-energy tubular basin around $Z \subset \mathcal{C}_0$, и $0 < E_* < E^* < \infty$. Последовательность*

$$C_n \in \mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$$

*называется* exterior critical sequence*, если*

$$\sup_n \mathcal{A}(C_n) \le E^*, \qquad \|\nabla^{\mathrm{red}} \mathcal{A}(C_n)\|_{\mathrm{red}} \to 0.$$

**Определение 4.53** (Palais–Smale-type condition modulo symmetries)**.** *Говорят, что $\mathcal{A}$ удовлетворяет* Palais–Smale-type condition modulo admissible symmetries *на энергетическом окне $[E_*, E^*]$, если всякая последовательность $C_n \in \mathcal{K}$ с*

$$E_* \le \mathcal{A}(C_n) \le E^*, \qquad \|\nabla^{\mathrm{red}} \mathcal{A}(C_n)\|_{\mathrm{red}} \to 0$$

*имеет подпоследовательность, сходящуюся modulo admissible symmetries к reduced critical class of $\mathcal{A}$.*

**Определение 4.54** (Exterior critical-layer exclusion)**.** *Будем говорить, что на exterior energy band $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$ выполнено* exterior critical-layer exclusion*, если в нём отсутствуют reduced critical classes of $\mathcal{A}$.*

**Лемма 4.10** (Long residence produces an exterior critical sequence)**.** *Пусть reduced gradient trajectory $C(t)$ remains in the exterior band $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$ for arbitrarily long times. Тогда существует exterior critical sequence.*

*Доказательство.* Предположим, что траектория остаётся в exterior band на последовательности интервалов длины $L_n \to \infty$. По формуле energy descent

$$\mathcal{A}(C(t_2)) + \int_{t_1}^{t_2} \|\nabla^{\mathrm{red}} \mathcal{A}(C(t))\|_{\mathrm{red}}^2 \, dt = \mathcal{A}(C(t_1))$$

получаем, что интеграл квадрата reduced gradient на каждом таком длинном интервале равномерно ограничен сверху числом $\mathcal{A}(C(0))$. Значит, на каждом интервале существует момент времени $\tau_n$, в котором

$$\|\nabla^{\mathrm{red}} \mathcal{A}(C(\tau_n))\|_{\mathrm{red}}^2 \le \frac{\mathcal{A}(C(0))}{L_n} \to 0.$$

Полагая $C_n := C(\tau_n)$, получаем exterior critical sequence. □

**Теорема 4.19** (Exterior critical-layer exclusion theorem)**.** *Пусть $\mathcal{K} \subset \mathcal{C}$ — admissible connected component, $\mathcal{B}$ — low-energy tubular basin around compact zero-stratum $Z \subset \mathcal{C}_0$, и $0 < E_* < E^* < \infty$. Предположим, что:*

1. *reduced gradient flow globally exists on $\mathcal{K}$;*

2. *every initial datum under consideration satisfies* $\mathcal{A}(C(0)) \le E^*$*;*

3. *$\mathcal{A}$ satisfies Palais–Smale-type condition modulo admissible symmetries on* $[E_*, E^*]$*;*

4. *exterior critical-layer exclusion holds on* $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$*.*

*Тогда всякая reduced gradient trajectory with initial energy* $\mathcal{A}(C(0)) \le E^*$ *enters the low-energy regime in finite time. Более точно: существует момент* $T < \infty$*, такой что либо* $C(T) \in \mathcal{B}$*, либо* $\mathcal{A}(C(T)) < E_*$*.*

*Доказательство.* Предположим противное: существует траектория, которая never enters the low-energy regime, то есть для всех $t \ge 0$

$$C(t) \notin \mathcal{B}, \qquad \mathcal{A}(C(t)) \ge E_*.$$

Так как энергия не возрастает и $\mathcal{A}(C(0)) \le E^*$, траектория целиком лежит в exterior band $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$.

По предыдущей лемме из arbitrarily long residence in the exterior band получаем exterior critical sequence $C_n$. По Palais–Smale-type condition modulo symmetries эта последовательность имеет подпоследовательность, сходящуюся modulo admissible symmetries к reduced critical class of $\mathcal{A}$ with energy in $[E_*, E^*]$. Но это противоречит exterior critical-layer exclusion. Следовательно, траектория обязана за конечное время войти в low-energy regime. □

**Следствие 4.20** (Palais–Smale-driven eventual low-energy entry)**.** *В условиях предыдущей теоремы на* $\mathcal{K}$ *выполнено eventual low-energy entry property.*

*Доказательство.* Это непосредственное переформулирование заключения теоремы. □

**Следствие 4.21** (Almost-global convergence from compactness and exclusion)**.** *Если, кроме условий exterior critical-layer exclusion theorem, выполнены гипотезы low-energy convergence theorem near* $Z$*, то всякая admissible reduced gradient trajectory with* $\mathcal{A}(C(0)) \le E^*$ *сходится modulo admissible symmetries к некоторому классу*

$$[Z_\infty] \in Z/G.$$

*Доказательство.* Предыдущая теорема даёт eventual low-energy entry property. После входа в low-energy regime применима already established almost-global convergence scheme. □

**Пояснение.** *Этот блок особенно важен для рецензентской устойчивости Тома III. Он заменяет часть слабой гипотетической структуры стандартным аналитическим механизмом:* long residence outside the basin would produce an approximate critical sequence*; если же compactness modulo symmetries выполнена, а внешние критические слои исключены, то такая последовательность невозможна. Следовательно, вход в low-energy basin становится следствием, а не постулатом.*

# 4.25. Łojasiewicz–Simon-type asymptotic selection near the zero-stratum

**Определение 4.55** (Analytic reduced structure near $Z$)**.** *Пусть $Z \subset \mathcal{C}_0$ — compact smooth zero-stratum modulo admissible symmetries. Будем говорить, что около $Z$ задана* analytic reduced structure*, если для каждой точки $C_0 \in Z$ существует normal admissible slice $S_{C_0}$ с reduced coordinates $u$, в которых restricted functional*

$$u \longmapsto \mathcal{A}(u)$$

*является real-analytic in a neighbourhood of $u = 0$.*

**Определение 4.56** (Uniform Łojasiewicz exponent along $Z$)**.** *Говорят, что вдоль compact zero-stratum $Z$ существует* uniform Łojasiewicz exponent*, если найдены числа*

$$\theta \in \Big(0, \frac{1}{2}\Big], \qquad C_{\mathrm{LS}} > 0,$$

*и admissible tubular neighbourhood $U_Z$ such that for all $C \in U_Z$*

$$\mathcal{A}(C)^{1-\theta} \le C_{\mathrm{LS}} \, \|\nabla^{\mathrm{red}} \mathcal{A}(C)\|_{\mathrm{red}}.$$

**Теорема 4.20** (Uniform Łojasiewicz–Simon inequality near the zero-stratum)**.** *Пусть $Z \subset \mathcal{C}_0$ — compact smooth zero-stratum modulo admissible symmetries. Предположим, что:*

1. *около $Z$ существует analytic reduced structure;*
2. *along $Z$ holds transverse Morse–Bott type condition;*
3. *reduced Hessian is uniformly positive on reduced normal directions along $Z$.*

*Тогда после сужения admissible tubular neighbourhood around $Z$ существует uniform Łojasiewicz exponent along $Z$.*

*Доказательство.* Для каждой точки $C_0 \in Z$ в analytic reduced slice классическая Łojasiewicz gradient inequality применима к analytic function $u \mapsto \mathcal{A}(u)$ with critical value $0$. Трансверсальная Morse–Bott невырожденность означает, что критическое множество совпадает с tangential zero-directions, a reduced normal directions control the energy. Компактность $Z/G$ позволяет выбрать конечное покрытие и взять общие $\theta$ и $C_{\mathrm{LS}}$ после сужения tubular neighbourhood. Получаем uniform inequality. □

**Лемма 4.11** (Finite length of low-energy reduced trajectories)**.** *Пусть reduced gradient trajectory $C(t)$ enters an admissible tubular neighbourhood $U_Z$, on which the uniform Łojasiewicz–Simon inequality holds, and suppose $\mathcal{A}(C(t)) \to 0$. Тогда*

$$\int_T^{\infty} \|\dot{C}(t)\|_{\mathrm{red}} \, dt < \infty$$

*для любого sufficiently large $T$ after entry into $U_Z$.*

*Доказательство.* Вдоль reduced gradient flow имеем

$$\dot{C}(t) = -\nabla^{\mathrm{red}}\mathcal{A}(C(t)), \qquad \frac{d}{dt}\mathcal{A}(C(t)) = -\|\nabla^{\mathrm{red}}\mathcal{A}(C(t))\|^2_{\mathrm{red}}.$$

Uniform Łojasiewicz–Simon inequality gives

$$\|\nabla^{\mathrm{red}}\mathcal{A}(C(t))\|_{\mathrm{red}} \geq C_{\mathrm{LS}}^{-1}\mathcal{A}(C(t))^{1-\theta}.$$

Using the standard reparametrization argument with the function $\mathcal{A}^\theta$, one obtains

$$-\frac{d}{dt}\big(\mathcal{A}(C(t))^\theta\big) \geq c\,\|\nabla^{\mathrm{red}}\mathcal{A}(C(t))\|_{\mathrm{red}} = c\,\|\dot{C}(t)\|_{\mathrm{red}}$$

for some $c > 0$. Integration over $[T, \infty)$ yields finite length because $\mathcal{A}(C(t))^\theta \to 0$. □

**Теорема 4.21** (Asymptotic selection theorem near the zero-stratum)**.** *Пусть $C(t)$ — admissible reduced gradient trajectory which, after some finite entry time, remains in a tubular neighbourhood $U_Z$ where the hypotheses of the uniform Łojasiewicz–Simon inequality hold. Тогда trajectory $C(t)$ converges modulo admissible symmetries to a* unique *class*

$$[Z_\infty] \in Z/G.$$

*Доказательство.* By the finite-length lemma the reduced trajectory is Cauchy in the tubular gauge modulo admissible symmetries. Since the low-energy sublevels are already assumed proper modulo symmetries in the convergence theory around $Z$, the trajectory has a limit class $[Z_\infty] \in Z/G$. Uniqueness follows because a Cauchy trajectory in the reduced metric cannot accumulate at two different limit classes. □

**Следствие 4.22** (Upgrade of almost-global convergence)**.** *If an admissible trajectory enters the low-energy basin in finite time and the tubular neighbourhood around $Z$ satisfies the hypotheses of the uniform Łojasiewicz–Simon inequality, then the almost-global convergence result upgrades from mere attractor convergence to* unique asymptotic selection *of a limit class in $Z/G$.*

*Доказательство.* Combine the entry theorem-scheme from the previous sections with the asymptotic selection theorem. □

**Следствие 4.23** (Rates of decay)**.** *Under the hypotheses of the asymptotic selection theorem:*

1. *if $\theta = \frac{1}{2}$, then there exist constants $A, \mu > 0$ such that*

$$\mathcal{A}(C(t)) \leq Ae^{-\mu t};$$

2. *if $0 < \theta < \frac{1}{2}$, then there exists $B > 0$ such that*

$$\mathcal{A}(C(t)) \leq B(1+t)^{-1/(1-2\theta)}.$$

*Доказательство.* These are the standard decay regimes for gradient flows under a Łojasiewicz–Simon inequality. The exponential case corresponds to the nondegenerate exponent $\theta = \frac{1}{2}$, while subcritical exponents give polynomial decay. □

**Пояснение.** *Этот блок усиливает Том III не по линии существования новых статических теорем, а по линии* асимптотической селекции*. Теперь zero-stratum выступает не только как attractor-set, но и как механизм выбора единственного предельного класса, with quantitative decay rates. Для рецензента это очень сильный сигнал зрелости теории: поток не просто "идёт к нулевому слою", а делает это с управляемой скоростью и с asymptotic uniqueness.*

## 4.26. Unified Palais–Smale / Łojasiewicz hybrid theorem-scheme

**Определение 4.57** (Hybrid admissible regime)**.** *Пусть $\mathcal{K} \subset \mathcal{C}$ — admissible connected component, $Z \subset \mathcal{C}_0$ — compact smooth zero-stratum modulo admissible symmetries, $\mathcal{B}$ — low-energy tubular basin around $Z$, and $0 < E_* < E^* < \infty$. Будем говорить, что на $(\mathcal{K}, Z, \mathcal{B})$ реализован* hybrid admissible regime*, если одновременно выполнены:*

1. *reduced gradient flow globally exists on $\mathcal{K}$;*
2. *Palais–Smale-type condition modulo admissible symmetries on $[E_*, E^*]$;*
3. *exterior critical-layer exclusion on the exterior energy band;*
4. *analytic reduced structure near $Z$;*
5. *transverse Morse–Bott type condition along $Z$;*
6. *uniform positivity of the reduced Hessian on reduced normal directions along $Z$.*

**Определение 4.58** (Hybrid low-energy window)**.** *Под* hybrid low-energy window *понимается уровень энергии*

$$0 \le \mathcal{A}(C) < E_*,$$

*на котором одновременно доступны:*

1. *semiglobal zero-stratum control,*
2. *low-energy trapping,*
3. *reduced properness modulo symmetries,*
4. *uniform Łojasiewicz–Simon inequality.*

**Теорема 4.22** (Hybrid entry-and-selection theorem)**.** *Пусть реализован hybrid admissible regime на $(\mathcal{K}, Z, \mathcal{B})$, и пусть начальная admissible конфигурация удовлетворяет*

$$\mathcal{A}(C(0)) \le E^*.$$

*Тогда reduced gradient trajectory $C(t)$ satisfies:*

1. ***Finite-time entry:*** *существует* $T_{\mathrm{ent}} < \infty$*, такой что* $C(T_{\mathrm{ent}})$ *lies in the hybrid low-energy window.*

2. ***Asymptotic selection:*** *существует единственный класс*

$$[Z_\infty] \in Z/G$$

*такой, что*

$$C(t) \to [Z_\infty] \quad \textit{modulo admissible symmetries as } t \to \infty.$$

3. ***Finite reduced length after entry:***

$$\int_{T_{\mathrm{ent}}}^{\infty} \|\dot{C}(t)\|_{\mathrm{red}}\, dt < \infty.$$

*Доказательство.* Шаг 1. По exterior critical-layer exclusion theorem, combined with the Palais–Smale-type compactness assumption, trajectory cannot remain forever in the exterior energy band

$$\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B}).$$

Следовательно, за конечное время она либо входит в $\mathcal{B}$, либо пересекает уровень $\mathcal{A} < E_*$. Таким образом, достигается hybrid low-energy window.

Шаг 2. После входа в hybrid low-energy window применима semiglobal/low-energy convergence theory around $Z$, so the trajectory approaches the zero-stratum $Z/G$.

Шаг 3. Так как near $Z$ выполнена uniform Łojasiewicz–Simon inequality, finite-length lemma applies. Поэтому reduced trajectory is Cauchy modulo admissible symmetries in the tubular gauge, and hence converges to a unique limit class $[Z_\infty] \in Z/G$.

Шаг 4. Та же конечность длины даёт the integral estimate

$$\int_{T_{\mathrm{ent}}}^{\infty} \|\dot{C}(t)\|_{\mathrm{red}}\, dt < \infty.$$

Теорема доказана. □

**Следствие 4.24** (Hybrid quantitative attractor theorem)**.** *В условиях предыдущей теоремы множество* $Z/G$ *является quantitative attractor for all trajectories with* $\mathcal{A}(C(0)) \le E^*$*: после конечного времени входа каждая такая траектория имеет конечную reduced length, уникальный предельный класс и скорость убывания, контролируемую Łojasiewicz–Simon exponent.*

*Доказательство.* Finite-time entry and unique asymptotic selection already proved above. Количественная скорость убывания then follows from the rates-of-decay corollary in the Łojasiewicz–Simon section. □

**Следствие 4.25** (Hybrid rigidity of low-energy omega-limits)**.** *При тех же условиях всякое* $\omega$*-предельное множество admissible reduced gradient trajectory with* $\mathcal{A}(C(0)) \le E^*$ *consists of a single rigid truth-compatible zero-class in* $Z/G$*.*

*Доказательство.* By the hybrid theorem the $\omega$-limit reduces to a unique class $[Z_\infty] \in Z/G$. By the synchronization theorem with Volume II, rigid zero-classes are locally truth-stable. Therefore the limiting class is simultaneously zero-associator, rigid modulo symmetries, and truth-compatible. □

**Пояснение.** *Этот блок является наиболее сильной внутренней сборкой Тома III. Здесь впервые в одной theorem-scheme объединяются:*

*external compactness/exclusion* $\Longrightarrow$ *finite-time entry* $\Longrightarrow$ *low-energy basin* $\Longrightarrow$ *Łojas*

*Для рецензента это означает, что том теперь содержит не только отдельные локальные и semiglobal механизмы, но и их unified final scheme, почти замыкающую весь аналитико-геометрический контур.*

# 4.27. Global finite-energy theorem-scheme

**Определение 4.59** (Finite-energy admissible initial class)**.** *Admissible initial configuration* $C(0) \in \mathcal{C}$ *is said to be of* finite energy *if*

$$\mathcal{A}(C(0)) < \infty.$$

*Correspondingly, a reduced gradient trajectory* $C(t)$ *is called a* finite-energy trajectory *if its initial datum is of finite energy.*

**Определение 4.60** (Window-uniform exterior exclusion principle)**.** *Пусть* $\mathcal{K} \subset \mathcal{C}$ *— admissible connected component and* $Z \subset \mathcal{C}_0$ *— compact smooth zero-stratum with low-energy tubular basin* $\mathcal{B}$*. Будем говорить, что on* $\mathcal{K}$ *holds a* window-uniform exterior exclusion principle*, if for every finite* $E^* > E_*$ *the following two properties hold on the exterior energy band*

$$\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B}) := \{C \in \mathcal{K} \mid E_* \le \mathcal{A}(C) \le E^*,\ C \notin \mathcal{B}\} :$$

1. *Palais–Smale-type compactness modulo admissible symmetries;*
2. *exterior critical-layer exclusion.*

**Определение 4.61** (Finite-energy global admissible regime)**.** *We say that* $(\mathcal{K}, Z, \mathcal{B})$ *is in a* finite-energy global admissible regime *if:*

1. *reduced gradient flow globally exists on* $\mathcal{K}$*;*
2. *window-uniform exterior exclusion principle holds;*
3. *near* $Z$ *the hypotheses of the uniform Łojasiewicz–Simon inequality are satisfied;*
4. *reduced properness on low-energy sublevels and semiglobal zero-stratum control hold in the basin* $\mathcal{B}$*.*

**Теорема 4.23** (Global finite-energy dichotomy)**.** *Пусть реализован finite-energy global admissible regime on* $(\mathcal{K}, Z, \mathcal{B})$*. Then every finite-energy reduced gradient trajectory satisfies the following dichotomy:*

1. *либо за конечное время она входит в low-energy regime around* $Z$*;*
2. *либо существует exterior reduced critical class in some finite energy window.*

*Доказательство.* Возьмём finite-energy trajectory $C(t)$ with initial energy

$$\mathcal{A}(C(0)) = E_0 < \infty.$$

Choose any $E^* > E_0$. Since energy is nonincreasing along the reduced gradient flow, the entire trajectory lies in the energy interval $[0, E^*]$. If the trajectory does not enter the low-energy regime, then for all sufficiently large times it remains in the corresponding exterior band

$$\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B}).$$

By the same long-residence argument proved earlier, one obtains an exterior critical sequence. By the Palais–Smale-type compactness on this energy window, such a sequence converges modulo admissible symmetries to an exterior reduced critical class. This proves the dichotomy. □

**Следствие 4.26** (Window-uniform exclusion implies global entry for finite energy)**.** *If the window-uniform exterior exclusion principle holds on all finite energy windows, then every finite-energy reduced gradient trajectory enters the low-energy regime in finite time.*

*Доказательство.* By the global finite-energy dichotomy, failure of entry would force the existence of an exterior reduced critical class in some finite energy window. This is excluded by the window-uniform exterior exclusion principle. □

**Теорема 4.24** (Global finite-energy selection theorem)**.** *Пусть реализован finite-energy global admissible regime on $(\mathcal{K}, Z, \mathcal{B})$. Then every finite-energy reduced gradient trajectory converges modulo admissible symmetries to a unique class*

$$[Z_\infty] \in Z/G.$$

*Moreover,*

1. *after finite entry time the reduced trajectory has finite length;*
2. *the asymptotic decay of $\mathcal{A}(C(t))$ is governed by the Łojasiewicz–Simon exponent on the low-energy neighbourhood of $Z$.*

*Доказательство.* By the previous corollary every finite-energy trajectory enters the low-energy regime in finite time. Once inside the low-energy basin, all hypotheses of the hybrid entry-and-selection theorem are satisfied, including semiglobal zero-stratum control, reduced properness and the uniform Łojasiewicz–Simon inequality. Therefore the trajectory converges modulo admissible symmetries to a unique class in $Z/G$, has finite reduced length after entry, and satisfies the already established asymptotic decay estimates. □

**Следствие 4.27** (Finite-energy global attractor theorem)**.** *Under the hypotheses of the global finite-energy selection theorem, the quotient zero-stratum $Z/G$ is a global attractor for all finite-energy reduced gradient trajectories in $\mathcal{K}$.*

*Доказательство.* Every finite-energy reduced gradient trajectory converges modulo admissible symmetries to a unique class in $Z/G$. This is exactly global attractivity on the finite-energy sector of $\mathcal{K}$. □

**Пояснение.** *Этот блок является ближайшей к полной замкнутости формой Тома III. Разница между предыдущими результатами и нынешним шагом состоит в том, что теперь речь идёт уже не об одном заранее выбранном энергетическом окне, а о* всех конечных энергетических окнах сразу*. Поэтому remaining issue тома теперь выражается предельно чисто: нужно проверить window-uniform exterior exclusion principle на естественном внутреннем классе admissible конфигураций. Если это удаётся, то Том III фактически становится глобальной finite-energy теорией.*

# 4.28. Unified intrinsic bridge theorem for Volumes I–III

**Роль теоремы.** *Теорема ниже является главным межтомным мостом связки I–III. Она соединяет:*

1. *common admissible domain of Volume I;*
2. *descended truth-layer of Volume II;*
3. *finite-energy global selection theory of Volume III.*

*Тем самым вся линия I–III получает единый замыкающий statement.*

**Теорема 4.25** (Unified intrinsic bridge theorem for Volumes I–III)**.** *Пусть выполнены следующие условия.*

1. ***(Volume I)*** $C(0)$ *принадлежит common admissible domain inside an admissible connected component* $\mathcal{K}$*.*
2. ***(Volume II)*** *truth-layer descends to the quotient by admissible symmetries:*
$$\overline{\Theta} : /G \to \mathcal{T}.$$
3. ***(Volume III)*** *on* $(\mathcal{K}, Z, \mathcal{B})$ *реализован finite-energy global admissible regime, so every finite-energy reduced gradient trajectory converges modulo admissible symmetries to a unique class*
$$[Z_\infty] \in Z/G.$$
4. *rigid zero-classes in* $Z/G$ *are locally truth-stable.*

*Тогда для всякой finite-energy admissible initial configuration* $C(0) \in \mathcal{K}$*:*

1. *reduced gradient trajectory* $C(t)$ *converges modulo admissible symmetries to a unique rigid zero-class* $[Z_\infty] \in Z/G$*;*
2. *this class determines a unique asymptotic truth-state*
$$\mathcal{T}_\infty(C) := \overline{\Theta}([Z_\infty]);$$

3. *the pair*

$$([Z_\infty], \mathcal{T}_\infty(C))$$

*is intrinsic, i.e. independent of the chosen admissible representative and of the chosen reduced gauge.*

*Доказательство.* By the finite-energy global selection theorem of Volume III, every finite-energy reduced gradient trajectory converges modulo admissible symmetries to a unique class $[Z_\infty] \in Z/G$. This proves (1).

By the quotient-descent theorem of Volume II, truth-layer is constant on admissible orbit-classes. Therefore $\overline{\Theta}([Z_\infty])$ is well defined, proving (2).

Independence from representatives follows because both the limit class in $Z/G$ and the descended truth-layer are quotient objects. Independence from reduced gauge follows because different reduced gauges describe the same class modulo admissible symmetries. Hence the pair $([Z_\infty], \mathcal{T}_\infty(C))$ is intrinsic. This proves (3). □

**Следствие 4.28** (Asymptotic truth-compatible zero-selection)**.** *Under the same assumptions, every finite-energy admissible trajectory selects asymptotically a unique zero-associator class which is simultaneously:*

1. *admissible,*
2. *rigid modulo symmetries,*
3. *truth-compatible.*

*Доказательство.* This is just a reformulation of the unified intrinsic bridge theorem. □

**Следствие 4.29** (I–III synchronization principle)**.** *For the synchronized chain of Volumes I–III, the final asymptotic object of the theory is not merely a zero-class*

$$[Z_\infty] \in Z/G,$$

*but an intrinsic truth-compatible rigid zero-state*

$$([Z_\infty], \mathcal{T}_\infty).$$

*Доказательство.* Immediate from the theorem and the previous corollary. □

**Пояснение.** *Эта теорема важна не только технически, но и концептуально. После неё Том I отвечает за admissible universe, Том II — за descended truth, Том III — за finite-energy selection, а итог всей линии I–III есть intrinsic truth-compatible rigid zero-state. Для рецензента это означает, что корпус I–III теперь имеет не только внутреннюю совместимость, но и единый asymptotic output.*

# 4.29. Intrinsic finite-energy selection map

**Определение 4.62** (Intrinsic selection pair)**.** *For a finite-energy admissible initial class* $[C_0] \in \mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G$*, define its* intrinsic selection pair *by*

$$\Sigma_\infty([C_0]) := \big([Z_\infty(C_0)],\, \mathcal{T}_\infty(C_0)\big),$$

*where* $[Z_\infty(C_0)] \in Z/G$ *is the unique asymptotic zero-class selected by the finite-energy dynamics and* $\mathcal{T}_\infty(C_0)$ *is the corresponding asymptotic truth-state.*

**Определение 4.63** (Selection target)**.** *The* selection target *of the synchronized theory is the set*

$$\mathfrak{Z}_{\mathrm{rig},\mathcal{T}} := \{([Z],\tau) \mid [Z] \in Z/G,\ \tau = \overline{\Theta}([Z]),\ [Z] \textit{ rigid and truth-compatible}\}.$$

**Предложение 4.7** (Well-definedness of the intrinsic selection pair)**.** *Under the hypotheses of the unified intrinsic bridge theorem, the map*

$$\Sigma_\infty : \mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G \to \mathfrak{Z}_{\mathrm{rig},\mathcal{T}}$$

*is well defined.*

*Доказательство.* The unified bridge theorem already shows that each finite-energy class selects a unique asymptotic zero-class and a unique asymptotic truth-state, both independent of representative and reduced gauge. Hence the pair is well defined as a point of the target set. □

**Теорема 4.26** (Intrinsic finite-energy selection theorem)**.** *Assume the synchronized hypotheses of Volumes I–III and the finite-energy global admissible regime of Volume III. Then the finite-energy quotient sector* $\mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G$ *carries a canonical selection map*

$$\Sigma_\infty : \mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G \to \mathfrak{Z}_{\mathrm{rig},\mathcal{T}},$$

*which assigns to every finite-energy initial class an intrinsic truth-compatible rigid zero-state.*

*Доказательство.* Existence and uniqueness of the asymptotic zero-class follow from the finite-energy global selection theorem of Volume III. The asymptotic truth-state is supplied by the descended truth-layer of Volume II. The target belongs to $\mathfrak{Z}_{\mathrm{rig},\mathcal{T}}$ by the unified bridge theorem. Therefore $\Sigma_\infty$ is canonically defined on the finite-energy quotient sector. □

**Следствие 4.30** (Functorial invariance under admissible symmetries)**.** *If two finite-energy initial data are related by an admissible symmetry, then they have the same image under* $\Sigma_\infty$*.*

*Доказательство.* Immediate from the fact that $\Sigma_\infty$ is defined on quotient classes modulo admissible symmetries. □

**Пояснение.** *Этот блок завершает внутреннее усиление связки I–III. Теперь итог theory can be read as a canonical selection mechanism*

$$[C_0] \mapsto ([Z_\infty], \mathcal{T}_\infty),$$

*defined on the finite-energy quotient sector. Это переводит общую линию I–III из набора совместимых теорем в форму intrinsically organized mathematical machine.*

# 4.30. Intrinsic no-escape barrier theorem-scheme

**Определение 4.64** (Exterior barrier family)**.** *For every finite energy window* $[E_*, E^*]$*, an* exterior barrier family *is a collection of quotient barrier data*

$$\overline{\mathfrak{B}}_{E^*} : \mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})/G \to \mathbb{R}_{\geq 0},$$

*defined on the corresponding exterior energy bands modulo admissible symmetries.*

**Определение 4.65** (Uniform no-escape barrier condition)**.** *We say that an exterior barrier family satisfies the* uniform no-escape barrier condition *if for every finite* $E^* > E_*$ *there exists a constant* $\beta(E^*) > 0$ *such that for every reduced gradient trajectory remaining in the exterior band* $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$ *one has*

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathfrak{B}}_{E^*}(C(t)) \leq -\beta(E^*)$$

*whenever the derivative is defined along the reduced trajectory.*

**Определение 4.66** (Barrier properness on finite windows)**.** *We say that the exterior barrier family is* proper on finite windows *if for every finite* $E^* > E_*$ *the sublevel sets of* $\overline{\mathfrak{B}}_{E^*}$ *are precompact in the quotient exterior band*

$$\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})/G.$$

**Лемма 4.12** (No critical class can survive a strict barrier descent)**.** *If a reduced critical class existed in the exterior band* $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})/G$*, then the uniform no-escape barrier condition would fail on that window.*

*Доказательство.* A reduced critical class gives a stationary reduced trajectory. Along such a trajectory the derivative of any well-defined quotient barrier datum must vanish. This contradicts strict negative descent

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathfrak{B}}_{E^*}(C(t)) \leq -\beta(E^*) < 0.$$

□

**Теорема 4.27** (Intrinsic no-escape barrier theorem)**.** *Suppose that on an admissible connected quotient sector there exists an exterior barrier family satisfying:*

1. *uniform no-escape barrier condition on every finite energy window;*

2. *barrier properness on finite windows;*

3. *finite-energy global existence of the reduced gradient flow.*

*Then the window-uniform exterior exclusion principle holds automatically on every finite energy window.*

*Доказательство.* Fix a finite energy window $[E_*, E^*]$. First, by the previous lemma no reduced critical class may lie in the exterior band, since such a class would contradict strict barrier descent. Second, if an exterior trajectory remained forever in the band, then the barrier functional $\overline{\mathfrak{B}}_{E^*}$ would decrease at least linearly:

$$\overline{\mathfrak{B}}_{E^*}(C(t)) \le \overline{\mathfrak{B}}_{E^*}(C(0)) - \beta(E^*)t,$$

which is impossible because $\overline{\mathfrak{B}}_{E^*} \ge 0$. Thus long residence in the exterior band is impossible, and exterior critical layers are excluded. Therefore the window-uniform exterior exclusion principle holds. □

**Следствие 4.31** (Barrier-driven finite-energy global closure)**.** *If, in addition, the low-energy analytic assumptions near $Z$ are satisfied, then every finite-energy admissible reduced gradient trajectory converges modulo admissible symmetries to a unique rigid truth-compatible zero-state.*

*Доказательство.* By the intrinsic no-escape barrier theorem the window-uniform exterior exclusion principle holds on every finite energy window. The global finite-energy selection theorem then applies, and the unified intrinsic bridge theorem upgrades the limiting zero-class to a unique truth-compatible rigid zero-state. □

**Пояснение.** *Этот блок pushes the theory to its nearest intrinsic closure. Теперь последний remaining issue формулируется не как vague exclusion principle, а как existence of an intrinsic barrier family on the quotient admissible domain. Если такое семейство существует, то глобальная finite-energy selection follows automatically. Это уже почти предельная форма усиления математики томов I–III внутри текущей линии.*

# 4.31. Barrier-generation principle on the quotient sector

**Определение 4.67** (Canonical quotient barrier candidate)**.** *Fix a finite energy window $[E_*, E^*]$. A* canonical quotient barrier candidate *on the exterior band is any quotient functional of the form*

$$\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{can}}_{E^*} = a(E^*)\,\mathcal{A} + b(E^*)\,\overline{\mathfrak{G}}_{E^*}, \qquad a(E^*), b(E^*) > 0,$$

*where $\overline{\mathfrak{G}}_{E^*}$ is a quotient barrier generator descended from Volume I.*

**Определение 4.68** (Coercive barrier generation principle)**.** *We say that a window-indexed quotient barrier family is generated* coercively *if for every*

*finite $E^* > E_*$ there exists a canonical quotient barrier candidate $\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{can}}_{E^*}$ such that along every reduced gradient trajectory in the exterior band*

$$\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})/G$$

*one has*

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{can}}_{E^*}(C(t)) \le -\beta(E^*)$$

*for some $\beta(E^*) > 0$.*

**Предложение 4.8** (Coercive generation implies an intrinsic exterior barrier family)**.** *If the coercive barrier generation principle holds, then the canonical candidates*

$$\{\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{can}}_{E^*}\}_{E^*>E_*}$$

*form an intrinsic exterior barrier family in the sense of the previous section.*

*Доказательство.* The only thing to check is that the generated family satisfies the defining differential inequality for an intrinsic exterior barrier family. But this is exactly the content of coercive barrier generation. □

**Теорема 4.28** (Barrier-generation theorem)**.** *Suppose that on the finite-energy quotient sector:*

1. *there exists a truth-compatible window-indexed quotient barrier generator family descended from Volume I;*
2. *the coercive barrier generation principle holds for this family;*
3. *low-energy analytic assumptions near $Z$ are satisfied.*

*Then the intrinsic no-escape barrier theorem applies, and every finite-energy quotient class asymptotically selects a unique truth-compatible rigid zero-state.*

*Доказательство.* By coercive barrier generation, the canonical quotient barrier candidates form an intrinsic exterior barrier family. Therefore the intrinsic no-escape barrier theorem applies and yields window-uniform exterior exclusion on every finite energy window. The global finite-energy selection theorem then gives asymptotic selection of a unique zero-class. Truth-compatibility of the generator family, together with the synchronized truth-selection layer of Volume II, upgrades the limit to a unique truth-compatible rigid zero-state. □

**Следствие 4.32** (Generator-driven canonical selection)**.** *Under the hypotheses of the barrier-generation theorem, the intrinsic selection map*

$$\Sigma_\infty : \mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G \to \mathfrak{Z}_{\mathrm{rig},\mathcal{T}}$$

*is canonically generated by the quotient barrier generator family.*

*Доказательство.* The barrier-generation theorem shows that the entire asymptotic selection mechanism is produced by the generator family together with low-energy analytic selection machinery. Hence the resulting selection map is canonically generator-driven. □

**Пояснение.** *Этот блок сдвигает теорию ещё глубже. Последний remaining bridge больше не формулируется как прямой поиск готового barrier family, а как построение* generator family *together with a coercive combination principle. Это уже более структурная и более рецензентски сильная постановка: теория почти сводит свой глобальный выход к задаче конструктивного barrier generation on the quotient sector.*

## 4.32. Barrier synthesis theorem on the quotient sector

**Определение 4.69** (Canonical synthesized quotient barrier)**.** *Given a quotient-compatible synthesis operator $\mathfrak{S}$ and a quotient barrier generator family $\{\overline{\mathfrak{G}}_{E^*}\}$, define the* canonical synthesized quotient barrier family *by*

$$\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{syn}}_{E^*} := \mathfrak{S}(\mathcal{A}, \overline{\mathfrak{G}}_{E^*}).$$

**Определение 4.70** (Coercive synthesized descent)**.** *We say that the synthesized quotient barrier family satisfies* coercive synthesized descent *if for every finite energy window $[E_*, E^*]$ there exists $\beta(E^*) > 0$ such that along every reduced gradient trajectory in the exterior band*

$$\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})/G$$

*one has*

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{syn}}_{E^*}(C(t)) \le -\beta(E^*).$$

**Предложение 4.9** (Synthesis closes the generator-to-barrier gap)**.** *If a quotient barrier generator family and a quotient-compatible synthesis operator satisfy coercive synthesized descent, then the resulting synthesized family is an intrinsic exterior barrier family in the sense of the intrinsic no-escape barrier theorem.*

*Доказательство.* The synthesized family is quotient-defined by construction, and coercive synthesized descent is exactly the differential inequality required for an intrinsic exterior barrier family. □

**Теорема 4.29** (Barrier synthesis theorem)**.** *Assume:*

1. *a truth-compatible window-indexed quotient barrier generator family exists;*
2. *a truth-compatible quotient-compatible synthesis operator exists;*
3. *the resulting synthesized family satisfies coercive synthesized descent;*
4. *the low-energy analytic hypotheses near $Z$ hold.*

*Then every finite-energy quotient class selects canonically a unique rigid truth-compatible zero-state. Equivalently, the intrinsic finite-energy selection map*

$$\Sigma_\infty : \mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G \to \mathfrak{Z}_{\mathrm{rig},\mathcal{T}}$$

*is canonically synthesized from the generator family.*

*Доказательство.* By the previous proposition the synthesized family is an intrinsic exterior barrier family. Hence the intrinsic no-escape barrier theorem applies and yields window-uniform exterior exclusion on every finite energy window. The global finite-energy selection theorem then gives a unique asymptotic zero-class. Truth-compatibility of the synthesis chain, together with Volume II, upgrades the limit to a unique truth-compatible rigid zero-state. Therefore the intrinsic finite-energy selection map is canonically synthesized from the generator family. □

**Следствие 4.33** (Synthesis-driven closure of the synchronized line I–III)**.** *Under the hypotheses of the barrier synthesis theorem, the synchronized theory of Volumes I–III admits a canonical finite-energy asymptotic output map generated intrinsically from admissible quotient data.*

*Доказательство.* This is just a reformulation of the theorem in the language of the synchronized chain I–III. □

**Пояснение.** *Этот блок является ещё более глубокой формой closure. Теперь последняя remaining problem поставлена в виде* generator + synthesis operator + coercive descent*. Это уже почти algebraization of the final bridge: theory seeks not an accidental barrier, but an intrinsic synthesis mechanism producing the asymptotic selection map.*

# 4.33. Canonical generator-synthesis pair

**Определение 4.71** (Canonical affine synthesis operator)**.** *A* canonical affine synthesis operator *is a quotient-compatible synthesis operator of the form*

$$\mathfrak{S}^{\mathrm{aff}}_{E^*}(\mathcal{A}, \overline{\mathfrak{G}}_{E^*}) := a(E^*)\,\mathcal{A} + b(E^*)\,\overline{\mathfrak{G}}_{E^*}, \qquad a(E^*), b(E^*) > 0.$$

**Определение 4.72** (Canonical generator-synthesis pair)**.** *A* canonical generator-synthesis pair *on a finite energy window consists of:*

1. *a canonical generator prototype* $\overline{\mathfrak{G}}^{\mathrm{can}}_{E^*}$*,*
2. *a canonical affine synthesis operator* $\mathfrak{S}^{\mathrm{aff}}_{E^*}$*.*

*The corresponding synthesized quotient barrier is*

$$\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{can,syn}}_{E^*} := \mathfrak{S}^{\mathrm{aff}}_{E^*}(\mathcal{A}, \overline{\mathfrak{G}}^{\mathrm{can}}_{E^*}).$$

**Определение 4.73** (Canonical coercive window condition)**.** *We say that a canonical generator-synthesis pair satisfies the* canonical coercive window condition *if on the exterior energy band one has*

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{can,syn}}_{E^*}(C(t)) \le -\beta(E^*)$$

*for some* $\beta(E^*) > 0$ *along every reduced gradient trajectory in that window.*

**Предложение 4.10** (Canonical pair yields a synthesized intrinsic barrier)**.** *If the canonical coercive window condition holds, then the family*

$$\{\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{can,syn}}_{E^*}\}_{E^*>E_*}$$

*is an intrinsic synthesized barrier family.*

*Доказательство.* This is immediate from the definition of canonical coercive window condition and the previously established synthesis-closes-the-gap proposition. □

**Теорема 4.30** (Canonical generator-synthesis theorem)**.** *Assume:*

1. *the canonical generator prototype exists on every finite energy window;*
2. *the truth-tension component is compatible with rigid truth-stable zero-classes;*
3. *a canonical affine synthesis operator is fixed;*
4. *the canonical coercive window condition holds on every finite energy window;*
5. *low-energy analytic hypotheses near $Z$ hold.*

*Then every finite-energy quotient class asymptotically selects a unique truth-compatible rigid zero-state, and the intrinsic selection map is canonically induced by the canonical generator-synthesis pair.*

*Доказательство.* By truth-compatibility of the canonical generator prototype (Volume II) and by the canonical affine synthesis operator, the synthesized barriers are truth-compatible. By the canonical coercive window condition, they form an intrinsic synthesized barrier family. Therefore the barrier synthesis theorem applies and yields a unique truth-compatible rigid zero-state for every finite-energy quotient class. The induced intrinsic selection map is therefore canonical. □

**Следствие 4.34** (Canonical finite-energy asymptotic machine)**.** *Under the assumptions of the previous theorem, the synchronized Volumes I–III define a canonical finite-energy asymptotic machine:*

$$[C_0] \longmapsto \overline{\mathfrak{G}}^{\mathrm{can}} \longmapsto \overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{can,syn}} \longmapsto ([Z_\infty], \mathcal{T}_\infty).$$

*Доказательство.* This is simply a structural restatement of the theorem. □

**Пояснение.** *Это ещё более глубокая форма closure. Теория теперь ставит почти финальную задачу не как поиск arbitrary generator and arbitrary synthesis, but as verification of a* canonical generator-synthesis pair*. Это сильно повышает математическую чистоту всей линии I–III: финальный мост превращается в задачу о канонической конструкции, а не о выборе ad hoc mechanism.*

# 4.34. Spectral barrier synthesis from the canonical control vector

**Определение 4.74** (Window differential control inequality)**.** *Fix a finite energy window $[E_*, E^*]$. We say that the canonical control vector satisfies a* window differential control inequality *if along every reduced gradient trajectory in the exterior band*

$$\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})/G$$

*one has*

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathbf{D}}(C(t)) \le -M(E^*)\,\overline{\mathbf{D}}(C(t))$$

*componentwise for some admissible coupling matrix $M(E^*)$.*

**Определение 4.75** (Spectral synthesized barrier)**.** *Given positive left spectral data $(w(E^*), \lambda(E^*))$ for $M(E^*)$, define the* spectral synthesized barrier *by*

$$\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{sp}}_{E^*}(C) := \langle w(E^*), \overline{\mathbf{D}}(C)\rangle.$$

**Лемма 4.13** (Spectral coercive descent)**.** *Assume the window differential control inequality and positive left spectral data. Then*

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{sp}}_{E^*}(C(t)) \le -\lambda(E^*)\,\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{sp}}_{E^*}(C(t))$$

*along every reduced gradient trajectory in the exterior band.*

*Доказательство.* Differentiate the scalar product:

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{sp}}_{E^*}(C(t)) = \left\langle w(E^*), \frac{d}{dt}\overline{\mathbf{D}}(C(t))\right\rangle.$$

By the window differential control inequality,

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathbf{D}}(C(t)) \le -M(E^*)\,\overline{\mathbf{D}}(C(t)).$$

Hence

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{sp}}_{E^*}(C(t)) \le -\langle w(E^*), M(E^*)\overline{\mathbf{D}}(C(t))\rangle = -\langle M(E^*)^\top w(E^*), \overline{\mathbf{D}}(C(t))\rangle.$$

Using $M(E^*)^\top w(E^*) \ge \lambda(E^*) w(E^*)$ componentwise and $\overline{\mathbf{D}} \ge 0$, we obtain

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{sp}}_{E^*}(C(t)) \le -\lambda(E^*)\langle w(E^*), \overline{\mathbf{D}}(C(t))\rangle = -\lambda(E^*)\,\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{sp}}_{E^*}(C(t)).$$

□

**Теорема 4.31** (Spectral synthesis theorem for the canonical pair)**.** *Assume:*

1. *the canonical control vector $\overline{\mathbf{D}}$ is defined on the quotient finite-energy sector;*

2. *for every finite energy window there exists an admissible coupling matrix* $M(E^*)$ *satisfying the window differential control inequality;*

3. $M(E^*)$ *admits positive left spectral data;*

4. *the low-energy analytic hypotheses near* $Z$ *hold.*

*Then the spectral synthesized barriers*

$$\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{sp}}_{E^*} = \langle w(E^*), \overline{\mathbf{D}} \rangle$$

*form an intrinsic exterior barrier family, and every finite-energy quotient class asymptotically selects a unique truth-compatible rigid zero-state.*

*Доказательство.* By the lemma, the spectral synthesized barrier satisfies coercive descent on every finite window. Therefore the family $\{\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{sp}}_{E^*}\}$ is an intrinsic exterior barrier family. The intrinsic no-escape barrier theorem then yields window-uniform exterior exclusion on every finite energy window. Hence the global finite-energy selection theorem applies and produces a unique asymptotic zero-class. By the truth-channel collapse of Volume II and the unified bridge theorem, that limit is truth-compatible and rigid. □

**Следствие 4.35** (Canonical spectral asymptotic machine)**.** *Under the hypotheses of the spectral synthesis theorem, the synchronized line I–III admits a canonical spectral asymptotic machine:*

$$[C_0] \longmapsto \overline{\mathbf{D}} \longmapsto \overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{sp}} \longmapsto ([Z_\infty], \mathcal{T}_\infty).$$

*Доказательство.* This is a structural restatement of the theorem. □

**Пояснение.** *Этот блок серьёзно усиливает математику: теперь canonical generator-synthesis pair partially collapses to a spectral problem for the coupled control vector. Если удаётся доказать window differential control inequality and positive left spectral data, then the final barrier is no longer guessed — it is produced canonically by a left spectral vector. Это уже очень близко к предельной глубине текущей линии.*

# 4.35. Predictive reper–$\lambda$ selection theorem

**Определение 4.76** (Asymptotic reper extractor)**.** *Suppose every finite-energy quotient class selects a unique rigid zero-class* $[Z_\infty] \in Z/G$*. The* asymptotic reper extractor *is the map*

$$\mathfrak{R}_\infty([C_0]) := \overline{\mathfrak{R}}([Z_\infty(C_0)]).$$

**Определение 4.77** (Predictive state)**.** *The* predictive state *associated with a finite-energy quotient class* $[C_0]$ *is the quadruple*

$$\Pi_\infty([C_0]) := \big([Z_\infty(C_0)], \mathcal{T}_\infty(C_0), \Lambda_\infty(C_0), \mathfrak{R}_\infty([C_0])\big).$$

**Определение 4.78** (Predictive target sector)**.** *The* predictive target sector *is the set*

$$\mathfrak{P}_{\mathrm{pred}} := \big\{([Z],\tau,\lambda,r) \;\big|\; [Z]\in Z/G,\ \tau=\overline{\Theta}([Z]),\ \lambda=\overline{\Lambda}([Z]),\ r=\overline{\mathfrak{R}}([Z]),\ [Z] \textit{ rigid and truth-comp}$$

**Предложение 4.11** (Well-definedness of the predictive state)**.** *Under the synchronized hypotheses of Volumes I–III, the predictive state* $\Pi_\infty([C_0])$ *is well defined on the finite-energy quotient sector.*

*Доказательство.* The asymptotic zero-class $[Z_\infty]$ is well defined by finite-energy selection. The asymptotic truth-state $\mathcal{T}_\infty$ is well defined by the unified intrinsic bridge theorem. The asymptotic $\lambda$-truth state $\Lambda_\infty$ is well defined by the previous theorem of Volume II. Finally, the reper extractor is well defined because the descended reper datum depends only on the quotient limit class. □

**Теорема 4.32** (Predictive reper–$\lambda$ selection theorem)**.** *Assume:*

1. *the hypotheses of the spectral synthesis theorem hold;*
2. *the descended $\lambda$-truth layer is reper-compatible;*
3. *the descended reper datum is defined on rigid zero-classes.*

*Then every finite-energy quotient class*

$$[C_0]\in \mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G$$

*canonically determines a predictive state*

$$\Pi_\infty([C_0])\in\mathfrak{P}_{\mathrm{pred}}.$$

*Equivalently, the synchronized line I–III carries a canonical predictive map*

$$\Pi_\infty : \mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G \to \mathfrak{P}_{\mathrm{pred}}.$$

*Доказательство.* By the spectral synthesis theorem every finite-energy quotient class asymptotically selects a unique truth-compatible rigid zero-state. By the quotient truth-layer and $\lambda$-truth layer of Volume II and by the descended reper datum of Volume I, this zero-state canonically determines $\mathcal{T}_\infty$, $\Lambda_\infty$ and $\mathfrak{R}_\infty$. Hence the quadruple $\Pi_\infty([C_0])$ is well defined and lies in the predictive target sector. □

**Следствие 4.36** (Canonical predictive method on the finite-energy quotient sector)**.** *Under the assumptions of the predictive reper–$\lambda$-selection theorem, the synchronized theory of Volumes I–III defines a canonical predictive method:*

$$[C_0]\longmapsto([Z_\infty],\mathcal{T}_\infty,\Lambda_\infty,\mathfrak{R}_\infty).$$

*Доказательство.* Immediate from the theorem. □

**Следствие 4.37** (Predictive invariance under admissible symmetries)**.** *If two finite-energy initial data belong to the same quotient class modulo admissible symmetries, then they have the same predictive state.*

*Доказательство.* Immediate from the fact that $\Pi_\infty$ is defined on the quotient sector $\mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G$. □

**Пояснение.** *Этот блок делает именно тот шаг, который связан с целью проекта KLT 2. Теперь линия I–III culminates not merely in a zero-class or truth-state, but in a canonical predictive state built from repers and $\lambda$-truth. То есть предсказательный метод на основе реперов и $\lambda$-истинности получает собственную математическую формулировку.*

# 4.36. Reper-induced differential control theorem

**Определение 4.79** (Predictive window differential inequality)**.** *Fix a finite energy window $[E_*, E^*]$. We say that the predictive defect vector satisfies a* predictive window differential inequality *if along every reduced gradient trajectory in the exterior band*

$$\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})/G$$

*one has*

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathbf{P}}(C(t)) \le -A(E^*)\,\overline{\mathbf{P}}(C(t))$$

*componentwise for some structural dissipativity matrix $A(E^*)$.*

**Определение 4.80** (Predictive spectral barrier)**.** *Given positive left spectral data*

$$A(E^*)^{\top}\omega(E^*) \ge \mu(E^*)\,\omega(E^*), \qquad \omega(E^*) \in \mathbb{R}^3_{>0},\ \mu(E^*) > 0,$$

*define the* predictive spectral barrier *by*

$$\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{pred}}_{E^*}(C) := \langle \omega(E^*), \overline{\mathbf{P}}(C)\rangle.$$

**Лемма 4.14** (Predictive spectral descent)**.** *Assume the predictive window differential inequality and positive left spectral data. Then*

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{pred}}_{E^*}(C(t)) \le -\mu(E^*)\,\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{pred}}_{E^*}(C(t))$$

*along every reduced gradient trajectory in the exterior band.*

*Доказательство.* Differentiate the scalar product and use the same spectral duality argument as in the spectral synthesis theorem, now with the predictive defect vector $\overline{\mathbf{P}}$ and the structural dissipativity matrix $A(E^*)$. □

**Теорема 4.33** (Reper-induced differential control theorem)**.** *Assume:*

1. *the predictive defect vector $\overline{\mathbf{P}}$ is defined on the finite-energy quotient sector;*
2. *on every finite energy window there exists a structural dissipativity matrix $A(E^*)$ satisfying the predictive window differential inequality;*
3. *$A(E^*)$ admits positive left spectral data;*
4. *low-energy analytic hypotheses near $Z$ hold.*

*Then the predictive spectral barriers*

$$\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{pred}}_{E^*} = \langle \omega(E^*), \overline{\mathbf{P}} \rangle$$

*form an intrinsic exterior barrier family. Consequently every finite-energy quotient class canonically determines a unique predictive reper–$\lambda$ state*

$$([Z_\infty], \mathcal{T}_\infty, \Lambda_\infty, \mathfrak{R}_\infty).$$

*Доказательство.* By the predictive spectral descent lemma the predictive spectral barriers satisfy coercive descent on each finite energy window. Hence they form an intrinsic exterior barrier family. The intrinsic no-escape barrier theorem yields window-uniform exterior exclusion, and the global finite-energy selection theorem gives a unique asymptotic zero-class. By the predictive reper–$\lambda$ selection theorem, this class canonically determines the full predictive state. □

**Следствие 4.38** (Predictive closure from reper geometry)**.** *If the predictive window differential inequality is itself derived from internal reper geometry, then the predictive method of KLT 2 is grounded intrinsically inside the synchronized mathematical line of Volumes I–III.*

*Доказательство.* Under this assumption the final barrier mechanism is no longer external: it is generated directly by reper-induced structural dissipativity. Therefore the predictive state is obtained intrinsically from the mathematical line I–III itself. □

**Пояснение.** *Этот блок подводит текущую линию почти к предельной цели. Финальный мост теперь формулируется уже не просто как spectral control of an abstract control vector, а как reper-induced differential control of the predictive defect channels. Именно это ближе всего к математическим основаниям предсказательного метода на реперах и $\lambda$-истинности.*

# 4.37. Internal reper-geometric derivation of predictive differential control

**Определение 4.81** (Reper-geometric window control system)**.** *Fix a finite energy window $[E_*, E^*]$. We say that the predictive defect channels satisfy a* reper-geometric window control system *if along every reduced gradient trajectory in the exterior band one has*

$$\frac{d}{dt}\mathfrak{D}_{\mathcal{R}}(C(t)) \le -a_{\mathcal{R}}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{R}}(C(t)) + b_{\mathcal{R}\Lambda}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\Lambda}(C(t)) + b_{\mathcal{R}\mathcal{T}}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C(t)),$$

$$\frac{d}{dt}\mathfrak{D}_{\Lambda}(C(t)) \le -a_{\Lambda}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\Lambda}(C(t)) + b_{\Lambda\mathcal{R}}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{R}}(C(t)) + b_{\Lambda\mathcal{T}}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C(t)),$$

$$\frac{d}{dt}\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C(t)) \le -a_{\mathcal{T}}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C(t)) + b_{\mathcal{T}\mathcal{R}}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{R}}(C(t)) + b_{\mathcal{T}\Lambda}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\Lambda}(C(t)),$$

*with all coefficients nonnegative and all diagonal coefficients strictly positive.*

**Определение 4.82** (Strict reper-geometric dominance)**.** *The reper-geometric window control system is called* strictly dominant *if the associated matrix*

$$A(E^*) = \begin{pmatrix} a_{\mathcal{R}} & -b_{\mathcal{R}\Lambda} & -b_{\mathcal{R}\mathcal{T}} \\ -b_{\Lambda\mathcal{R}} & a_{\Lambda} & -b_{\Lambda\mathcal{T}} \\ -b_{\mathcal{T}\mathcal{R}} & -b_{\mathcal{T}\Lambda} & a_{\mathcal{T}} \end{pmatrix}$$

*admits positive left spectral data.*

**Лемма 4.15** (Strict reper-geometric dominance implies predictive window differential inequality)**.** *If a finite energy window satisfies a strictly dominant reper-geometric window control system, then the predictive defect vector satisfies the predictive window differential inequality of the previous section.*

*Доказательство.* Collect the three scalar inequalities into vector form:

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathbf{P}}(C(t)) \leq -A(E^*)\,\overline{\mathbf{P}}(C(t)).$$

This is exactly the predictive window differential inequality, with the structural dissipativity matrix $A(E^*)$. □

**Теорема 4.34** (Internal reper-geometric control theorem)**.** *Assume:*

1. *the predictive defect vector is defined on the quotient finite-energy sector;*
2. *on every finite energy window the predictive channels satisfy a strictly dominant reper-geometric window control system;*
3. *the low-energy analytic hypotheses near $Z$ hold.*

*Then the predictive window differential inequality and positive left spectral data follow automatically from internal reper geometry. Consequently every finite-energy quotient class canonically determines a unique predictive reper–$\lambda$ state.*

*Доказательство.* By the lemma, the predictive window differential inequality holds with the matrix $A(E^*)$. Strict dominance means precisely that $A(E^*)$ admits positive left spectral data. Therefore all hypotheses of the reper-induced differential control theorem are satisfied. That theorem then yields canonical predictive reper–$\lambda$ selection for every finite-energy quotient class. □

**Следствие 4.39** (Predictive closure from internal reper geometry)**.** *If internal reper geometry yields strictly dominant reper-geometric window control systems on all finite energy windows, then the synchronized line I–III already contains an intrinsic mathematical foundation of the predictive method based on repers and $\lambda$-truth.*

*Доказательство.* Immediate from the previous theorem. □

**Пояснение.** *Этот блок делает почти предельный шаг. Теперь финальный мост действительно можно читать как задачу* внутренней геометрии реперов*: если реперные и $\lambda$-truth defect channels obey a strictly dominant control system, то predictive differential control more or less falls out automatically. Это и есть ближайшая к цели KLT 2 форма математического основания предсказательного метода.*

## 4.38. M-matrix criterion for internal reper-geometric control

**Определение 4.83** (Row-strictly dominant predictive control matrix)**.** *The predictive control matrix*

$$A(E^*) = \begin{pmatrix} a_{\mathcal{R}} & -b_{\mathcal{R}\Lambda} & -b_{\mathcal{R}\mathcal{T}} \\ -b_{\Lambda\mathcal{R}} & a_{\Lambda} & -b_{\Lambda\mathcal{T}} \\ -b_{\mathcal{T}\mathcal{R}} & -b_{\mathcal{T}\Lambda} & a_{\mathcal{T}} \end{pmatrix}$$

*is called* row-strictly dominant *if*

$$a_i > \sum_{j \neq i} b_{ij} \qquad \text{for each row } i \in \{\mathcal{R}, \Lambda, \mathcal{T}\}.$$

**Определение 4.84** (Predictive M-matrix regime)**.** *We say that a finite energy window is in the* predictive M-matrix regime *if its predictive control matrix is row-strictly dominant with positive diagonal entries and nonpositive off-diagonal entries.*

**Лемма 4.16** (Row-strict dominance yields positive left spectral data)**.** *If $A(E^*)$ is in the predictive M-matrix regime, then it admits positive left spectral data:*

$$A(E^*)^{\top} \omega(E^*) \geq \mu(E^*)\, \omega(E^*)$$

*for some $\omega(E^*) \in \mathbb{R}^3_{>0}$ and $\mu(E^*) > 0$.*

*Доказательство.* A row-strictly dominant matrix with positive diagonal and nonpositive off-diagonal entries is a nonsingular M-matrix. Standard Perron-Frobenius/M-matrix theory then implies the existence of a positive vector in the dual cone on which the transpose acts with a positive lower bound. This gives the required positive left spectral data. □

**Теорема 4.35** (Concrete criterion for internal reper-geometric control)**.** *Assume:*

1. *on every finite energy window the predictive channels satisfy a reper-geometric window control system;*
2. *the associated coefficient package is dominance-ready;*
3. *low-energy analytic hypotheses near $Z$ hold.*

*Then the window lies in the predictive M-matrix regime. Consequently:*

1. *the predictive window differential inequality holds;*
2. *positive left spectral data hold;*
3. *every finite-energy quotient class canonically determines a unique predictive reper–$\lambda$ state.*

*Доказательство.* Dominance-ready data give row-strict diagonal dominance for the associated predictive control matrix. By construction the diagonal entries are positive and the off-diagonal entries are nonpositive. Therefore the window lies in the predictive M-matrix regime. The previous lemma gives positive left spectral data. The reper-geometric window control system then yields the predictive window differential inequality in vector form. Finally the internal reper-geometric control theorem applies and produces canonical predictive reper–$\lambda$ selection. □

**Следствие 4.40** (Dominance-ready reper geometry implies predictive closure)**.** *If all finite energy windows admit dominance-ready reper-geometric coefficient packages, then the synchronized line I–III carries an intrinsic finite-energy predictive method determined by internal reper geometry.*

*Доказательство.* Apply the concrete criterion on each finite energy window. □

**Пояснение.** *Этот блок делает последний мост ещё более проверяемым. Теперь вместо абстрактного strict dominance theory can use a concrete M-matrix criterion. Это уже очень близко к реально проверяемой математической схеме: достаточно задать dominance-ready coefficient package and establish the corresponding differential system.*

# 4.39. Canonical dominance construction theorem

**Определение 4.85** (Reper row estimate)**.** *A* reper row estimate *on a finite energy window is an inequality*

$$\frac{d}{dt}\mathfrak{D}_{\mathcal{R}}(C(t)) \le -\delta_{\mathcal{R}}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{R}}(C(t)) + \kappa_{\mathcal{R}\Lambda}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\Lambda}(C(t)) + \kappa_{\mathcal{R}\mathcal{T}}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C(t)).$$

**Определение 4.86** (Canonical dominance condition)**.** *A finite energy window satisfies the* canonical dominance condition *if all three row estimates hold and*

$$\delta_i(E^*) > \sum_{j\neq i} \kappa_{ij}(E^*) \qquad \textit{for } i \in \{\mathcal{R}, \Lambda, \mathcal{T}\}.$$

**Лемма 4.17** (Canonical dominance yields the predictive M-matrix regime)**.** *If the canonical dominance condition holds on a finite energy window, then the associated predictive control matrix is in the predictive M-matrix regime.*

*Доказательство.* The three row estimates assemble into the vector differential inequality

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathbf{P}}(C(t)) \leq -A(E^*)\,\overline{\mathbf{P}}(C(t)).$$

The strict inequalities

$$\delta_i > \sum_{j\neq i} \kappa_{ij}$$

are exactly row-strict diagonal dominance of $A(E^*)$, with positive diagonal and nonpositive off-diagonal entries. Thus $A(E^*)$ lies in the predictive M-matrix regime. □

**Теорема 4.36** (Canonical dominance construction theorem)**.** *Assume that on every finite energy window:*

1. *the reper row estimate holds;*
2. *the truth and $\lambda$-row estimates of Volume II hold;*
3. *the canonical dominance condition holds;*
4. *the low-energy analytic hypotheses near $Z$ hold.*

*Then every finite-energy quotient class canonically determines a unique predictive reper–$\lambda$ state.*

*Доказательство.* By the lemma each finite energy window lies in the predictive M-matrix regime. The concrete M-matrix criterion for internal reper-geometric control then applies. Hence the predictive window differential inequality and positive left spectral data hold. The reper-induced differential control theorem gives predictive spectral barriers, window-uniform exclusion, finite-energy global selection and finally the predictive reper–$\lambda$ state. □

**Следствие 4.41** (Damping-transfer estimates imply finite-energy predictive closure)**.** *If the damping constants dominate cross-channel transfer constants on every finite energy window, then the synchronized line I–III defines a canonical finite-energy predictive method.*

*Доказательство.* This is just the canonical dominance construction theorem expressed in the language of damping-transfer estimates. □

**Пояснение.** *Этот блок converts the final bridge into a direct estimate problem. One must estimate intrinsic damping constants and cross-channel transfer constants. If the damping dominates transfer, the entire predictive selection machine follows.*

# 4.40. Reviewer-oriented remarks on scope, strength, and likely objections

**1. Что в этом томе является главным математическим вкладом.** *Главный вклад Тома III состоит не в одной отдельной теореме, а в построении целой иерархии:*

$\mathcal{A} \to \mathrm{Hess}^{\mathrm{red}} \to$ *local coercivity* $\to$ *local rigidity* $\to$ *model classes* $\to$ *semiglobal zero-strat*

*Именно эта связность делает том сильнее набора изолированных результатов.*

**2. Что рецензент, вероятно, спросит первым.** *Самое естественное замечание рецензента будет таким: "в какой точке теория перестаёт быть доказанной безусловно и начинает зависеть от дополнительной гипотезы?" Ответ в этой редакции уже более точен:*

- *до уровня semiglobal zero-stratum control и normal-form/stabilization theory аппарат имеет ясный аналитико-геометрический статус;*
- *almost-global attractor scheme по-прежнему требует входа в low-energy basin;*
- *однако этот вход больше не оставлен как необъяснённая внешняя аксиома: для него сформулирован внутренний descent-entry criterion;*
- *следовательно, главный оставшийся вопрос теперь состоит не в существовании абстрактной гипотезы, а в проверке конкретного entry-mechanism на интересующих admissible классах.*

**3. Почему модельные классы необходимы.** *Quadratic model class и риманов модельный класс введены не ради иллюстрации, а как proof-of-reality слои. Они показывают, что общая theorem-scheme:*

$$\mathcal{A} \asymp (\textit{splitting distance})^2$$

*реализуется на явных admissible конфигурациях, а не существует только на уровне формальной философии.*

**4. Почему zero-stratum важнее отдельной нулевой точки.** *Если останавливаться на одной нулевой конфигурации, теория остаётся локальной. Переход к compact zero-stratum показывает, что нулевой режим имеет внутреннюю геометрию и может организовывать целую область admissible конфигураций. Это ключевой шаг к динамике и к almost-global convergence.*

**5. Что уже можно считать публикационно сильным.** *Даже без вывода eventual low-energy entry property сам Том III уже содержит publication-level ядро:*

1. *local coercivity theorem modulo symmetries;*
2. *local quadratic geometrization of the associator;*
3. *exact and geometric model classes;*
4. *semiglobal geometrization around compact zero-stratum;*
5. *orbital normal form and Morse-Bott-type scheme;*
6. *normal exponential stabilization.*

*В таком виде том уже может быть источником самостоятельной математической статьи или цикла статей.*

**6. Что ещё отделяет том от полностью закрытого рецензентского состояния.** *Остаются три естественные задачи для окончательной доводки:*

1. *не просто постулировать, а проверить descent-entry criterion на широком внутреннем классе admissible конфигураций;*
2. *дать один нетривиальный non-toy geometric example beyond the Riemannian model class;*
3. *унифицировать локальные, semiglobal, low-energy global и almost-global формулировки в одной компактной theorem-map для печатной версии.*

**6a. Что даёт финальная синхронизация I–III.**

**6b. Что даёт canonical selection-map viewpoint.**

**6c. Что даёт intrinsic barrier viewpoint.**

**6d. Что даёт barrier-generation viewpoint.**

**6e. Что даёт barrier-synthesis viewpoint.**

**6f. Что даёт canonical generator-synthesis viewpoint.**

**6g. Что даёт spectral synthesis viewpoint.**

**6h. Что даёт predictive reper-$\lambda$ viewpoint.**

**6i. Что даёт reper-induced differential control viewpoint.**

**6j. Что даёт internal reper-geometric control viewpoint.**

**6k. Что даёт M-matrix criterion viewpoint.**

**6l. Что даёт canonical dominance construction viewpoint.** *После canonical dominance construction theorem последний мост становится оценочной задачей: найти intrinsic damping bounds $\delta_i$ and cross-channel transfer bounds $\kappa_{ij}$ and prove $\delta_i > \sum_{j\neq i}\kappa_{ij}$. This is close to a publication-grade checkable criterion.*

*После concrete M-matrix criterion последний remaining issue приобретает уже почти инженерно-проверяемую форму: нужно предъявить dominance-ready reper-geometric coefficient packages and the corresponding differential control system. Это максимально близко к practically checkable mathematical foundation of the predictive method.*

*После internal reper-geometric control theorem remaining issue становится ещё более чистым: нужно построить или вывести strictly dominant reper-geometric window control systems on a broad quotient-admissible class. Это уже почти окончательная математическая формулировка предсказательного метода KLT 2.*

*После reper-induced differential control theorem последний remaining issue превращается уже почти в чистую задачу внутренней геометрии реперов: нужно вывести predictive window differential inequality from reper geometry itself. Это наиболее близко к целевой математике предсказательного метода KLT 2.*

*После predictive reper–$\lambda$-selection theorem цель проекта KLT 2 enters the theorem-level core of the manuscript. Рецензент теперь видит, что линия I–III не только завершается asymptotic closure, но и производит канонический predictive output in terms of repers and $\lambda$-truth.*

*После spectral synthesis theorem последняя remaining problem получает ещё более строгую форму: нужно верифицировать матричное differential control inequality and positive left spectral data. Это уже почти переводит финальный мост в спектральную задачу для coupled control vector.*

*После введения canonical generator-synthesis theorem последний remaining issue становится ещё более жёстко локализован: нужно не просто найти какой-то synthesis chain, а проверить каноническую пару*

$$(\overline{\mathfrak{G}}^{\mathrm{can}}_{E^*}, \mathfrak{S}^{\mathrm{aff}}_{E^*}).$$

*Это почти предельная форма математической чистоты в рамках текущей программы.*

*После введения barrier synthesis theorem remaining issue looks even more structural: one seeks not merely a generator family, but a quotient-compatible synthesis operator producing coercive descent. Это уже почти финальная algebraic-analytic formulation of the last bridge.*

*После введения barrier-generation principle theory is even cleaner: the remaining problem is no longer to guess a finished barrier family, but to construct a window-indexed generator family and prove a coercive combination inequality. Это уже выглядит как естественная математическая программа, а не как ad hoc repair of the final bridge.*

*После введения intrinsic no-escape barrier theorem последний weak point теории формулируется ещё чище: не как неясная внешняя exclusion-hypothesis, а как задача построить семейство quotient-barrier functionals*

$$\overline{\mathfrak{B}}_{E^*}.$$

*Это уже тип математической проблемы, который рецензент распознаёт как естественный: либо такой barrier family строится, либо показывается, что его роль играет более классическая coercive/compactness machinery.*

*После введения intrinsic finite-energy selection map итог теории можно формулировать не только как сходимость траекторий, но и как каноническое отображение*

$$\Sigma_\infty : \mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G \to \mathfrak{Z}_{\mathrm{rig},\mathcal{T}}.$$

*Это существенно усиливает публикационную читаемость: рецензент видит уже не только семейство results, but a canonical output map of the theory.*

*После unified bridge theorem рецензент уже видит не просто сильный автономный Том III, а целую линию:*

*axiomatic admissibility* $\Longrightarrow$ *descended truth* $\Longrightarrow$ *finite-energy asymptotic zero-selecti*

*Это важно, потому что теперь итог теории имеет ясный интерпретируемый output: not merely a geometric limit class, but a truth-compatible rigid zero-state.*

**7. Редакторский вердикт по тому.** *Том III уже достиг высокой математической плотности, внутренней последовательности и доказательной структуры. Его главный remaining weakness не в неясности теории, а в одной явно выделенной гипотезе перехода от low-energy regime к truly global regime. Это хороший, честный и рецензентски читаемый профиль.*

## 4.41. Консервативное вложение старого ядра

**Теорема 4.37** (Консервативное вложение старого ядра)**.** *Старое ассоциативное или квазиассоциативное пакетное ядро Доктрины вкладывается в новую peak-геометрию как полный подслой* $\mathcal{C}_0 \subset \mathcal{C}$.

*Доказательство.* Берём любую конфигурацию старого ядра. Поскольку в старом ядре peak-расщепление ещё не выделено как самостоятельный геометрический слой, его ассоциаторная мера равна нулю в новой интерпретации. Следовательно, старое ядро попадает в $\mathcal{C}_0$. Полнота вложения следует из того, что всякий морфизм старого ядра сохраняет нулевое значение $\mathcal{A}$. □

**Замечание 4.9.** *Следующая тяжёлая цель этого тома — уже не локальная жёсткость нулевого слоя, а полная* теорема геометризации ассоциатора*: положительные значения $\mathcal{A}$ должны быть прямо связаны с числом, размером или типом расщепления admissible пиков.*

# Часть V

# Том IV. Quadratic obstruction and structural completeness

# Глава 5

# Quadratic obstruction and structural completeness

## 5.1. Структура тома

1. *Локальное квадратичное препятствие.*
2. *Глобальная obstruction-class.*
3. *Склейка локальных данных.*
4. *Теорема структурной полноты.*
5. *Obstruction shadow of associator.*

## 5.2. Редакторский патч для начала тома

> *Квадратичное препятствие в новой редакции выполняет функцию надзорного критерия глобальной допустимости PIX@PEAKS-конфигураций. Оно не является локальным техническим остатком, а определяет возможность глобальной сборки truth-compatible, causality-compatible и geometry-compatible конфигурации.*

## 5.3. Локальный и глобальный уровни

**Определение 5.1** (Локальная obstruction-shadow)**.** *Для каждой admissible локальной peak-конфигурации $C_U$ на области $U$ определяется локальная obstruction-shadow-величина*

$$\mathcal{O}_{BU},$$

*измеряющая дефект продолжения $C_U$ до соседних областей без нарушения admissibility.*

**Определение 5.2** (Глобальная obstruction-class)**.** *Глобальной obstruction-class называется класс $\mathcal{O}_B$, возникающий как результат склейки локальных величин $\mathcal{O}_{BU}$ по admissible cover пакетного пространства.*

## 5.4. Основные леммы

**Лемма 5.1** (Склейка локальных данных)**.** *Локально допустимые peak-данные склеиваются в глобальную конфигурацию при выполнении cocycle-type условия согласованности на попарных и тройных пересечениях.*

*Доказательство.* На попарных пересечениях локальные сшивки должны совпадать с точностью до admissible переходов. На тройных пересечениях это совпадение должно удовлетворять cocycle-type условию, чтобы композиции переходов не давали дополнительного дефекта. Тогда стандартная процедура склейки даёт глобальную конфигурацию. □

**Лемма 5.2** (Нулевое препятствие влечёт локальную интегрируемость)**.** *Если $\mathcal{O}_{BU} = 0$ для области $U$, то локальная admissible peak-конфигурация на $U$ интегрируема без дополнительной штопки второго порядка.*

*Доказательство.* По смыслу локального квадратичного препятствия значение $\mathcal{O}_{BU} = 0$ означает отсутствие дефекта второго порядка. Следовательно, локальная деформация может быть продолжена внутри admissible класса. □

## 5.5. Структурная полнота

**Теорема 5.1** (Теорема структурной полноты)**.** *PIX@PEAKS-конфигурация глобально допустима тогда и только тогда, когда:*

1. *её локальные obstruction-shadow-величины согласованы;*
2. *глобальная obstruction-class $\mathcal{O}_B$ тривиальна;*
3. *локальные PIX-сшивки удовлетворяют truth- и causality-compatible условиям.*

*Доказательство. Необходимость.* Если конфигурация уже глобально допустима, то все локальные данные являются ограничениями одной глобальной структуры. Поэтому их obstruction-shadow согласованы, а глобальный дефект склейки тривиален. Совместимость с truth- и causality-layer обязана выполняться, иначе глобальная admissible конфигурация распалась бы на несовместимые уровни.

*Достаточность.* Если локальные obstruction-shadow согласованы, то по лемме о склейке локальные данные могут быть собраны в глобальную конфигурацию с точностью до admissible переходов. Тривиальность $\mathcal{O}_B$ устраняет глобальный дефект второго порядка. Оставшиеся truth- и causality-compatible условия обеспечивают, что полученная глобальная конфигурация принадлежит полной PIX@PEAKS-Доктрине, а не только её геометрическому фрагменту. □

**Следствие 5.1** (Локально нулевая obstruction-shadow при тривиальной глобальной obstruction-class)**.** *Если $\mathcal{O}_B = 0$ и cover выбран так, что локальные admissibility-data согласованы, то каждая локальная тень препятствия устраняется после выбора admissible gauge.*

*Доказательство.* Из $\mathcal{O}_B = 0$ следует, что глобальный класс дефекта тривиален. Значит, после admissible выбора локальных representatives все локальные тени препятствия можно убрать согласованной перестройкой. □

**Предложение 5.1** (Obstruction shadow of associator)**.** *Если ассоциаторный функционал $\mathcal{A}$ не тождественно нулевой на admissible конфигурации $C$, то существует кандидат на нетривиальную локальную obstruction-shadow, связанный с положительным вкладом $\mathcal{A}(C)$.*

*Доказательство.* Положительное значение $\mathcal{A}(C)$ означает, что локальная композиция не является ассоциативной. Такая неассоциативность создаёт дефект, который в квадратическом порядке выступает как кандидат на локальную obstruction-shadow. Полная эквивалентность требует отдельной теоремы геометризации ассоциатора, но наличие кандидата следует уже из самого положительного вклада. □

**Замечание 5.1.** *Именно этот том должен стать местом, где локальные peak-данные, ассоциаторная геометрия и глобальная admissibility впервые собираются в одну строгую gluing-theory.*

# Часть VI

# Том V. Time, contraction, causality

# Глава 6

# Time, contraction, causality

## 6.1. Структура тома

1. *Ход Времени как admissible contraction-flow.*
2. *Principle of Module*Flow.*
3. *Причинность через совпадение и расщепление пиков.*
4. *Частичный порядок событий.*
5. *Необратимость и временная ориентация.*

## 6.2. Редакторский патч для начала тома

> *Ход Времени в новой Доктрине не вводится как внешний параметр. Он должен быть восстановлен как внутренняя монотонная contraction-структура admissible PIX@PEAKS-динамики. Тем самым причинность, временная направленность и необратимость становятся следствиями допустимой геометрической и obstruction-compatible эволюции.*

## 6.3. Базовые определения

**Определение 6.1** (Contraction-functional)**.** *Пусть $\mathcal{C}$ — пространство admissible конфигураций.* Contraction-functional *есть отображение*

$$\mathcal{C} : \mathcal{C} \to \mathbb{R}_{\geq 0},$$

*измеряющее уровень сложности, рассеяния или неустранённого внутреннего напряжения конфигурации.*

**Определение 6.2** (Admissible contraction-flow)**.** Admissible contraction-flow *на $\mathcal{C}$ есть однопараметрическое семейство*

$$\Phi_t : \mathcal{C} \to \mathcal{C}, \qquad t \geq 0,$$

*такое, что:*

1. $\Phi_0 = \mathrm{id}$*;*
2. $\Phi_{t+s} = \Phi_t \circ \Phi_s$ *для всех* $t, s \geq 0$*;*
3. *для всякой admissible конфигурации* $C \in \mathcal{C}$ *функция*

$$t \mapsto \mathcal{C}(\Phi_t(C))$$

*не возрастает.*

**Определение 6.3** (Причинная достижимость)**.** *Для двух событий* $x, y$ *пишем*

$$x \preceq y,$$

*если существует admissible конфигурация* $C \in \mathcal{C}$ *и время* $t \geq 0$*, такие что под действием потока* $\Phi_t$ *событие* $y$ *реализуется как допустимый contraction-limit или admissible descendant события* $x$*.*

**Определение 6.4** (Необратимый admissible flow)**.** *Admissible contraction-flow называется* необратимым*, если существуют* $x \neq y$*, для которых* $x \preceq y$*, но* $y \not\preceq x$ *при сохранении admissibility и невозрастания* $\mathcal{C}$*.*

# 6.4. Module*Flow principle

**Определение 6.5** (Module*Flow bound)**.** *Говорят, что admissible динамика удовлетворяет* Principle of Module*Flow*, если существует модульное ограничение*

$$\mathcal{M} : \mathcal{C} \to \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*и константа* $K \geq 0$*, такие что вдоль всякой admissible траектории*

$$\left| \frac{d}{dt} \mathcal{C}(\Phi_t(C)) \right| \leq K \, \mathcal{M}(\Phi_t(C))$$

*в тех точках, где производная существует.*

**Замечание 6.1.** *Этот принцип задаёт не только монотонность, но и количественную ограниченность admissible скорости contraction. В дальнейшем именно он должен связывать Ход Времени с ограничением на физически допустимые режимы.*

# 6.5. Первые леммы

**Лемма 6.1** (Лемма монотонности contraction)**.** *Если* $\Phi_t$ *есть admissible contraction-flow, то для всякой admissible конфигурации* $C$ *и всяких* $0 \leq t_1 \leq t_2$ *имеем*

$$\mathcal{C}(\Phi_{t_2}(C)) \leq \mathcal{C}(\Phi_{t_1}(C)).$$

*Доказательство.* Это является прямой частью определения admissible contraction-flow: функция $t \mapsto \mathcal{C}(\Phi_t(C))$ не возрастает. □

**Лемма 6.2** (Лемма транзитивности причинной достижимости)**.** *Если $x \preceq y$ и $y \preceq z$, то $x \preceq z$.*

*Доказательство.* По определению существуют admissible траектории contraction-flow, на которых $y$ возникает как admissible descendant $x$, а $z$ — как admissible descendant $y$. По полугрупповому свойству $\Phi_{t+s} = \Phi_t \circ \Phi_s$ эти две эволюции составляются в одну admissible эволюцию от $x$ к $z$. Следовательно, $x \preceq z$. □

**Лемма 6.3** (Лемма постоянства стационарных значений)**.** *Если для admissible конфигурации $C$ и всех $t \geq 0$*

$$\mathcal{C}(\Phi_t(C)) = \mathcal{C}(C),$$

*то $C$ лежит в стационарном секторе contraction-flow.*

*Доказательство.* Если величина $\mathcal{C}$ вдоль всей траектории остаётся постоянной, то contraction-flow не производит дальнейшего уменьшения уровня сложности. Следовательно, $C$ принадлежит стационарному сектору относительно выбранного $\mathcal{C}$. □

## 6.6. Основные proposition- и theorem-блоки

**Предложение 6.1** (Монотонное упорядочение событий)**.** *Отношение $\preceq$ рефлексивно и транзитивно на множестве admissible событий.*

*Доказательство.* Рефлексивность следует из $\Phi_0 = \mathrm{id}$: каждое событие достижимо из себя самого при $t = 0$. Транзитивность доказана в предыдущей лемме. □

**Теорема 6.1** (Теорема причинного порядка)**.** *Если admissible contraction-flow не допускает нетривиальных циклов нулевой стоимости, то отношение $\preceq$ является частичным порядком на множестве admissible событий.*

*Доказательство.* По предыдущему proposition отношение $\preceq$ уже рефлексивно и транзитивно. Остаётся доказать антисимметрию.

Предположим, что $x \preceq y$ и $y \preceq x$. Тогда существуют admissible contraction-цепочки в обе стороны. Если $x \neq y$, то их композиция образует нетривиальный admissible цикл. По условию теоремы нетривиальные циклы нулевой стоимости отсутствуют. Но admissible contraction-flow не может увеличивать $\mathcal{C}$; следовательно, для существования цикла в обе стороны пришлось бы иметь постоянство $\mathcal{C}$ на всём цикле. Это и было бы нетривиальным циклом нулевой стоимости, запрещённым условием. Значит, $x = y$. Антисимметрия доказана. □

**Следствие 6.1** (Временная ориентация)**.** *Если admissible contraction-flow необратим, то на admissible event-layer возникает выделенная временная ориентация.*

*Доказательство.* Необратимость означает существование $x \preceq y$, но не $y \preceq x$. Следовательно, отношение достижимости имеет привилегированное направление и не сводится к симметрическому отношению. Это и задаёт временную ориентацию. □

**Теорема 6.2** (Теорема невозможности полного восстановления)**.** *Пусть $\Phi_t$ — admissible contraction-flow и $\mathcal{C}$ — strict Lyapunov-type functional в том смысле, что для всякой нестабильной admissible конфигурации $C$ существует $t > 0$ с*

$$\mathcal{C}(\Phi_t(C)) < \mathcal{C}(C).$$

*Тогда нестабильная admissible конфигурация не может быть полностью восстановлена обратной admissible эволюцией без нарушения admissibility или monotonicity.*

*Доказательство.* Предположим противное: существует нестабильная admissible конфигурация $C$, admissible время $t > 0$ и обратная admissible эволюция, возвращающая $\Phi_t(C)$ обратно в $C$ без нарушения admissibility и монотонности. Тогда вдоль прямой эволюции $\mathcal{C}$ строго уменьшается, а вдоль обратной должна была бы либо увеличиться, либо остаться неизменной. Первый случай противоречит admissible contraction-principle, второй — строгому уменьшению. Следовательно, полное восстановление невозможно. □

**Замечание 6.2.** *Следующая тяжёлая цель Тома V состоит в том, чтобы связать contraction-functional $\mathcal{C}$ с конкретными peak-инвариантами и с ассоциаторным функционалом, а не держать его абстрактным.*

# Часть VII

# Том VI. Reper / RBD / KLT computable doctrine

# Глава 7

# Reper / RBD / KLT computable doctrine

## 7.1. Структура тома

1. *Peak-to-Reper functor.*
2. *Faithfulness of the computable image.*
3. *Stability of RBD under PIX-refinement.*
4. *Theorem cards and proof-status layer.*
5. *Graph reconstruction from peak data.*

## 7.2. Редакторский патч для начала тома

> *Вычислительный слой Доктрины рассматривается как derived functorial image PIX@PEAKS-геометрии. ReperGraph, RBD и KLT не являются внешним архивом или побочным контуром, а служат вычислимой проекцией admissible peak-конфигураций, их морфизмов и их obstruction-compatible сборки.*

## 7.3. Базовые определения

**Определение 7.1** (Peak-to-Reper functor)**.** Peak-to-Reper functor *есть отображение*

$$\mathfrak{R} : \mathbf{PeakPack} \to \mathbf{ReperGraph},$$

*которое каждому объекту*

$$(\mathcal{P}, \mathrm{Peak}, \Gamma, \Pi, \mathcal{O}_B)$$

*ставит в соответствие вычислимый граф реперов, а каждому admissible морфизму — графовый морфизм, сохраняющий структурные зависимости.*

**Определение 7.2** (Faithful encoding)**.** *Будем говорить, что функтор* $\mathfrak{R}$ *задаёт* faithful encoding*, если для любых двух admissible morphisms* $f, g : C \to C'$ *из условия*

$$\mathfrak{R}(f) = \mathfrak{R}(g)$$

*следует* $f = g$*.*

**Определение 7.3** (RBD-stability under PIX-refinement)**.** *Говорят, что RBD-слой устойчив относительно PIX-уточнения, если всякое admissible refinement*

$$\Pi \rightsquigarrow \Pi'$$

*сохраняет уже валидные Reper-узлы и не разрушает ранее доказанные зависимости в графе.*

# 7.4. Derived image and graph semantics

*Идея тома состоит в том, что admissible peak-конфигурация должна иметь вычислимый образ:*

$$(\mathcal{P}, \mathrm{Peak}, \Gamma, \Pi, \mathcal{O}_B) \quad \longmapsto \quad G_{\mathrm{rep}},$$

*где вершины* $G_{\mathrm{rep}}$ *кодируют реперы, а рёбра — допустимые зависимости, переходы, реконструкции и proof-status relations.*

**Лемма 7.1** (Лемма сохранения admissibility в derived image)**.** *Если* $C \in$ **PeakPack** *— admissible объект, то* $\mathfrak{R}(C)$ *является admissible ReperGraph-конфигурацией.*

*Доказательство.* По определению функтор $\mathfrak{R}$ строится только на admissible данных: слоях, пиках, PIX-сшивках и obstruction-compatible переходах. Следовательно, образ не может нарушить admissibility, так как иначе функтор был бы определён не на всей категории **PeakPack**. □

**Лемма 7.2** (Лемма функториальности вычислимого слоя)**.** *Для admissible морфизмов* $f : C \to C'$ *и* $g : C' \to C''$ *выполняется*

$$\mathfrak{R}(g \circ f) = \mathfrak{R}(g) \circ \mathfrak{R}(f), \qquad \mathfrak{R}(\mathrm{id}_C) = \mathrm{id}_{\mathfrak{R}(C)}.$$

*Доказательство.* Это встроено в само определение функторности $\mathfrak{R}$. □

**Лемма 7.3** (Лемма устойчивости при PIX-уточнении)**.** *Пусть* $C$ *и* $C'$ *отличаются только admissible PIX-уточнением, не меняющим already validated local peak-data и obstruction-class. Тогда всякий валидный Reper-узел графа* $\mathfrak{R}(C)$ *сохраняется в* $\mathfrak{R}(C')$*.*

*Доказательство.* Если PIX-уточнение admissible и не меняет валидные локальные peak-данные, то вся реперная информация, уже вычисленная из этих данных, остаётся корректной. Следовательно, соответствующие вершины не исчезают, а могут только дополняться новыми рёбрами или новыми derived nodes. □

## 7.5. Основные proposition- и theorem-блоки

**Предложение 7.1** (Faithfulness criterion)**.** *Если $\mathfrak{R}$ задаёт faithful encoding, то различимые admissible морфизмы в* **PeakPack** *различимы в ReperGraph-слое.*

*Доказательство.* Это непосредственное развёртывание определения faithful encoding. □

**Теорема 7.1** (Теорема faithful derived image)**.** *Если две admissible peak-конфигурации $C_1, C_2 \in$* **PeakPack** *не изоморфны в категории* **PeakPack**, *а функтор $\mathfrak{R}$ faithful на соответствующем подслое, то их derived Reper-образы различимы:*

$$\mathfrak{R}(C_1) \ncong \mathfrak{R}(C_2).$$

*Доказательство.* Предположим противное: $\mathfrak{R}(C_1) \cong \mathfrak{R}(C_2)$. Тогда соответствующий графовый изоморфизм индуцировал бы одинаковое действие на admissible morphisms, а по faithfulness это означало бы наличие изоморфизма уже в **PeakPack**. Противоречие с предположением о не-изоморфности $C_1$ и $C_2$. Следовательно, derived Reper-образы различимы. □

**Определение 7.4** (Reconstruction regime)**.** *Говорят, что объект $C \in$* **PeakPack** *находится в* reconstruction regime, *если его derived ReperGraph $\mathfrak{R}(C)$ содержит достаточно данных для восстановления:*

1. *локальных peak-узлов;*
2. *admissible PIX-сшивок между слоями;*
3. *связанного obstruction-compatible skeleton.*

**Теорема 7.2** (Теорема реконструкции Reper-слоя)**.** *Пусть $C \in$* **PeakPack** *находится в reconstruction regime. Тогда объект $C$ восстанавливается из $\mathfrak{R}(C)$ с точностью до admissible эквивалентности в* **PeakPack**.

*Доказательство.* По условию reconstruction regime граф $\mathfrak{R}(C)$ содержит данные о локальных peaks, PIX-сшивках и obstruction-compatible skeleton. Эти данные определяют admissible объект категории **PeakPack** с точностью до выбора внутренней координатизации. Различные выборы такой координатизации дают admissible эквивалентные объекты. Следовательно, $C$ восстанавливается из $\mathfrak{R}(C)$ с точностью до admissible эквивалентности. □

**Следствие 7.1** (Вычислимый слой не вторичен)**.** *Если выполнены faithfulness и reconstruction regime, то вычислимый слой Reper / RBD / KLT является не внешним архивом, а полноправным derived образом PIX@PEAKS-Доктрины.*

*Доказательство.* Faithfulness гарантирует, что существенные различия исходной геометрии не теряются. Reconstruction regime гарантирует, что исходная геометрия может быть восстановлена из вычислимого образа. Следовательно, derived слой несёт собственное полное структурное содержание. □

## 7.6. Theorem cards and proof-status layer

*Каждой значимой теореме derived слоя должен соответствовать формальный proof-card, содержащий:*

1. *statement-id;*
2. *dependency graph;*
3. *blocker list;*
4. *test cases;*
5. *current proof-status.*

**Замечание 7.1.** *Следующий сильный шаг для этого тома — не только абстрактная функториальность $\mathfrak{R}$, но и явное построение одного нетривиального класса ReperGraph, полученного из конкретной admissible peak-конфигурации.*

# Часть VIII

# Том VII. Physical reductions

# Глава 8

# Physical reductions

## 8.1. Структура тома

1. *Порождение полевых структур из peak-конфигураций.*
2. *Bridge* PIX@PEAKS $\to V * P$.
3. *Effective sectors.*
4. *Космологическая редукция.*
5. *Сингулярности, инфляция, тёмный сектор.*

## 8.2. Редакторский патч для начала тома

> *Физический слой в новой редакции не служит источником аксиоматики. Он рассматривается как допустимая редукция уже собранного математического ядра PIX@PEAKS, truth-layer, obstruction-theory и contraction-causality. Поэтому все физические построения должны быть поданы как следствия и редукции, а не как первичные определяющие блоки.*

## 8.3. Роль тома

*Этот том допускает только производные утверждения: field emergence, редукцию к effective sectors, связь с V*P и последующую космологическую интерпретацию.*

## 8.4. Основная целевая теорема

**Теорема 8.1** (Теорема редукции к физическим секторам)**.** *При дополнительных условиях допустимая peak-геометрия допускает редукцию к эффективным field-like структурам.*

# Часть IX

# Том VIII. Anthropological reductions

# Глава 9

# Anthropological reductions

## 9.1. Структура тома

1. *Пики внимания, памяти, решения.*
2. *Причинное совпадение в антропологическом слое.*
3. *Human peak-patterns.*
4. *Связка с truth-layer и reper-архитектурой.*

## 9.2. Редакторский патч для начала тома

> *Антропологический слой не рассматривается как автономная философская надстройка. В новой проектировке он должен быть связан с общей PIX@PEAKS-геометрией через peak-patterns внимания, памяти, различения, решения и причинного совпадения. Тем самым антропология сохраняет жёсткую сцепку с математическим и физическим ядром Доктрины.*

## 9.3. Роль тома

*Антропология в этой архитектуре интерпретируется как ещё один derived layer: она должна реконструироваться из той же admissibility-машины, что и truth, causality и reper-слой.*

# Часть X

# Том IX. Site / Index / Publication doctrine / Appendices

# Глава 10

# Site / Index / Publication doctrine / Appendices

## 10.1. Структура тома

1. *Главный сайт как карта Доктрины.*
2. *PIX@PEAKS как главный публичный маршрут.*
3. *Популярные статьи.*
4. *Перекрёстные ссылки.*
5. *Registry / archive / QA / appendices.*

## 10.2. Редакторский патч для начала тома

> *Публичная карта Доктрины должна отражать новую центральность* PIX@PEAKS*. Это означает, что маршруты по сайту, index-блоки, популярные статьи и перекрёстные ссылки должны строиться не вокруг прежней линейной схемы, а вокруг узла: пики — PIX-сшивка — truth — causality — geometry — physics — anthropology.*

## 10.3. Новый узел популярных статей

1. *Совпадение пиков и причинность.*
2. *PIX-поле как механизм сшивки.*
3. *Ассоциатор как расстояние между пиками.*
4. *Peak contraction и Ход Времени.*
5. *Projective truth from peak geometry.*
6. *Как ReperGraph возникает из peak-структуры.*

# Часть XI

# Том X. Предсказательный метод, сертификация и валидация

# Глава 11

# Синхронизация с MASTER-5 v3.6 и предсказательный пакет KLT

## 11.1. Статус синхронизации v34

*Настоящий том синхронизирует текущую сборку* PIX@PEAKS*-доктрины с документом*

*KLT_MASTER5_FINAL_PREDICTIVE_PACKAGE_INDEX_RU_v3_6.tex*.

*Синхронизация имеет редакторский статус*

$$\boxed{KLT2\text{-}PIX\text{-}PEAKS\text{-}PREDICTIVE\text{-}SYNC\text{-}RU\text{-}v34.}$$

*Документ MASTER-5 v3.6 фиксирует две source-of-truth оси. Нижняя ось:*

$$C@C \to \text{Rep} \to \lambda\text{-truth} \to \text{CGI} \to \text{RBD} \,/\, \text{RPD} \to predictive\ Reper\ manifold.$$

*Верхняя ось текущей сборки:*

$$\text{PIX@PEAKS} \to truth \to causality \to geometry \to physics \to anthropology \to \text{RBD} \,/\, \text{KLT}\,.$$

*Синхронизационное правило v34:*

| *нижняя Reper-ось MASTER-5 и верхняя PIX@PEAKS-ось должны сходиться в* |
|---|

**Определение 11.1** (Синхронизированная предсказательная архитектура)**.** *Синхронизированной предсказательной архитектурой называется диаграмма*

$$\boxed{C@C \to \text{PIX@PEAKS} \to \textbf{PeakPack} \xrightarrow{\mathcal{R}} \text{ReperGraph} \to P(C) \to A_{pred} \to \mathcal{F}^{\rho}_{KLT} \to \text{RBD} \,/\, \text{RPD}}$$

**Теорема 11.1** (Консервативная синхронизация MASTER-5 v3.6)**.** *Переход от MASTER-5 v3.6 к текущей сборке v34 не повышает proof-status математических утверждений. Он только переносит уже зафиксированные узлы предсказательного пакета в центральную ось* PIX@PEAKS*.*

*Доказательство.* Синхронизация не вводит новых недоказанных следствий как proved-утверждения. Все узлы, связанные с $\delta_i$, $\kappa_{ij}$, dominance margins, $M$-matrix regime, corridor theorem, domain calibration и validation gate, сохраняют условный или протокольный статус. Поэтому proof-status не возрастает, а только получает новую структурную привязку к центральной оси. □

## 11.2. Предсказательный KLT-канал

**Определение 11.2** (Предсказательный KLT-канал)**.** *Предсказательным KLT-каналом называется композиционная схема*

$$\boxed{\mathcal{P}_{KLT} = \rho_{phys} \circ \rho_{VP} \circ \mathcal{R} \circ \mathcal{S}_{PIX},}$$

*где*

$$\mathcal{S}_{PIX} : \mathcal{C}^{adm}/G \to \textbf{PeakPack}$$

*выделяет admissible peak-конфигурацию,*

$$\mathcal{R} : \textbf{PeakPack} \to \text{ReperGraph}$$

*есть derived-функтор Peak-to-Reper,*

$$\rho_{VP} : \text{ReperGraph} \to V@P_K$$

*переводит ReperGraph в пакет* Время@Пространство *Курпишева, а*

$$\rho_{phys} : V@P_K \to \mathsf{PhysSec}$$

*выбирает физический effective sector.*

**Определение 11.3** (Полное предсказательное состояние)**.** *Для admissible конфигурации $C$ её полным предсказательным состоянием называется кортеж*

$$\boxed{\text{PredState}(C) = (\mathcal{R}(C), \lambda(C), \lambda^{(2)}(C), Q(C), \mathcal{O}_B(C), \text{CGI}(C), \text{PLD}(C), \mathcal{L}_C, V@P_C, \text{Status}_C).}$$

**Определение 11.4** (Допустимое предсказательное будущее)**.** *Множество допустимых будущих Reper-состояний для $C_0$ задаётся как*

$$\mathcal{F}_{KLT}(C_0) = \left\{ C_t \;\middle|\; \begin{array}{l} C_t \in \mathcal{C}^{adm}/G, \quad D(C_t) \neq \varnothing, \quad \text{Dom}(C_t) \neq \varnothing, \\ \lambda(C_t) \in \Lambda^{pred}_{KLT} \textit{ или } \lambda(C_t) \to -1, \\ \rho_{\text{PLD}}(T_\lambda(C_t)) \leq 1, \\ \mathcal{O}_B(C_t) = 0 \textit{ или } \text{ObStatus}(C_t) = \textit{controlled}, \\ \text{CGI}^{contr}(C_0, C_t) < 1, \quad \mathcal{L}_{C_0} \sim \mathcal{L}_{C_t}. \end{array} \right\}.$$

**Замечание 11.1** (Не точечное будущее)**.** *$\mathcal{F}_{KLT}(C_0)$ не является одним предсказанным событием. Это область допустимых будущих Reper-конфигураций внутри ограничений $D$,* Dom*, $\lambda$-truth, $\lambda^{(2)}$,* PLD*,* CGI*, obstruction-layer и proof-status discipline.*

## 11.3. Запрет абсолютного прогноза

**Определение 11.5** (Статусы предсказательного вывода)**.** *Для* $C_t \in \mathcal{F}_{KLT}(C_0)$ *вводятся три статуса:*

$$\boxed{\text{PredictStable}(C_t) \iff \rho_{\text{PLD}} \leq 1, \quad \text{CGI}^{contr} < 1, \quad \mathcal{O}_B = 0, \quad D, \text{Dom} \neq \varnothing.}$$

$$\boxed{\text{PredictCritical}(C_t) \iff \rho_{\text{PLD}} \approx 1 \text{ или } \text{CGI}^{contr} \approx 1 \text{ или } \mathcal{O}_B \neq 0 \text{ controlled}.}$$

$$\boxed{\text{PredictBlocked}(C_t) \iff \rho_{\text{PLD}} > 1 \text{ или } \text{CGI}^{contr} > 1 \text{ или } D = \varnothing \text{ или } \text{Dom} = \varnothing \text{ или } \mathcal{O}_B \neq 0 \text{ ur}}$$

**Теорема 11.2** (No absolute prediction theorem)**.** *В Доктрине KLT предсказательный вывод не может иметь статус абсолютного прогноза. Корректный вывод имеет форму области допустимых будущих Reper-состояний:*

$$\boxed{\text{Pred}_{KLT}(C_0) = \mathcal{F}_{KLT}(C_0) + \text{Status} + \text{ProofProtocol}\,.}$$

*Если нарушено хотя бы одно из условий*

$$D \neq \varnothing, \quad \text{Dom} \neq \varnothing, \quad \rho_{\text{PLD}} \leq 1, \quad \text{CGI}^{contr} < 1, \quad \mathcal{O}_B = 0 \text{ или controlled},$$

*то вывод не получает статус* PredictStable*.*

*Доказательство.* Предсказательный вывод строится из совокупности слоёв: ReperGraph, $\lambda$-truth, квадратичная проверка $\lambda^{(2)}$, PLD, limits, obstruction-layer и contraction-causality. Отсутствие $D$ или Dom разрушает proof-status. Выход за PLD разрушает локальную достоверность. Условие $\text{CGI}^{contr} \geq 1$ фиксирует причинно-структурный разрыв. Неконтролируемое $\mathcal{O}_B \neq 0$ фиксирует препятствие. Следовательно, абсолютный прогноз запрещён, а допустим только статусный коридор будущих Reper-состояний. □

## 11.4. Синхронизированная теорема предсказательного коридора

**Определение 11.6** (Finite-energy predictive sector)**.** *Finite-energy predictive sector* $\mathcal{K}^{fe}_{pred}/G$ *состоит из quotient-классов* $[C]$*, для которых определены*

$$\mathcal{R}(C), \quad \lambda(C), \quad \lambda^{(2)}(C), \quad Q(C), \quad \mathcal{O}_B(C), \quad \text{CGI}(C), \quad \text{PLD}(C), \quad D(C),$$

*и выполнены*

$$\mathcal{A}(C) < \infty, \qquad D(C) \neq \varnothing, \qquad \text{Dom}(C) \neq \varnothing.$$

**Определение 11.7** (Weighted predictive norm)**.** *Для положительного левого спектрального вектора* $\omega = (\omega_R, \omega_\Lambda, \omega_T)^\top \in \mathbb{R}^3_{>0}$ *определим*

$$\boxed{\|P(C)\|_\omega = \langle \omega, P(C) \rangle = \omega_R D_R(C) + \omega_\Lambda D_\Lambda(C) + \omega_T D_T(C).}$$

**Определение 11.8** (KLT predictive corridor)**.** *Пусть* $C_0 \in \mathcal{K}^{fe}_{pred}$*,* $t \geq 0$*,* $\rho \geq 0$*,* $\mu > 0$*. Предсказательный коридор KLT определяется как*

$$\mathcal{F}^{\rho}_{KLT}(C_0, t) = \left\{ C_t \in \mathcal{K}^{fe}_{pred} \;\middle|\; \begin{array}{l} C_0 \rightsquigarrow C_t \text{ через admissible contraction / PIX-track}, \\ \|P(C_t)\|_\omega \leq e^{-\mu t}\|P(C_0)\|_\omega + \rho, \\ D(C_t) \neq \varnothing, \quad \mathrm{Dom}(C_t) \neq \varnothing, \\ \mathrm{CGI}(C_t) < 1 + \rho, \quad \mathrm{PLD}(C_t) \text{ не разрушает локальную достов} \end{array} \right.$$

**Теорема 11.3** (Existence and narrowing of predictive corridor)**.** *Пусть на finite-energy predictive sector задан admissible contraction-flow* $C(t)$*, и пусть на окне* $[E_*, E^*]$ *выполнены:*

1. *intrinsic damping bounds* $\delta_i(E^*)$ *и cross-channel bounds* $\kappa_{ij}(E^*)$*;*
2. *canonical dominance margins положительны:*

$$m_i(E^*) = \delta_i^{eff}(E^*) - \sum_{j \neq i} \kappa_{ij}^{eff}(E^*) > 0;$$

3. *associated predictive matrix* $A_{pred}(E^*)$ *является nonsingular* $M$*-matrix;*
4. *существуют* $\omega > 0$ *и* $\mu(E^*) > 0$ *такие, что*

$$A_{pred}(E^*)^\top \omega \geq \mu(E^*)\omega.$$

*Тогда для всякого* $t \geq 0$ *и* $\rho \geq 0$ *существует предсказательный коридор* $\mathcal{F}^{\rho}_{KLT}(C_0, t)$*, а его радиус*

$$\mathrm{Rad}^{\rho}_{pred}(C_0, t) = e^{-\mu t}\|P(C_0)\|_\omega + \rho$$

*монотонно убывает по* $t$ *до уровня* $\rho$*.*

*Доказательство.* Из $M$-matrix dominance и положительных left spectral data следует

$$\frac{d}{dt}\langle \omega, P(C(t))\rangle \leq -\mu\langle \omega, P(C(t))\rangle.$$

По неравенству Гронуолла

$$\|P(C(t))\|_\omega \leq e^{-\mu t}\|P(C_0)\|_\omega.$$

Отсюда включение в коридор следует с любым residual radius $\rho$. Монотонное сужение радиуса является непосредственным следствием убывания $e^{-\mu t}$. □

# 11.5. Доменная калибровка и сертификат

**Определение 11.9** (Доменный объект калибровки)**.** *Доменный объект калибровки имеет вид*

$$\mathcal{D}_{cal} = (domain, source, D, \mathrm{Dom}, \Sigma_{obs}, P, \delta, \kappa, m, A_{pred}, \omega, \mu, \rho, \mathrm{PLD}, \mathrm{CGI}, validation, \mathrm{Status}).$$

**Определение 11.10** (Validation gate)**.** *Validation gate требует разбиения observation layer:*

$$\Sigma_{obs} = \Sigma_{cal} \sqcup \Sigma_{valid}.$$

*На* $\Sigma_{cal}$ *оцениваются* $\widehat{\delta}_i$ *и* $\widehat{\kappa}_{ij}$*, а на* $\Sigma_{valid}$ *проверяется corridor inequality*

$$\boxed{\|P(C_t)\|_\omega \leq \exp(-\widehat{\mu}t)\|P(C_0)\|_\omega + \widehat{\rho} + \tau_{valid}.}$$

**Теорема 11.4** (Domain calibration theorem)**.** *Пусть задан* $\mathcal{D}_{cal}$ *и выполнены условия:*

1. $D \neq \varnothing$ *и* Dom $\neq \varnothing$*;*
2. *observation layer* $\Sigma_{obs}$ *построен как слой событий@состояний;*
3. *извлечён defect-vector* $P(C_t) = (D_R, D_\Lambda, D_T)^\top$*;*
4. *оценены* $\delta_i^{eff}$ *и* $\kappa_{ij}^{eff}$*;*
5. *все dominance margins положительны:* $m_i^{dom} > 0$*;*
6. *выполнены* PLD / CGI*-gates;*
7. *corridor inequality прошла validation gate.*

*Тогда* RBD / RPD*-сертификат предсказательного коридора может быть повышен до статуса*

$$\boxed{\text{domain_calibrated}.}$$

*Доказательство.* Условия (1)–(3) обеспечивают корректность Reper/RBD-слоя и запрещают truth/proof-status без основания. Условия (4)–(5) дают dominance-ready matrix и положительный weighted predictive barrier. Условие (6) запрещает выход за admissible causal/local validity regime. Условие (7) показывает, что corridor inequality не является только следствием подгонки. Поэтому сертификат получает доменную интерпретацию и может быть повышен до domain_calibrated. □

**Теорема 11.5** (No domain calibration without foundation)**.** *Если* $D = \varnothing$ *или* Dom $= \varnothing$*, то никакие численные оценки* $\delta_i$*,* $\kappa_{ij}$*,* $m_i$ *не повышают сертификат до* domain_calibrated*.*

*Доказательство.* Достаточное основание $D$ и домен Dom являются обязательными компонентами truth/proof-status. Числовая матрица без них может быть вычислительным артефактом, но не доменно калиброванным сертификатом. □

## 11.6. RBD/RPD-сертификат предсказательного коридора

**Определение 11.11** (RBD/RPD-сертификат предсказательного коридора)**.** *Сертификат предсказательного коридора имеет форму*

$$\boxed{\text{RBD}_{corr}(C_0) = (id, source, C_0, \mathcal{R}(C_0), P(C_0), \omega, \mu, \rho, \delta_i, \kappa_{ij}, m_i, A_{pred}, \mathcal{F}^\rho_{KLT}, \text{PLD}, \text{CGI}, proof_status, }$$

*Статусы сертификата:*

not_calibrated, domain_source_bound, observation_layer_ready, defects_extracted
dominance_passed, CGI_PLD_passed, domain_calibrated, certificate_ready, r

**Теорема 11.6** (No proof-status inflation)**.** *Публичный или прикладной слой не может иметь proof-status выше, чем внутренний математический коридор, из которого он выведен:*

$$\boxed{\operatorname{rank}(S_{public}) \leq \operatorname{rank}(S_{internal}).}$$

*Доказательство.* Публичная редукция выбирает сокращённый набор observables, доменных источников и validation constraints. Она не добавляет нового математического доказательства. Следовательно, её proof-status не может превышать внутренний proof-status. □

# 11.7. Итоговый индекс и следующая точка

*Синхронизированный итоговый пакет v34 имеет форму*

$$\boxed{\mathcal{P}^{v34}_{sync} = (\mathcal{I}_{stage}, \mathcal{I}_{artifact}, \mathcal{M}_{publication}, \mathcal{R}_{validation}, \mathcal{Z}_{transport}, \mathcal{C}_{corridor}).}$$

*Здесь новый компонент $\mathcal{C}_{corridor}$ фиксирует теоремы и сертификаты предсказательного коридора внутри центральной оси* PIX@PEAKS*.*

*Roadmap доменной валидации:*

$$\boxed{source\ binding \to observation\ layer \to defect\ extraction \to estimates \to dominance \to \text{CGI / PLD}}$$

*Proof-status v34:*

$$\boxed{package_index_synchronized; \quad predictive_corridor_theory_integrated; \quad real_domain_validation_p}$$

*Следующая контрольная точка:*

$$\boxed{KLT\text{-}MASTER\text{-}5\text{-}PUBLICATION\text{-}VALIDATION\text{-}BUNDLE\text{-}RU\text{-}v3.7.}$$

# 11.8. Математическое углубление после синхронизации

*После синхронизации с MASTER-5 v3.6 главный математический приоритет больше не является общим требованием "построить предсказательный метод". Он локализован как конкретная задача:*

$$\boxed{\text{построить доменно проверяемые оценки } \widehat{\delta}_i, \widehat{\kappa}_{ij}, \widehat{m}_i \text{ и пройти validation gate.}}$$

**Теорема 11.7** (Синхронизированный критерий публикационной готовности предсказательного метода)**.** *Предсказательный метод KLT может быть вынесен в публичный слой как публикационно корректный только если выполнены:*

1. *source binding;*
2. *наличие* $D$ *и* Dom*;*
3. *extraction of predictive defect vector;*
4. *dominance gate:* $\widehat{m}_i > 0$ *для всех каналов;*
5. CGI / PLD-*gate;*
6. *validation gate на holdout-слое;*
7. *proof-status monotonicity.*

*Доказательство.* Пункты (1)–(2) дают основание и домен. Пункт (3) делает объект измеримым в предсказательном смысле. Пункт (4) обеспечивает $M$-matrix и спектральный барьер. Пункт (5) исключает выход за причинно-локальный режим. Пункт (6) запрещает подмену предсказания подгонкой. Пункт (7) запрещает завышение публичного статуса относительно внутреннего математического статуса. □

## 11.9. v35: математическое ядро доменной валидации

*После синхронизации v34 предсказательный метод получил corridor-level форму. Следующий шаг v35 фиксирует не новый публичный статус, а математический механизм проверки: observation layer должен порождать defect-vector, оценки* $\widehat{\delta}_i$, $\widehat{\kappa}_{ij}$*, validation residuals и статусный сертификат без proof-status inflation.*

**Определение 11.12** (Доменная наблюдательная рамка)**.** *Доменная наблюдательная рамка есть кортеж*

$$\Sigma_D = (\Sigma_{state}, \Sigma_{trans}, \Sigma_{time}, \Sigma_{label}, \Sigma_{source}, \Sigma_{gate}),$$

*где* $\Sigma_{state}$ *задаёт наблюдаемые состояния,* $\Sigma_{trans}$ *— наблюдаемые переходы,* $\Sigma_{time}$ *— временной или порядковый слой,* $\Sigma_{label}$ *— доменные метки,* $\Sigma_{source}$ *— источник, а* $\Sigma_{gate}$ *— условия допустимости наблюдения.*

**Определение 11.13** (Observation-to-Reper functor)**.** *Observation-to-Reper functor есть отображение*

$$\mathcal{O}_{R,D} : \Sigma_D \longrightarrow \mathrm{ReperGraph}_D$$

*такое, что каждому допустимому наблюдаемому состоянию или переходу ставится в соответствие доменный ReperGraph with proof-status metadata.*

**Определение 11.14** (Defect extraction operator)**.** *Defect extraction operator есть отображение*

$$\mathcal{E}_{P,D} : \mathrm{ReperGraph}_D \longrightarrow \mathbb{R}^3_{\geq 0}, \qquad \mathcal{E}_{P,D}(C) = P_D(C) = \begin{pmatrix} D_R(C) \\ D_\Lambda(C) \\ D_T(C) \end{pmatrix}.$$

*Здесь $D_R$ измеряет reper-transition defect, $D_\Lambda$ — $\lambda$-truth consistency defect, а $D_T$ — truth/admissibility defect.*

**Определение 11.15** (Validation-ready observation layer)**.** *Observation layer называется validation-ready, если выполнены:*

1. *задано разбиение $\Sigma_{obs} = \Sigma_{cal} \sqcup \Sigma_{valid}$;*
2. *$\mathcal{O}_{R,D}$ определён на обоих слоях;*
3. *$\mathcal{E}_{P,D}$ извлекает один и тот же тип defect-vector на обоих слоях;*
4. *нет пересечения источников, переходов или меток, разрушающего holdout-смысл $\Sigma_{valid}$.*

**Теорема 11.8** (Observation layer correctness theorem)**.** *Если observation layer является validation-ready, то defect-vector $P_D(C)$ имеет одинаковый математический тип на calibration и validation слоях. Следовательно, estimates fitted on $\Sigma_{cal}$ may be tested on $\Sigma_{valid}$ without changing the definition of predictive defect.*

*Доказательство.* Пункты definition требуют, чтобы один и тот же observation-to-reper functor и один и тот же defect extraction operator работали на обоих слоях. Поэтому calibration и validation различаются только статусом выборки, но не типом извлекаемого предсказательного дефекта. □

# 11.10. Калибровочные оценки damping-transfer типа

**Определение 11.16** (Discrete predictive derivative)**.** *Для наблюдаемого перехода $C_s \to C_t$, $t > s$, discrete predictive derivative определяется как*

$$\Delta_{s,t} P_i = \frac{P_i(C_t) - P_i(C_s)}{t - s}.$$

**Определение 11.17** (Row-wise calibration inequality)**.** *Оценки $\widehat{\delta}_i \geq 0$, $\widehat{\kappa}_{ij} \geq 0$, $\widehat{\varepsilon}_i \geq 0$ проходят row-wise calibration на $\Sigma_{cal}$, если для каждого calibration-перехода*

$$\Delta_{s,t} P_i \leq -\widehat{\delta}_i P_i(C_s) + \sum_{j \neq i} \widehat{\kappa}_{ij} P_j(C_s) + \widehat{\varepsilon}_i.$$

**Определение 11.18** (Effective calibrated margin)**.** *Effective calibrated margin задаётся формулой*

$$\widehat{m}_i^{eff} = \widehat{\delta}_i - \sum_{j \neq i} \widehat{\kappa}_{ij} - \widehat{\varepsilon}_i^{rel},$$

*где* $\widehat{\varepsilon}_i^{rel}$ *есть нормированная residual allowance for the* $i$*-th channel.*

**Определение 11.19** (Calibration dominance gate)**.** *Calibration dominance gate считается пройденным, если*

$$\widehat{m}_i^{eff} > 0 \qquad \textit{for all } i \in \{R, \Lambda, T\}.$$

**Теорема 11.9** (Calibrated dominance theorem)**.** *Если row-wise calibration inequalities hold on* $\Sigma_{cal}$ *and calibration dominance gate is passed, then the estimated predictive matrix*

$$\widehat{A}_{pred} = \begin{pmatrix} \widehat{\delta}_R & -\widehat{\kappa}_{R\Lambda} & -\widehat{\kappa}_{RT} \\ -\widehat{\kappa}_{\Lambda R} & \widehat{\delta}_\Lambda & -\widehat{\kappa}_{\Lambda T} \\ -\widehat{\kappa}_{TR} & -\widehat{\kappa}_{T\Lambda} & \widehat{\delta}_T \end{pmatrix}$$

*lies in the predictive* $M$*-matrix regime after residual normalization.*

*Доказательство.* The inequalities $\widehat{m}_i^{eff} > 0$ are exactly row-strict dominance after subtracting residual allowance. The matrix has positive diagonal and nonpositive off-diagonal entries. Therefore it satisfies the predictive $M$-matrix criterion. □

# 11.11. Validation inequality and no-leakage discipline

**Определение 11.20** (Validation residual radius)**.** *Validation residual radius* $\tau_{valid}$ *is the smallest nonnegative tolerance such that on* $\Sigma_{valid}$ *one has*

$$\|P(C_t)\|_{\widehat{\omega}} \leq \exp(-\widehat{\mu}(t-s))\|P(C_s)\|_{\widehat{\omega}} + \widehat{\rho} + \tau_{valid}$$

*for all validation transitions* $C_s \to C_t$*.*

**Определение 11.21** (No-leakage validation gate)**.** *No-leakage validation gate is passed if:*

1. $\Sigma_{cal} \cap \Sigma_{valid} = \varnothing$ *at the level of transitions used for fitting;*
2. $\widehat{\delta}_i$*,* $\widehat{\kappa}_{ij}$*,* $\widehat{\omega}$*,* $\widehat{\mu}$*,* $\widehat{\rho}$ *are fitted only on* $\Sigma_{cal}$*;*
3. $\tau_{valid}$ *is computed only after the fitted corridor is frozen;*
4. *validation failures are recorded as blockers, not silently absorbed into proof-status.*

**Теорема 11.10** (No calibration leakage theorem)**.** *If no-leakage validation gate is violated, then the certificate cannot receive status* domain_calibrated*, even if the fitted corridor inequality holds numerically.*

*Доказательство.* If fitting and validation are not separated, the validation layer no longer tests predictive transfer. It only confirms internal fitting. Such a result may be computationally useful but cannot raise proof-status to domain-calibrated. □

**Теорема 11.11** (Validation-ready corridor theorem)**.** *Assume:*

1. *validation-ready observation layer;*
2. *row-wise calibration inequalities on* $\Sigma_{cal}$*;*
3. *calibration dominance gate;*
4. *existence of positive left spectral data* $\widehat{A}_{pred}^{\top}\widehat{\omega} \geq \widehat{\mu}\widehat{\omega}$*;*
5. *no-leakage validation gate;*
6. *finite validation residual radius* $\tau_{valid}$*.*

*Then the domain admits a validation-ready predictive corridor*

$$\mathcal{F}_{KLT}^{\widehat{\rho},\tau}(C_0, t)$$

*with radius*

$$\mathrm{Rad}_{pred}^{v35}(C_0, t) = \exp(-\widehat{\mu}t)\|P(C_0)\|_{\widehat{\omega}} + \widehat{\rho} + \tau_{valid}.$$

*Доказательство.* The calibrated dominance theorem gives a predictive $M$-matrix regime. Positive left spectral data give the weighted contraction inequality. The fitted corridor is then tested on the holdout validation layer. The residual $\tau_{valid}$ records observed validation error without hiding it. Therefore the displayed radius is validation-ready. □

# 11.12. v35 certificate and proof-status discipline

**Определение 11.22** (Validation-ready predictive certificate)**.** *The v35 validation-ready predictive certificate is*

$$\mathrm{RBD}_{v35}^{pred} = (source, D, \mathrm{Dom}, \Sigma_{cal}, \Sigma_{valid}, \mathcal{O}_{R,D}, \mathcal{E}_{P,D}, \widehat{\delta}, \widehat{\kappa}, \widehat{m}^{eff}, \widehat{A}_{pred}, \widehat{\omega}, \widehat{\mu}, \widehat{\rho}, \tau_{valid}, \mathrm{CGI}, \mathrm{PLD}, \mathrm{Status},$$

**Теорема 11.12** (Validation-ready certificate theorem)**.** *A v35 predictive certificate may receive status* validation_ready *if and only if it contains:*

1. *source binding;*
2. *nonempty* $D$ *and* Dom*;*
3. *validation-ready observation layer;*
4. *extracted defect-vector on* $\Sigma_{cal}$ *and* $\Sigma_{valid}$*;*
5. *calibrated dominance gate;*
6. *no-leakage validation gate;*

7. *recorded* $\tau_{valid}$*;*

8. CGI / PLD-*gate status;*

9. *explicit blockers if any gate fails.*

*Доказательство.* Necessity follows from the definitions of source-bound domain calibration and no-leakage validation. Sufficiency follows because these components determine the observation layer, the defect extraction layer, the calibrated predictive matrix, the validation residual and the proof-status gates. That is exactly the data required for validation-ready status. □

**Теорема 11.13** (No public prediction without validation-ready certificate)**.** *No public predictive claim may have status higher than* validation_ready *unless a corresponding v35 certificate exists and all blockers are either resolved or explicitly marked as unresolved.*

*Доказательство.* A public claim is a projection of the internal predictive corridor. Projection cannot increase proof-status. Therefore without a validation-ready internal certificate, the public claim cannot receive a stronger status. □

*Proof-status v35:*

```
predictive_corridor_validated;
as_formal_protocol;
real_domain_data_pending;
no_public_inflation.
```

# 11.13. v36: первый доменный протокол для математических текстов и теорем

*v35 построил общий validation-ready protocol. v36 фиксирует первый конкретный домен применения: математические тексты, определения, леммы, теоремы, доказательства, dependency-graphs and proof-status transitions. Этот домен выбран первым, потому что он является внутренним доменом самой Доктрины. Люди обычно начинают с внешнего мира, но математика, по счастью, иногда требует сначала проверить собственный пол.*

## 11.13.1. Математический домен наблюдений

**Определение 11.23** (Mathematical text domain)**.** *Математический текстовый домен задаётся кортежем*

$$\mathcal{D}_{math} = (source, Units, Claims, Proofs, Deps, Notation, Status, Versions),$$

*где:*

1. $source$ — *исходный корпус математического текста;*
2. $Units$ — *разбиение на определения, утверждения, доказательства, замечания и редакторские блоки;*
3. $Claims$ — *множество математических claims;*
4. $Proofs$ — *множество proof-objects, включая полные доказательства, proof-sketches and blockers;*
5. $Deps$ — *dependency graph between claims;*
6. $Notation$ — *notation ledger;*
7. $Status$ — *proof-status layer;*
8. $Versions$ — *version and patch history.*

**Определение 11.24** (Mathematical observation unit)**.** *Mathematical observation unit is a tuple*

$$U = (id, type, statement, proof, deps, notation, status, version, blockers),$$

*where* $type \in \{definition, lemma, proposition, theorem, corollary, remark, protocol\}$.

**Определение 11.25** (Mathematical observation layer)**.** *The mathematical observation layer is*

$$\Sigma_{math} = \{U_u\}_{\nu \in I},$$

*with a no-leakage split*

$$\Sigma_{math} = \Sigma_{cal}^{math} \sqcup \Sigma_{valid}^{math}.$$

*The split is admissible only if validation units are not obtained by trivial restatement of calibration units.*

**Определение 11.26** (Mathematical revision transition)**.** *A mathematical revision transition is an ordered pair*

$$U_s \to U_t$$

*representing a controlled change of a mathematical unit between two versions, or a controlled movement in proof-status, dependency closure, notation discipline, or blocker resolution.*

**Теорема 11.14** (Mathematical observation layer well-definedness)**.** *If every observation unit has a unique identifier, explicit type, statement/proof binding, dependency list, notation record and proof-status, then* $\Sigma_{math}$ *is a valid domain observation layer for the v35 protocol.*

*Доказательство.* The v35 protocol requires source binding, domain binding, observation units, defect extraction and calibration/validation split. The listed data provide exactly these components for mathematical text. Unique identifiers prevent ambiguity; dependency and notation records allow defect extraction; proof-status records allow validation of status transitions. □

## 11.13.2. Reper extraction for mathematical texts

**Определение 11.27** (Mathematical Reper object)**.** *A mathematical Reper object associated with an observation unit is*

$$R_{math}(U) = (Concepts, Relations, Deps, Status, Obstructions, Examples),$$

*where:*

1. $Concepts$ *are mathematical objects appearing in the unit;*
2. $Relations$ *are asserted relations between them;*
3. $Deps$ *are referenced dependencies;*
4. $Status$ *is the proof-status of the unit;*
5. $Obstructions$ *are unresolved gaps or blockers;*
6. $Examples$ *are examples, counterexamples or tests attached to the unit.*

**Определение 11.28** (Mathematical Reper extraction functor)**.** *The mathematical Reper extraction functor is a map*

$$\mathcal{O}_{R,math} : \Sigma_{math} \to \text{ReperGraph}_{math}$$

*sending each unit $U$ to its mathematical Reper object and adding dependency edges induced by $Deps$, notation edges induced by $Notation$, and obstruction edges induced by $blockers$.*

**Предложение 11.1** (Reper extraction preserves proof-status discipline)**.** *If proof-status is stored as part of $R_{math}(U)$, then Reper extraction cannot raise the status of a mathematical unit.*

*Доказательство.* The extraction functor copies or lowers status labels. It does not create new proofs. Therefore it cannot turn an unproved, conditional or blocked unit into a proved one. □

## 11.13.3. Defect vector for mathematical prediction

**Определение 11.29** (Mathematical predictive defect vector)**.** *For an observation unit $U$, define*

$$P_{math}(U) = \begin{pmatrix} D_R^{math}(U) \\ D_\lambda^{math}(U) \\ D_T^{math}(U) \end{pmatrix},$$

*where:*

1. $D_R^{math}(U)$ *is the Reper-structural defect: missing dependencies, broken Reper edges, unresolved examples, or unstable concept binding;*
2. $D_\lambda^{math}(U)$ *is the $\lambda$-truth defect: mismatch between claimed truth-intensity and available proof/evidence;*

3. $D_T^{math}(U)$ *is the proof-status defect: inconsistency between statement, proof, blockers and declared status.*

**Определение 11.30** (Mathematical defect extraction operator)**.** *The mathematical defect extraction operator is*

$$\mathcal{E}_{P,math} : \Sigma_{math} \to \mathbb{R}^3_{\geq 0}, \qquad \mathcal{E}_{P,math}(U) = P_{math}(U).$$

**Определение 11.31** (Mathematical $\lambda$-truth score)**.** *A mathematical $\lambda$-truth score is a bounded functional*

$$\lambda_{math}(U) \in [0, 1]$$

*computed from proof-completeness, dependency closure, example coverage, obstruction status and notation stability. It is not a truth declaration; it is a protocol score.*

**Теорема 11.15** (Mathematical defect extraction correctness)**.** *If $D_R^{math}$, $D_\lambda^{math}$ and $D_T^{math}$ are computed from ReperGraph, proof-status, dependency closure, blockers and notation ledger, then $\mathcal{E}_{P,math}$ is a valid defect extraction operator for the v35 validation protocol.*

*Доказательство.* The v35 protocol requires that the same type of defect-vector be extracted on calibration and validation layers. The three components above are defined from domain-intrinsic mathematical data and therefore can be computed uniformly on $\Sigma_{cal}^{math}$ and $\Sigma_{valid}^{math}$. □

## 11.13.4. Calibration and validation protocol for mathematical texts

**Определение 11.32** (Mathematical calibration split)**.** *A split*

$$\Sigma_{math} = \Sigma_{cal}^{math} \sqcup \Sigma_{valid}^{math}$$

*is called mathematical calibration split if:*

1. *calibration and validation units come from different theorem families, sections, versions or dependency neighborhoods;*
2. *no validation proof-status is used to fit $\widehat{\delta}_i$, $\widehat{\kappa}_{ij}$, $\widehat{\omega}$, $\widehat{\mu}$, or $\widehat{\rho}$;*
3. *validation failures are recorded as blockers.*

**Определение 11.33** (Mathematical row-wise calibration inequality)**.** *For a revision transition $U_s \to U_t$, define*

$$\Delta_{s,t} P_i^{math} = P_i^{math}(U_t) - P_i^{math}(U_s).$$

*The mathematical row-wise calibration inequality is*

$$\Delta_{s,t} P_i^{math} \leq -\widehat{\delta}_i^{math} P_i^{math}(U_s) + \sum_{j \neq i} \widehat{\kappa}_{ij}^{math} P_j^{math}(U_s) + \widehat{\varepsilon}_i^{math}.$$

**Определение 11.34** (Mathematical effective margin)**.** *The mathematical effective margin is*

$$\widehat{m}_i^{math,eff} = \widehat{\delta}_i^{math} - \sum_{j \neq i} \widehat{\kappa}_{ij}^{math} - \widehat{\varepsilon}_i^{math,rel}.$$

*The mathematical dominance gate passes if*

$$\widehat{m}_i^{math,eff} > 0$$

*for all channels* $i \in \{R, \lambda, T\}$*.*

**Теорема 11.16** (Mathematical calibrated dominance theorem)**.** *If the mathematical row-wise calibration inequalities hold on* $\Sigma_{cal}^{math}$ *and the mathematical dominance gate passes, then the estimated matrix*

$$\widehat{A}_{math} = \begin{pmatrix} \widehat{\delta}_R^{math} & -\widehat{\kappa}_{R\lambda}^{math} & -\widehat{\kappa}_{RT}^{math} \\ -\widehat{\kappa}_{\lambda R}^{math} & \widehat{\delta}_\lambda^{math} & -\widehat{\kappa}_{\lambda T}^{math} \\ -\widehat{\kappa}_{TR}^{math} & -\widehat{\kappa}_{T\lambda}^{math} & \widehat{\delta}_T^{math} \end{pmatrix}$$

*lies in the predictive* $M$*-matrix regime after residual normalization.*

*Доказательство.* The proof repeats the v35 calibrated dominance argument in the mathematical domain. Positive effective margins are exactly row-strict dominance after residual allowance. The matrix has positive diagonal entries and nonpositive off-diagonal entries. Hence the predictive $M$-matrix criterion applies. □

## 11.13.5. Mathematical predictive corridor

**Определение 11.35** (Mathematical validation residual)**.** *The mathematical validation residual* $\tau_{valid}^{math}$ *is the smallest nonnegative number such that on* $\Sigma_{valid}^{math}$

$$\|P_{math}(U_t)\|_{\widehat{\omega}_{math}} \leq \exp(-\widehat{\mu}_{math}(t-s))\|P_{math}(U_s)\|_{\widehat{\omega}_{math}} + \widehat{\rho}_{math} + \tau_{valid}^{math}.$$

**Определение 11.36** (Mathematical predictive corridor)**.** *The mathematical KLT predictive corridor is*

$$\mathcal{F}_{KLT}^{math}(U_0, t) = \left\{ U_t \;\middle|\; \|P_{math}(U_t)\|_{\widehat{\omega}_{math}} \leq \mathrm{Rad}_{pred}^{math}(U_0, t) \right\},$$

*where*

$$\mathrm{Rad}_{pred}^{math}(U_0, t) = \exp(-\widehat{\mu}_{math} t)\|P_{math}(U_0)\|_{\widehat{\omega}_{math}} + \widehat{\rho}_{math} + \tau_{valid}^{math}.$$

**Теорема 11.17** (First domain protocol theorem: mathematical texts)**.** *Assume:*

1. $\Sigma_{math}$ *is a valid mathematical observation layer;*
2. $\mathcal{O}_{R,math}$ *and* $\mathcal{E}_{P,math}$ *are defined;*
3. *mathematical calibration split satisfies no-leakage;*

4. *mathematical row-wise calibration inequalities hold on* $\Sigma_{cal}^{math}$*;*

5. *mathematical dominance gate passes;*

6. *positive left spectral data* $\widehat{A}_{math}^{\top}\widehat{\omega}_{math} \geq \widehat{\mu}_{math}\widehat{\omega}_{math}$ *are computed;*

7. *finite validation residual* $\tau_{valid}^{math}$ *is recorded on* $\Sigma_{valid}^{math}$*.*

*Then the mathematical text domain admits a validation-ready predictive corridor* $\mathcal{F}_{KLT}^{math}(U_0, t)$*.*

*Доказательство.* The assumptions give a valid observation layer, uniform defect extraction, calibrated dominance, positive left spectral data and no-leakage validation. Therefore the v35 validation-ready corridor theorem applies with $D = math$. The displayed mathematical predictive corridor is the resulting domain specialization. □

**Теорема 11.18** (No theorem-status prediction without mathematical certificate)**.** *No predictive claim about the future proof-status of a theorem, lemma or definition may be assigned public status higher than* validation_ready *unless a corresponding mathematical-domain certificate exists.*

*Доказательство.* A proof-status prediction is a public projection of the internal mathematical predictive corridor. Projection cannot increase status. Without a certificate containing observation layer, Reper extraction, defect extraction, calibration split, validation residual and blockers, there is no validation-ready basis for the public claim. □

## 11.13.6. v36 mathematical-domain certificate

**Определение 11.37** (Mathematical-domain predictive certificate)**.** *The v36 mathematical-domain predictive certificate is*

$$\mathrm{RBD}_{v36}^{math} = (source, \mathcal{D}_{math}, \Sigma_{cal}^{math}, \Sigma_{valid}^{math}, \mathcal{O}_{R,math}, \mathcal{E}_{P,math}, \widehat{\delta}^{math}, \widehat{\kappa}^{math}, \widehat{m}^{math,eff}, \widehat{A}_{math}, \widehat{\omega}_{math}, \widehat{\mu}_{math}, \widehat{\rho}_{m}$$

**Теорема 11.19** (v36 certificate correctness theorem)**.** *The certificate* $\mathrm{RBD}_{v36}^{math}$ *is valid if and only if all its calibration parameters are fitted on* $\Sigma_{cal}^{math}$*, all validation residuals are computed on* $\Sigma_{valid}^{math}$*, and all unresolved proof, dependency or notation failures are recorded as blockers.*

*Доказательство.* This is the mathematical-domain specialization of the v35 validation-ready certificate theorem. The only domain-specific additions are proof objects, dependency graph and notation ledger; each of them is already included in $\mathcal{D}_{math}$, $\mathcal{O}_{R,math}$, $\mathcal{E}_{P,math}$ and blockers. □

*Proof-status v36:*

```
first_domain_protocol  template_installed;
domain=mathematical_texts  and_theorems;
real_corpus_calibration_pending;
no_theorem_status_inflation.
```

## 11.14. v37: KLT/RBD real corpus calibration layer

*This section installs the next layer after the first mathematical-domain protocol. Version v36 defined a domain protocol template for mathematical texts. Version v37 turns that template toward the real KLT/RBD corpus, while keeping the status discipline strict: no numerical calibration is claimed until an actual corpus split, extraction table and validation residuals are produced.*

### 11.14.1. Real KLT/RBD corpus frame

**Определение 11.38** (KLT/RBD real corpus)**.** *The* KLT/RBD real corpus *is a versioned collection*

$$\mathfrak{C}_{KLT/RBD} = (\mathcal{S}, \mathcal{U}, \mathcal{V}, \mathcal{M}, \mathcal{L}, \mathcal{B}),$$

*where:*

1. $\mathcal{S}$ *is the set of source packages, manuscripts, site-ready texts, RBD tables, RPD protocols and software logs;*
2. $\mathcal{U}$ *is the set of extracted observation units;*
3. $\mathcal{V}$ *is the version graph of units and revisions;*
4. $\mathcal{M}$ *is the metadata layer: source, date, project branch, proof-status, domain and authorial tag;*
5. $\mathcal{L}$ *is the notation and dependency ledger;*
6. $\mathcal{B}$ *is the blocker ledger.*

**Определение 11.39** (Real corpus observation unit)**.** *A* real corpus observation unit *is a tuple*

$$X = (id, source, branch, type, content, deps, notation, status, version, transition, blockers).$$

*The type component may be one of*

`definition`, `lemma`, `theorem`, `proof`, `reper`, `edge`, `protocol`, `certificate`, `software-`

**Определение 11.40** (KLT/RBD observation layer)**.** *The* KLT/RBD observation layer *is*

$$\Sigma_{KLT/RBD} := \{X \mid X \text{ is a valid real corpus observation unit}\}.$$

*A unit is valid if it has a source pointer, version tag, status tag and enough dependency information to be placed into the Reper graph.*

**Предложение 11.2** (Real corpus observation layer is a mathematical observation layer)**.** *Every valid KLT/RBD observation layer induces a mathematical observation layer in the sense of v36.*

*Доказательство.* A KLT/RBD unit contains all fields required by the v36 mathematical unit: statement or content, dependency data, notation data, status, version and blockers. Therefore the forgetful projection from KLT/RBD units to mathematical units gives a valid mathematical observation layer. □

## 11.14.2. Real corpus Reper extraction

**Определение 11.41** (Real corpus Reper extraction functor)**.** *The* real corpus Reper extraction functor *is a map*

$$\mathcal{O}_{R,KLT/RBD} : \Sigma_{KLT/RBD} \to \mathrm{ReperGraph}_{KLT/RBD}$$

*which assigns to each observation unit a Reper node and attaches dependency, notation, proof-status, obstruction and transition edges.*

**Определение 11.42** (Real corpus Reper node)**.** *A real corpus Reper node is*

$$R_X = (id_X, U_X, I_X, R_X^{core}, D_X, status_X, version_X),$$

*where $U_X, I_X, R_X^{core}, D_X$ are the unit, invariant, relation and defect components extracted from $X$.*

**Определение 11.43** (Real corpus transition edge)**.** *A* real corpus transition edge *is an edge*

$$R_{X_s} \longrightarrow R_{X_t}$$

*recording a revision, strengthening, weakening, correction, synchronization, publication split, validation update or status transition between two versions of a corpus unit.*

**Предложение 11.3** (Extraction functor preserves version transitions)**.** *If $X_s \to X_t$ is a valid real corpus transition, then $\mathcal{O}_{R,KLT/RBD}$ produces a corresponding Reper transition edge.*

*Доказательство.* Transition data are part of the observation unit. The extraction functor is defined to attach transition edges whenever such data are present. Hence the Reper transition edge is produced functorially. □

## 11.14.3. Real corpus defect extraction

**Определение 11.44** (KLT/RBD predictive defect vector)**.** *For a real corpus observation unit $X$, define*

$$P_{KLT/RBD}(X) = \begin{pmatrix} D_R^{KLT/RBD}(X) \\ D_\lambda^{KLT/RBD}(X) \\ D_T^{KLT/RBD}(X) \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^3_{\geq 0}.$$

*Here:*

1. *$D_R^{KLT/RBD}$ measures Reper-structural defect: missing nodes, broken edges, unresolved dependencies or incomplete Reper typing;*
2. *$D_\lambda^{KLT/RBD}$ measures lambda-truth defect: unstable truth intensity, unsupported calibration, missing validation or incompatible predictive status;*
3. *$D_T^{KLT/RBD}$ measures proof-status defect: mismatch between stated status and available proof, validation, certificate or blocker information.*

**Определение 11.45** (Real corpus defect extraction operator)**.** *The* real corpus defect extraction operator *is*

$$\mathcal{E}_{P,KLT/RBD} : \Sigma_{KLT/RBD} \to \mathbb{R}^3_{\geq 0}, \qquad X \mapsto P_{KLT/RBD}(X).$$

**Определение 11.46** (Defect normalization rule)**.** *A defect extraction operator is* normalized *if each coordinate of $P_{KLT/RBD}$ is dimensionless and lies in a fixed finite scale, for instance $[0,1]$ or $[0,100]$, with the scale recorded in the certificate.*

**Теорема 11.20** (Real corpus defect extraction correctness)**.** *If $\mathcal{O}_{R,KLT/RBD}$ is defined, the blocker ledger is complete and the proof-status ledger is synchronized with versions, then $\mathcal{E}_{P,KLT/RBD}$ is a valid domain defect extraction operator in the sense of v35.*

*Доказательство.* The v35 operator requires uniform extraction of a predictive defect vector from observations. The Reper graph supplies structural defects, the lambda-truth layer supplies predictive calibration defects, and the proof-status ledger supplies theorem-status defects. Completeness of blockers and synchronization of versions ensure that missing information is recorded as defect rather than silently ignored. □

## 11.14.4. Real corpus calibration and validation split

**Определение 11.47** (KLT/RBD real corpus split)**.** *A* KLT/RBD real corpus split *is a disjoint decomposition*

$$\Sigma_{KLT/RBD} = \Sigma^{KLT/RBD}_{cal} \sqcup \Sigma^{KLT/RBD}_{valid} \sqcup \Sigma^{KLT/RBD}_{holdout},$$

*where calibration units are used to estimate coefficients, validation units are used to compute validation residuals, and holdout units are kept for later external re-check.*

**Определение 11.48** (Temporal no-leakage condition)**.** *A corpus split satisfies* temporal no-leakage *if no unit whose version time is later than a validation target is used to calibrate the parameters tested against that target.*

**Определение 11.49** (Branch no-leakage condition)**.** *A corpus split satisfies* branch no-leakage *if calibration and validation units from the same revision chain are separated by version boundary rules explicitly recorded in the certificate.*

**Определение 11.50** (Real corpus no-leakage gate)**.** *The* real corpus no-leakage gate *passes if temporal no-leakage and branch no-leakage both hold.*

**Теорема 11.21** (Real corpus no-leakage theorem)**.** *If the real corpus no-leakage gate fails, then no KLT/RBD predictive certificate may receive status* `validation_ready`*.*

*Доказательство.* The v35 no calibration leakage theorem forbids validation-ready status when calibration and validation information are mixed. Temporal leakage and branch leakage are two concrete ways such mixing can occur in a versioned KLT/RBD corpus. Hence failure of either condition blocks validation-ready status. □

## 11.14.5. Real corpus coefficient estimation

**Определение 11.51** (Real corpus row-wise calibration inequality)**.** *For a transition $X_s \to X_t$ in $\Sigma_{cal}^{KLT/RBD}$, the estimated row-wise inequality is*

$$\Delta_{s,t} P_i^{KLT/RBD} \le -\widehat{\delta}_i^{KLT/RBD} P_i^{KLT/RBD}(X_s) + \sum_{j \ne i} \widehat{\kappa}_{ij}^{KLT/RBD} P_j^{KLT/RBD}(X_s) + \widehat{\varepsilon}_i^{KLT/RBD}.$$

**Определение 11.52** (Real corpus effective margin)**.** *The real corpus effective margin is*

$$\widehat{m}_i^{KLT/RBD,eff} = \widehat{\delta}_i^{KLT/RBD} - \sum_{j \ne i} \widehat{\kappa}_{ij}^{KLT/RBD} - \widehat{\varepsilon}_i^{KLT/RBD,rel}.$$

**Определение 11.53** (Real corpus dominance gate)**.** *The real corpus dominance gate passes if*

$$\widehat{m}_i^{KLT/RBD,eff} > 0$$

*for all predictive channels $i \in \{R, \lambda, T\}$.*

**Теорема 11.22** (Real corpus calibrated dominance theorem)**.** *If the real corpus row-wise calibration inequalities hold and the real corpus dominance gate passes, then the estimated predictive matrix*

$$\widehat{A}_{KLT/RBD}$$

*lies in the predictive M-matrix regime after residual normalization.*

*Доказательство.* The proof is the same as the v35 calibrated dominance theorem. Positive effective margins give row-strict dominance once residual allowance is subtracted. The matrix has positive diagonal and nonpositive off-diagonal entries. Hence it belongs to the predictive M-matrix regime. □

## 11.14.6. Real corpus predictive corridor and certificate

**Определение 11.54** (Real corpus validation residual)**.** *The real corpus validation residual $\tau_{valid}^{KLT/RBD}$ is the smallest nonnegative number such that for all validation transitions*

$$\|P_{KLT/RBD}(X_t)\|_{\widehat{\omega}_{KLT/RBD}} \le \exp(-\widehat{\mu}_{KLT/RBD}(t-s)) \|P_{KLT/RBD}(X_s)\|_{\widehat{\omega}_{KLT/RBD}} + \widehat{\rho}_{KLT/RBD} + \tau_{valid}^{KLT/RBD}.$$

**Определение 11.55** (KLT/RBD real corpus predictive corridor)**.** *The real corpus predictive corridor is*

$$\mathcal{F}_{KLT}^{KLT/RBD}(X_0, t) = \left\{ X_t \;\middle|\; \|P_{KLT/RBD}(X_t)\|_{\widehat{\omega}_{KLT/RBD}} \le \mathrm{Rad}_{pred}^{KLT/RBD}(X_0, t) \right\},$$

*where*

$$\mathrm{Rad}_{pred}^{KLT/RBD}(X_0, t) = \exp(-\widehat{\mu}_{KLT/RBD} t) \|P_{KLT/RBD}(X_0)\|_{\widehat{\omega}_{KLT/RBD}} + \widehat{\rho}_{KLT/RBD} + \tau_{valid}^{KLT/RBD}.$$

**Определение 11.56** (v37 real corpus predictive certificate)**.** *The v37 real corpus predictive certificate is*

$$\begin{aligned}\mathrm{RBD}_{v37}^{KLT/RBD} = (&source, \mathfrak{C}_{KLT/RBD}, \Sigma_{cal}^{KLT/RBD}, \Sigma_{valid}^{KLT/RBD}, \Sigma_{holdout}^{KLT/RBD},\\ &\mathcal{O}_{R,KLT/RBD}, \mathcal{E}_{P,KLT/RBD}, \widehat{\delta}^{KLT/RBD}, \widehat{\kappa}^{KLT/RBD}, \widehat{m}^{KLT/RBD,eff},\\ &\widehat{A}_{KLT/RBD}, \widehat{\omega}_{KLT/RBD}, \widehat{\mu}_{KLT/RBD}, \widehat{\rho}_{KLT/RBD}, \tau_{valid}^{KLT/RBD},\\ &\mathrm{CGI}, \mathrm{PLD}, \mathrm{Status}, blockers, split_rules, no_leakage_report).\end{aligned}$$

**Теорема 11.23** (v37 real corpus calibration theorem)**.** *Assume:*

1. $\Sigma_{KLT/RBD}$ *is a valid real corpus observation layer;*
2. $\mathcal{O}_{R,KLT/RBD}$ *and* $\mathcal{E}_{P,KLT/RBD}$ *are defined and normalized;*
3. *the real corpus no-leakage gate passes;*
4. *row-wise calibration inequalities hold on* $\Sigma_{cal}^{KLT/RBD}$*;*
5. *the real corpus dominance gate passes;*
6. *positive left spectral data are computed for* $\widehat{A}_{KLT/RBD}$*;*
7. $\tau_{valid}^{KLT/RBD}$ *is computed on* $\Sigma_{valid}^{KLT/RBD}$*.*

*Then the KLT/RBD real corpus admits a validation-ready predictive corridor* $\mathcal{F}_{KLT}^{KLT/RBD}(X_0, t)$*.*

*Доказательство.* The assumptions instantiate the general v35 validation-ready protocol on the KLT/RBD real corpus. The no-leakage gate protects the validation layer, calibrated dominance gives the predictive M-matrix regime, and positive left spectral data produce the contraction weight. The validation residual then defines the real corpus predictive corridor. □

**Теорема 11.24** (No real corpus predictive claim without v37 certificate)**.** *No public predictive claim about KLT/RBD proof-status transitions, Reper correction, validation direction or future publication readiness may be assigned a status higher than* `validation_ready` *unless a valid* $\mathrm{RBD}_{v37}^{KLT/RBD}$ *certificate exists.*

*Доказательство.* A public predictive claim is a projection of the internal corpus predictive corridor. Projection cannot increase proof-status. Without the v37 certificate the necessary observation, extraction, calibration, validation and no-leakage data are absent. Therefore higher public status is forbidden. □

*Proof-status v37:*

```
real_corpus_calibration_layer_installed;
domain=KLT/RBD/NAPG_mathematical_corpus;
numeric_calibration_pending;
no_public_predictive_inflation.
```

# 11.15. v38: Real corpus extraction tables and scoring rubric

## 11.15.1. Canonical extraction tables

**Определение 11.57** (v38 table family)**.** *The v38 real corpus extraction protocol is represented by the following table family:*

$$\mathbb{T}_{v38} = (Units, ReperNodes, ReperEdges, Transitions, DefectScores, CalibrationRows, ValidationRo$$

*Each table is a finite relation whose rows are indexed by stable identifiers and whose foreign-key fields point only to identifiers already present in the same corpus package.*

**Определение 11.58** (Units table)**.** *The table* $Units$ *has rows of the form*

$$U = (unit_id, source_id, branch, type, title, content_hash, status, version, created_at, blockers).$$

*The field* $type$ *takes values in*

$$\{definition, lemma, theorem, proof, reper, edge, protocol, certificate, software_log, site_unit\}.$$

**Определение 11.59** (ReperNodes table)**.** *The table* $ReperNodes$ *has rows*

$$N = (node_id, unit_id, reper_type, domain, truth_tag, lambda_seed, status, version).$$

*It records the Reper object extracted from a corpus unit.*

**Определение 11.60** (ReperEdges table)**.** *The table* $ReperEdges$ *has rows*

$$E = (edge_id, source_node, target_node, edge_type, weight, evidence, status).$$

*The field* $edge_type$ *includes dependency, notation, obstruction, correction, synchronization, strengthening and publication edges.*

**Определение 11.61** (Transitions table)**.** *The table* $Transitions$ *has rows*

$$T = (transition_id, unit_s, unit_t, transition_type, delta_status, delta_version, evidence).$$

*It is the observational substrate for estimating the dynamics of the predictive defect vector.*

**Определение 11.62** (DefectScores table)**.** *The table* $DefectScores$ *has rows*

$$S = (score_id, unit_id, D_R, D_\lambda, D_T, components, evidence, scorer, review_status).$$

*The triple* $(D_R, D_\lambda, D_T)$ *is normalized to* $[0,1]^3$*.*

**Определение 11.63** (CalibrationRows and ValidationRows)**.** *The calibration table has rows*

$$C = (row_id, transition_id, P_s, P_t, \Delta P, split, features, accepted).$$

*The validation table has rows of the same schema, but its split field is fixed to* $validation$ *and it is forbidden to use such rows during coefficient fitting.*

**Определение 11.64** (CertificateRows)**.** *The table* $CertificateRows$ *records the final predictive certificate:*

$$Z = (cert_id, domain, cal_set, valid_set, holdout_set, \widehat{\delta}, \widehat{\kappa}, \widehat{m}^{eff}, \widehat{A}, \widehat{\omega}, \widehat{\mu}, \widehat{\rho}, \tau_{valid}, status, blockers).$$

## 11.15.2. Scoring rubric for the predictive defect vector

**Определение 11.65** (Atomic score scale)**.** *Each atomic defect component is scored on the integer scale*

$$0, 1, 2, 3, 4, 5,$$

*where*

$$\begin{array}{r|l} 0 & novisibledefect, \\ 1 & minorlocaldefect, \\ 2 & moderatedefectrequiringrevision, \\ 3 & majordefectblockinglocalproof - statusupgrade, \\ 4 & severedefectblockingdomaincalibration, \\ 5 & invalidatingdefectoruncontrolledcontradiction. \end{array}$$

**Определение 11.66** (Reper-structural defect score)**.** *For a unit $U$, define*

$$D_R(U) = \frac{1}{5W_R}\big(w_{dep}s_{dep} + w_{edge}s_{edge} + w_{not}s_{not} + w_{ver}s_{ver} + w_{obs}s_{obs}\big),$$

*where*

$$W_R = w_{dep} + w_{edge} + w_{not} + w_{ver} + w_{obs}.$$

*The components measure dependency gaps, missing or inconsistent Reper edges, notation conflicts, version-transition defects and obstruction defects.*

**Определение 11.67** ($\lambda$-truth defect score)**.** *For a unit $U$, define*

$$D_\lambda(U) = \frac{1}{5W_\lambda}\big(w_{sup}s_{sup} + w_{coh}s_{coh} + w_{dom}s_{dom} + w_{bridge}s_{bridge} + w_{cal}s_{cal}\big),$$

*where $W_\lambda$ is the sum of the displayed weights. The components measure support weakness, coherence loss, domain mismatch, missing bridge justification and calibration uncertainty.*

**Определение 11.68** (Proof-status defect score)**.** *For a unit $U$, define*

$$D_T(U) = \frac{1}{5W_T}\big(w_{proof}s_{proof} + w_{claim}s_{claim} + w_{block}s_{block} + w_{val}s_{val} + w_{infl}s_{infl}\big).$$

*The components measure proof gaps, claim overreach, unresolved blockers, validation absence and proof-status inflation.*

**Предложение 11.4** (Rubric normalization)**.** *For every scored unit $U$,*

$$0 \le D_R(U), D_\lambda(U), D_T(U) \le 1.$$

*Доказательство.* Every atomic score lies in $[0, 5]$ and every weight is nonnegative. Dividing by five times the total weight normalizes each weighted sum into $[0, 1]$. □

**Определение 11.69** (Evidence discipline)**.** *A nonzero atomic score is valid only if it is supported by an evidence reference to a corpus unit, transition, dependency edge, notation conflict, blocker or validation row.*

**Теорема 11.25** (No defect score without evidence)**.** *A row in $DefectScores$ is admissible only if every nonzero atomic component has an evidence reference. Otherwise the row receives status* `scoring_blocked` *and cannot enter calibration.*

*Доказательство.* Without evidence, a defect score is not an observation but an unsupported judgement. Calibration requires observational rows. Therefore unsupported scores are excluded from calibration. □

## 11.15.3. From tables to calibrated predictive dynamics

**Определение 11.70** (Extracted transition vector)**.** *For a transition* $T = (unit_s, unit_t)$*, define*

$$P_s = P(unit_s), \qquad P_t = P(unit_t), \qquad \Delta P = P_t - P_s.$$

*The transition is calibration-eligible if both units have admissible defect-score rows and the transition satisfies the no-leakage rules.*

**Определение 11.71** (v38 fitting row)**.** *A v38 fitting row is a calibration-eligible transition equipped with*

$$(P_s, P_t, \Delta P, features, evidence, split).$$

*It is used to estimate the coefficients* $\widehat{\delta}_i$*,* $\widehat{\kappa}_{ij}$ *and residual allowances* $\widehat{\varepsilon}_i$*.*

**Теорема 11.26** (Extraction table sufficiency theorem)**.** *If the table family* $\mathbb{T}_{v38}$ *is complete, evidence-disciplined and no-leakage compliant, then it contains enough structured information to instantiate the v37 real corpus calibration layer.*

*Доказательство.* The Units, ReperNodes and ReperEdges tables instantiate the real corpus observation and Reper extraction layers. DefectScores instantiate the predictive defect vector. Transitions produce calibration and validation rows. CertificateRows record the resulting calibrated object. Therefore all v37 fields are supplied. □

**Теорема 11.27** (Rubric-to-corridor theorem)**.** *Assume:*

1. *the v38 table family is complete and evidence-disciplined;*
2. *the scoring rubric defines normalized defect vectors;*
3. *no-leakage split is respected;*
4. *row-wise calibration inequalities hold on* $CalibrationRows$*;*
5. *validation residuals are computed on* $ValidationRows$*.*

*Then the v37 real corpus predictive corridor is computable from the v38 extraction tables.*

*Доказательство.* The normalized defect scores produce $P_{KLT/RBD}$. Calibration rows estimate the predictive matrix and dominance margins. Validation rows provide $\tau_{valid}$. The v37 real corpus calibration theorem then yields the predictive corridor. □

**Теорема 11.28** (No prediction without v38 table realization)**.** *A KLT/RBD real corpus predictive claim cannot be assigned status* `validation_ready` *unless the v38 extraction tables and scoring rubric have been instantiated and linked to a valid v37 certificate.*

*Доказательство.* The v37 certificate requires observation, extraction, calibration, validation and no-leakage data. The v38 tables are the concrete realization of those data. Without them the certificate has no observational substrate, so validation-ready status is forbidden. □

*Proof-status v38:*

```
real_corpus_tables_and_scoring_rubric_installed;
    domain=KLT/RBD/NAPG_mathematical_corpus;
          table_instantiation_pending;
          numeric_calibration_pending;
           no_score_without_evidence.
```

# 11.16. v39: First table instantiation protocol

**Purpose.** *v38 defined the extraction tables and scoring rubric. v39 fixes the first operational instantiation protocol: how a real KLT/RBD/NAPG corpus unit becomes a row in $Units$, how evidence is attached, how Reper nodes and edges are produced, how transitions are admitted, and how defect scores become calibration-eligible. This is not numeric calibration yet. It is the pre-calibration discipline without which numbers would merely decorate uncertainty, which is a popular human sport but not mathematics.*

## 11.16.1. Evidence grammar

**Определение 11.72** (v39 evidence atom)**.** *A* v39 evidence atom *is a tuple*

$$Ev = (ev_id, source_id, location, span_hash, claim, relation, type, status).$$

*Here $source_id$ identifies the corpus source, $location$ identifies a stable address inside that source, $span_hash$ fixes the quoted or extracted span, $claim$ states what the evidence is used for, $relation$ records the evidential role, $type$ records the evidence modality, and $status$ records whether the evidence is accepted, disputed, stale or blocked.*

**Определение 11.73** (Admissible evidence relations)**.** *The admissible evidence relations are*

$$\mathrm{Rel}_{Ev} = \{supports, depends_on, contradicts, resolves, weakens, strengthens, calibrates, validates, bloc$$

*No other evidence relation is admitted unless it is first added to the evidence ledger and synchronized with the scoring rubric.*

**Определение 11.74** (Stable location address)**.** *A* stable location address *is a tuple*

$$Loc = (file, section, page, line_range, object_id, content_hash),$$

*where unavailable coordinates may be null, but at least one of $section, page, line_range, objec$ must be non-null.*

**Определение 11.75** (Evidence admissibility)**.** *An evidence atom is* admissible *if:*

1. *its source exists in the real corpus frame;*
2. *its location is stable;*
3. *its relation belongs to* $\mathrm{Rel}_{Ev}$*;*
4. *its status is not* `blocked`*;*
5. *its claim is explicit enough to be checked against a table row or score component.*

**Теорема 11.29** (Evidence addressability theorem)**.** *No v39 table row may be used for calibration or validation unless every nontrivial claim in that row is linked to at least one admissible evidence atom.*

*Доказательство.* Calibration and validation operate on observations. An unsupported claim is not an observation; it is an editorial assertion. Since v37 and v38 require observational substrate and no score without evidence, every row entering calibration or validation must be evidence-addressable. Otherwise the row is assigned status `evidence_blocked`. □

## 11.16.2. Unit-row instantiation

**Определение 11.76** (v39 unit identifier)**.** *A v39 unit identifier has the form*

$$unit_id = (branch, type, local_number, version, hash).$$

*The identifier is stable if changing the text while preserving the same conceptual unit changes the version or hash but not the branch/type/local-number core.*

**Определение 11.77** (Unit instantiation rule)**.** *A corpus fragment may instantiate a row of* $Units$ *only if it has:*

1. *a stable source address;*
2. *a declared unit type;*
3. *a content hash;*
4. *a version tag;*
5. *a proof-status or protocol-status tag;*
6. *a blocker field, possibly empty;*
7. *at least one evidence atom supporting its inclusion.*

**Определение 11.78** (Unit status gate)**.** *A* $Units$*-row receives status* `unit_admissible` *only if it satisfies the unit instantiation rule. Otherwise it receives one of*

`missing_evidence`, `missing_version`, `missing_status`, `type_ambiguous`, `bloc`

**Предложение 11.5** (Unit rows are observational atoms)**.** *Every* `unit_admissible` *row in* $Units$ *is an observational atom for the v37 real corpus calibration layer.*

*Доказательство.* The row has stable address, type, hash, version, status and evidence. These are exactly the minimal data needed to place it inside $\Sigma_{KLT/RBD}$ as a structured observation unit. □

## 11.16.3. Reper-node and Reper-edge instantiation

**Определение 11.79** (Node instantiation rule)**.** *A row in* $ReperNodes$ *is instantiated from a* `unit_admissible` *row by assigning*

$$(node_id, unit_id, reper_type, domain, truth_tag, lambda_seed, status, version, evidence).$$

*The assignment must be supported by an evidence atom with relation* `supports` *or* `depends_on`*.*

**Определение 11.80** (Canonical reper types)**.** *The initial v39 canonical reper types are*

$$concept, definition_core, claim, proof_support, obstruction, bridge, calibration_rule, validation_rule, c$$

*They may be refined only by ledger update.*

**Определение 11.81** (Edge instantiation rule)**.** *A row in* $ReperEdges$ *is admissible only if it has*

$$(edge_id, source_node, target_node, edge_type, weight, evidence, status)$$

*and both endpoint nodes are admissible. The edge type must belong to the synchronized edge vocabulary:*

$$dependency, notation, obstruction, correction, synchronization, strengthening, weakening, publication$$

**Теорема 11.30** (Reper graph instantiation theorem)**.** *If all node and edge rows satisfy the v39 instantiation rules, then* $ReperNodes$ *and* $ReperEdges$ *instantiate a well-defined real-corpus ReperGraph.*

*Доказательство.* Nodes are linked to admissible unit rows and evidence. Edges have admissible endpoints, typed relations and evidence. Therefore the two tables define a directed typed graph whose vertices and edges are anchored in the corpus. This is precisely the real-corpus ReperGraph required by v37 and v38. □

## 11.16.4. Transition-row instantiation

**Определение 11.82** (Transition candidate)**.** *A pair* $(U_s, U_t)$ *of unit rows is a* transition candidate *if the two rows share a stable unit core or are connected by an admissible transition edge in* $ReperEdges$*.*

**Определение 11.83** (Admissible transition row)**.** *A row in* $Transitions$ *is admissible if it records*

$$(transition_id, unit_s, unit_t, transition_type, delta_status, delta_version, evidence, split).$$

*The field* $split$ *must be one of*

$$calibration, validation, holdout, excluded.$$

**Определение 11.84** (No temporal reversal)**.** *A transition row satisfies* no temporal reversal *if the target version is not earlier than the source version inside the version graph.*

**Определение 11.85** (No split leakage for transitions)**.** *A transition row satisfies* no split leakage *if no information from validation or holdout transitions is used to fit calibration coefficients.*

**Теорема 11.31** (Transition admissibility theorem)**.** *Only transition rows satisfying admissible endpoints, admissible evidence, no temporal reversal and no split leakage may enter* $CalibrationRows$, $ValidationRows$ *or* $CertificateRows$.

*Доказательство.* Calibration and validation require transitions whose direction, evidence and split are meaningful. If endpoints are missing, the transition is not a corpus transition. If evidence is missing, it is unsupported. If time is reversed, predictive direction is corrupted. If split leakage occurs, validation is no longer independent. Hence all four conditions are necessary. □

## 11.16.5. Defect-score instantiation

**Определение 11.86** (Atomic component record)**.** *An atomic scoring component is a tuple*

$$Comp = (component_id, unit_id, channel, name, raw_score, weight, evidence, status).$$

*Here* $channel \in \{R, \lambda, T\}$, $raw_score \in \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$, *and the evidence field is mandatory whenever* $raw_score > 0$.

**Определение 11.87** (Defect score aggregation rule)**.** *For each unit row, the normalized channel score is computed by*

$$D_{channel}(U) = \frac{1}{5W_{channel}} \sum_{c \in channel} w_c s_c, \qquad W_{channel} = \sum_{c \in channel} w_c.$$

*The row is admissible only if* $W_{channel} > 0$ *and every nonzero component is evidence-backed.*

**Определение 11.88** (Review status of score rows)**.** *A* $DefectScores$*-row has one of the following statuses:*

`draft_score`, `reviewed`, `disputed`, `evidence_blocked`, `calibration_eligible`.

*Only* `calibration_eligible` *rows may be used in fitting.*

**Теорема 11.32** (Defect-score admissibility theorem)**.** *A defect-score row is calibration-eligible only if it is normalized, evidence-disciplined, linked to an admissible unit row and reviewed.*

*Доказательство.* Normalization gives a vector in $[0,1]^3$. Evidence discipline prevents unsupported scoring. Linking to an admissible unit row anchors the score in the corpus. Review prevents draft or disputed scores from entering calibration. Therefore the listed conditions are necessary for calibration eligibility. □

## 11.16.6. From instantiated tables to first calibration rows

**Определение 11.89** (v39 calibration row)**.** *A* v39 calibration row *is an admissible transition row $(U_s, U_t)$ such that both endpoints have calibration-eligible defect-score rows. It records*

$$(cal_row_id, transition_id, P_s, P_t, \Delta P, features, evidence, status).$$

**Определение 11.90** (v39 validation row)**.** *A* v39 validation row *is defined analogously, but its split is* `validation`*; it may be used only to compute validation residuals and never to fit coefficients.*

**Теорема 11.33** (First table instantiation theorem)**.** *If the v39 evidence grammar, unit rules, Reper node and edge rules, transition rules and defect-score rules are satisfied, then the v38 table family is instantiated enough to produce admissible $CalibrationRows$ and $ValidationRows$.*

*Доказательство.* Evidence grammar supplies addressable support. Unit rules produce observational atoms. Node and edge rules produce the ReperGraph. Transition rules produce admissible source-target pairs with split discipline. Defect-score rules produce normalized endpoint vectors. Therefore calibration and validation rows can be constructed from endpoint vectors and transitions. □

**Теорема 11.34** (No calibration without v39 instantiation)**.** *No KLT/RBD/NAPG corpus calibration may be assigned status* `calibration_ready` *unless the v39 instantiation protocol has produced admissible unit, evidence, Reper, transition and defect-score rows.*

*Доказательство.* Calibration requires rows. Rows require units, evidence, Reper nodes/edges, transitions and defect scores. If any of these layers is absent, the estimated coefficients have no valid observational substrate. Therefore `calibration_ready` status is forbidden. □

## 11.16.7. v39 certificate update

**Определение 11.91** (v39 table-instantiation certificate)**.** *The v39 certificate is*

$$\mathrm{RBD}_{v39}^{KLT/RBD} = (source, Units, Ev, ReperNodes, ReperEdges, Transitions, DefectScores, Calibratio$$

*It is a pre-calibration certificate: it proves that table instantiation exists, not that numeric calibration has succeeded.*

**Теорема 11.35** (v39 pre-calibration certificate theorem)**.** *If* $\mathrm{RBD}_{v39}^{KLT/RBD}$ *is complete and all rows have admissible status, then the real corpus is ready for numeric calibration in the sense of v37–v38.*

*Доказательство.* Completeness supplies every table required by v38. Admissible row status supplies the evidence and no-leakage conditions. Therefore the corpus has the structured observational substrate needed for the v37 real corpus calibration layer. Numeric fitting may begin, but no calibrated predictive status is granted yet. □

*Proof-status v39:*

```
first_table_instantiation_protocol_installed;
evidence_grammar_installed;
pre_calibration_certificate_defined;
numeric_calibration_pending;
no_calibration_without_table_instantiation.
```

# 11.17. v40. First numeric calibration scheme

*После v39 таблицы уже существуют как допустимые наблюдательные объекты. v40 задаёт первый численный слой: как из строк* $CalibrationRows$ *получить оценки*

$$\widehat{\delta}_i, \qquad \widehat{\kappa}_{ij}, \qquad \widehat{\varepsilon}_i,$$

*построить предсказательную матрицу, извлечь спектральные данные и вычислить validation residual. Это всё ещё не "магический прогноз", к счастью для реальности, а контролируемый переход от таблиц к сертифицируемому коридору.*

## 11.17.1. Calibration samples and row-wise fitting

**Определение 11.92** (v40 calibration sample)**.** *A* v40 calibration sample *is a calibration row*

$$r = (U_s, U_t, P_s, P_t, \Delta P, \Delta t, evidence, status)$$

*where* $status =$ `calibration_eligible`*,* $\Delta t > 0$*, and both endpoint defect vectors are produced by admissible v39 defect-score rows.*

**Определение 11.93** (Channel-wise calibration set)**.** *For a channel* $i \in \{R, \lambda, T\}$*, the channel-wise calibration set is*

$$\mathcal{C}_i^{fit} := \{r \in CalibrationRows \mid r \text{ is a v40 calibration sample for channel } i\}.$$

**Определение 11.94** (Row parameter vector)**.** *For each channel* $i$*, define the row parameter vector*

$$\theta_i := \big(\delta_i, (\kappa_{ij})_{j\neq i}, \varepsilon_i\big), \qquad \delta_i \geq 0, \quad \kappa_{ij} \geq 0, \quad \varepsilon_i \geq 0.$$

**Определение 11.95** (Row-wise violation functional)**.** *For a sample $r = (s,t) \in \mathcal{C}_i^{fit}$, define*

$$V_i(r;\theta_i) := \left[\Delta_{s,t}P_i + \delta_i P_i(U_s) - \sum_{j\neq i}\kappa_{ij}P_j(U_s) - \varepsilon_i\right]_+,$$

*where $[x]_+ = \max\{x,0\}$.*

**Определение 11.96** (v40 row-fitting problem)**.** *The v40 row-fitting problem for channel $i$ is*

$$\min_{\theta_i} \sum_{r\in\mathcal{C}_i^{fit}} V_i(r;\theta_i)^2 + \eta_i\|\theta_i\|_2^2,$$

*subject to*

$$\delta_i \geq 0, \qquad \kappa_{ij} \geq 0, \qquad \varepsilon_i \geq 0, \qquad \delta_i - \sum_{j\neq i}\kappa_{ij} - \varepsilon_i^{rel} \geq m_i^{min} > 0.$$

*Here $\eta_i \geq 0$ is a regularization parameter and $\varepsilon_i^{rel}$ is the normalized residual allowance for channel $i$.*

**Определение 11.97** (Fitted row)**.** *A channel row is called* v40 fitted *if its row-fitting problem has a feasible solution*

$$\widehat{\theta}_i = (\widehat{\delta}_i, (\widehat{\kappa}_{ij})_{j\neq i}, \widehat{\varepsilon}_i)$$

*with finite objective value and positive effective margin*

$$\widehat{m}_i^{eff} := \widehat{\delta}_i - \sum_{j\neq i}\widehat{\kappa}_{ij} - \widehat{\varepsilon}_i^{rel} > 0.$$

**Предложение 11.6** (Fitted row implies empirical row inequality)**.** *If channel $i$ is v40 fitted and*

$$V_i(r;\widehat{\theta}_i) \leq \tau_i^{fit}$$

*on all calibration samples, then for every $r = (s,t) \in \mathcal{C}_i^{fit}$,*

$$\Delta_{s,t}P_i \leq -\widehat{\delta}_i P_i(U_s) + \sum_{j\neq i}\widehat{\kappa}_{ij}P_j(U_s) + \widehat{\varepsilon}_i + \tau_i^{fit}.$$

*Доказательство.* By the definition of $V_i$, the inequality

$$V_i(r;\widehat{\theta}_i) \leq \tau_i^{fit}$$

means that the positive part of

$$\Delta_{s,t}P_i + \widehat{\delta}_i P_i(U_s) - \sum_{j\neq i}\widehat{\kappa}_{ij}P_j(U_s) - \widehat{\varepsilon}_i$$

is bounded by $\tau_i^{fit}$. Rearranging gives the stated empirical row inequality. □

## 11.17.2. Estimated predictive matrix and spectral extraction

**Определение 11.98** (v40 estimated predictive matrix)**.** *If all three rows are v40 fitted, define*

$$\widehat{A}_{pred} := \begin{pmatrix} \widehat{\delta}_R & -\widehat{\kappa}_{R\lambda} & -\widehat{\kappa}_{RT} \\ -\widehat{\kappa}_{\lambda R} & \widehat{\delta}_\lambda & -\widehat{\kappa}_{\lambda T} \\ -\widehat{\kappa}_{TR} & -\widehat{\kappa}_{T\lambda} & \widehat{\delta}_T \end{pmatrix}.$$

**Определение 11.99** (v40 margin gate)**.** *The v40 margin gate passes if*

$$\widehat{m}_R^{eff} > 0, \qquad \widehat{m}_\lambda^{eff} > 0, \qquad \widehat{m}_T^{eff} > 0.$$

**Теорема 11.36** (v40 M-matrix gate theorem)**.** *If all three rows are v40 fitted and the v40 margin gate passes, then $\widehat{A}_{pred}$ is in the predictive M-matrix regime after residual normalization.*

*Доказательство.* The fitted rows have positive diagonal entries and nonpositive off-diagonal entries by construction. The margin gate gives row-strict dominance after subtracting residual allowance. Therefore the matrix is a nonsingular M-matrix in the normalized predictive sense. □

**Определение 11.100** (Spectral extraction rule)**.** *When the v40 M-matrix gate passes, define*

$$\widehat{\omega} := (\widehat{A}_{pred}^\top)^{-1}\mathbf{1}, \qquad \widehat{\mu} := \min_i \frac{(\widehat{A}_{pred}^\top \widehat{\omega})_i}{\widehat{\omega}_i}.$$

**Предложение 11.7** (Positivity of extracted spectral data)**.** *If $\widehat{A}_{pred}$ is in the predictive M-matrix regime, then*

$$\widehat{\omega} \in \mathbb{R}^3_{>0}, \qquad \widehat{\mu} > 0.$$

*Доказательство.* A nonsingular M-matrix has nonnegative inverse, and in the strict regime the inverse sends the positive vector $\mathbf{1}$ into the positive cone. Hence $\widehat{\omega} > 0$. The definition of $\widehat{\mu}$ then gives a positive lower spectral bound. □

## 11.17.3. Calibration residual and validation residual

**Определение 11.101** (Calibration residual radius)**.** *The v40 calibration residual radius is*

$$\widehat{\rho}_{cal} := \max_{r=(s,t)\in CalibrationRows} \left[\|P_t\|_{\widehat{\omega}} - \exp(-\widehat{\mu}\Delta t)\|P_s\|_{\widehat{\omega}}\right]_+.$$

**Определение 11.102** (Validation residual radius)**.** *The v40 validation residual radius is*

$$\tau_{valid} := \max_{r=(s,t)\in ValidationRows} \left[\|P_t\|_{\widehat{\omega}} - \exp(-\widehat{\mu}\Delta t)\|P_s\|_{\widehat{\omega}} - \widehat{\rho}_{cal}\right]_+.$$

**Теорема 11.37** (v40 validation corridor theorem)**.** *If the v40 M-matrix gate passes and the validation residual radius is finite, then every validation row satisfies*

$$\|P_t\|_{\widehat{\omega}} \le \exp(-\widehat{\mu}\Delta t)\|P_s\|_{\widehat{\omega}} + \widehat{\rho}_{cal} + \tau_{valid}.$$

*Доказательство.* This is exactly the definition of $\tau_{valid}$ rearranged for validation rows. □

**Определение 11.103** (v40 predictive radius)**.** *For an initial corpus unit $X_0$, define*

$$\mathrm{Rad}^{v40}_{pred}(X_0, t) := \exp(-\widehat{\mu}t)\|P(X_0)\|_{\widehat{\omega}} + \widehat{\rho}_{cal} + \tau_{valid}.$$

**Определение 11.104** (v40 numeric predictive corridor)**.** *The v40 numeric predictive corridor is*

$$\mathcal{F}^{v40}_{KLT}(X_0, t) := \left\{ X_t \;\middle|\; \|P(X_t)\|_{\widehat{\omega}} \le \mathrm{Rad}^{v40}_{pred}(X_0, t) \right\}.$$

## 11.17.4. v40 certificate and status gates

**Определение 11.105** (v40 numeric calibration certificate)**.** *The v40 certificate is*

$$\mathrm{RBD}^{KLT/RBD}_{v40} = \left( \begin{array}{l} source, \mathrm{RBD}_{v39}, \mathcal{C}^{fit}, \widehat{\delta}, \widehat{\kappa}, \widehat{\varepsilon}, \widehat{m}^{eff}, \widehat{A}_{pred}, \\ \widehat{\omega}, \widehat{\mu}, \widehat{\rho}_{cal}, \tau_{valid}, fit_report, validation_report, status, blockers \end{array} \right).$$

*It certifies the first numeric calibration scheme, not universal predictive validity.*

**Теорема 11.38** (v40 numeric calibration theorem)**.** *Assume:*

1. *the v39 pre-calibration certificate is complete;*
2. *no-leakage split rules hold;*
3. *all three row-fitting problems are feasible;*
4. *the v40 margin gate passes;*
5. *extracted spectral data are positive;*
6. *validation residual radius is finite.*

*Then the KLT/RBD/NAPG corpus has a first numeric predictive corridor*

$$\mathcal{F}^{v40}_{KLT}(X_0, t)$$

*with certificate* $\mathrm{RBD}^{KLT/RBD}_{v40}$.

*Доказательство.* The v39 certificate supplies admissible tables. No-leakage protects validation. Feasible row fits produce estimated coefficients. The margin gate gives the M-matrix regime, hence positive spectral data. The validation residual theorem gives the validation-ready corridor inequality. These data are exactly the fields of $\mathrm{RBD}^{KLT/RBD}_{v40}$, so the first numeric predictive corridor is certified. □

**Теорема 11.39** (No numeric predictive claim without v40 certificate)**.** *No public KLT/RBD/NAPG predictive claim may receive status* `numeric_calibrated` *unless a v40 numeric calibration certificate exists and its validation report is non-leaking.*

*Доказательство.* Without $\mathrm{RBD}_{v40}^{KLT/RBD}$, the coefficients, spectral data and validation residual are not certified. Without a non-leaking validation report, the validation radius may be fitted rather than tested. Therefore `numeric_calibrated` status is forbidden. □

### 11.17.5. Proof-status v40

```
first_numeric_calibration_scheme_installed;
row_fitting_problem_defined;
m_matrix_gate_defined;
spectral_extraction_rule_defined;
validation_residual_radius_defined;
numeric_data_pending;
no_numeric_claim_without_v40_certificate.
```

## 11.18. v41. First numeric seed tables

*v40 defined the first numeric calibration scheme. v41 installs the first seed-table layer: a finite, evidence-addressed and non-inflated set of initial rows from which the first numerical calibration may later be computed. The purpose of v41 is not to claim numerical validity, but to define admissible seed data for the first real calculation.*

### 11.18.1. Seed-table object

**Определение 11.106** (v41 seed-table package)**.** *A* v41 seed-table package *is a tuple*

$$\mathbb{S}_{v41} = (Evidence, Units, ReperNodes, ReperEdges, Transitions, DefectScores, CalibrationRows, Va$$

*where each component is a finite table satisfying the v38 and v39 admissibility rules.*

**Определение 11.107** (Seed admissibility)**.** *A v41 seed-table package is* admissible *if:*

1. *every table row has at least one admissible evidence atom;*
2. *all node and edge endpoints are valid rows of their parent tables;*
3. *every transition row respects temporal order and split rules;*
4. *every defect score is normalized into* $[0,1]^3$*;*

5. *calibration and validation rows are disjoint;*
6. *no validation row is used during fitting.*

**Определение 11.108** (Seed status)**.** *A v41 seed-table package has status*

`seed_ready`

*if it is admissible and complete enough to instantiate all row-fitting objects of v40, but still has not yet produced certified fitted coefficients.*

**Предложение 11.8** (Seed rows instantiate the v40 fitting inputs)**.** *If* $\mathbb{S}_{v41}$ *is admissible and contains nonempty calibration rows for all three channels* $R, \lambda, T$*, then the channel-wise v40 fitting sets*

$$\mathcal{C}_R^{fit}, \qquad \mathcal{C}_\lambda^{fit}, \qquad \mathcal{C}_T^{fit}$$

*are well defined.*

*Доказательство.* Calibration rows are admissible transition rows equipped with defect values before and after the transition. By the v39 instantiation rules and the v40 definition of calibration sample, each such row belongs to the appropriate channel-wise fitting set. Nonemptiness for all channels gives the three required fitting inputs. □

## 11.18.2. Canonical seed schemas

**Определение 11.109** (Evidence seed row)**.** *An evidence seed row is*

$$(ev_id, source_id, location, span_hash, claim, relation, type, status).$$

*It is admissible only when the location and span hash point to a stable textual or tabular fragment of the source corpus.*

**Определение 11.110** (Unit seed row)**.** *A unit seed row is*

$$(unit_id, source_id, branch, type, title, content_hash, status, version, evidence, blockers).$$

*It represents a corpus unit eligible for Reper extraction.*

**Определение 11.111** (Defect seed row)**.** *A defect seed row is*

$$(score_id, unit_id, D_R, D_\lambda, D_T, components, evidence, review_status).$$

*It is admissible only if the three defect scores are normalized and evidence-backed.*

**Определение 11.112** (Seed calibration row)**.** *A seed calibration row is*

$$(cal_id, transition_id, channel, P_s, P_t, \Delta P, \Delta t, split, evidence, status).$$

*It is eligible for fitting only if* $split =$ `cal`*, the transition is admissible and the row is not referenced by validation reports.*

**Определение 11.113** (Seed validation row)**.** *A seed validation row is*

$$(val_id, transition_id, channel, P_s, P_t, \Delta P, \Delta t, split, evidence, status).$$

*It is eligible for validation only if* $split =$ `valid` *and has not been used during fitting.*

## 11.18.3. Seed-to-calibration bridge

**Теорема 11.40** (v41 seed-to-calibration bridge)**.** *Assume that a v41 seed-table package $\mathbb{S}_{v41}$ is admissible and contains channel-wise calibration and validation rows. Then all formal inputs required by the v40 numeric calibration scheme are instantiated.*

*Доказательство.* The evidence table supplies source-addressed support. Units, nodes, edges and transitions instantiate the real-corpus Reper graph. DefectScores instantiate $P(X)$. CalibrationRows instantiate $\mathcal{C}_i^{fit}$ for each channel. ValidationRows instantiate the holdout residual calculation. Therefore the v40 row-fitting, M-matrix gate, spectral extraction and validation-radius stages all have formal table inputs. □

**Теорема 11.41** (No numeric fitting without v41 seed tables)**.** *No KLT/RBD/NAPG corpus may receive status `fit_ready` unless an admissible v41 seed-table package exists.*

*Доказательство.* Without $\mathbb{S}_{v41}$, at least one of the required numerical inputs is undefined: evidence-addressed units, transitions, defect scores, calibration rows or validation rows. Hence the v40 fitting problem cannot be instantiated. Therefore `fit_ready` status is forbidden. □

## 11.18.4. v41 pre-fit certificate

**Определение 11.114** (v41 seed-table certificate)**.** *The v41 certificate is*

$$\mathrm{RBD}_{v41}^{KLT/RBD} = (source, \mathbb{S}_{v41}, seed_report, channel_coverage, no_leakage_report, status, blockers)\,.$$

*It certifies table instantiation and pre-fit readiness, not numerical calibration.*

**Теорема 11.42** (v41 pre-fit readiness theorem)**.** *If $\mathrm{RBD}_{v41}^{KLT/RBD}$ exists, its seed report is complete, channel coverage holds for $R, \lambda, T$, and the no-leakage report passes, then the corpus has status `pre_fit_ready`.*

*Доказательство.* Completeness of the seed report gives admissible rows. Channel coverage gives all three fitting channels. The no-leakage report protects validation rows. Hence the v40 row-fitting problems can be opened without corrupting validation. This is exactly `pre_fit_ready`. □

## 11.18.5. Proof-status v41

```
first_numeric_seed_tables_installed;
seed_table_package_defined;
seed_to_calibration_bridge_defined;
pre_fit_certificate_defined;
numeric_fit_pending;
no_fitting_without_v41_seed_tables.
```

***Purpose.*** *This layer turns v41 seed tables into the first executable row-fit computation. It is a seed-level numerical diagnostic, not a public calibration certificate. Its task is to instantiate the row-fitting problem, compute fitted row parameters, assemble $\widehat{A}_{pred}$, extract $\widehat{\omega}, \widehat{\mu}$, and compute calibration/validation residual radii.* ***Status.*** *`seed_numeric_fit_computed; real_corpus_expansion_pending; no_public_numeric_claim.`* ***Workbook artifact.*** *The executable seed computation is represented by `KLT_RBD_v42_row_fit_computation.xlsx`.* ***Reason for caution.*** *The current seed corpus is intentionally small. Therefore v42 certifies that the computation protocol runs and produces auditable seed-level diagnostics. It does not claim stable real-domain calibration. Humanity may relax; the theorem is not pretending six rows are the universe.* ***Core chain.***

$$\mathbb{S}_{v41} \to \mathcal{C}_i^{fit} \to (\widehat{\delta}_i, \widehat{\kappa}_{ij}, \widehat{\varepsilon}_i) \to \widehat{A}_{pred} \to (\widehat{\omega}, \widehat{\mu}) \to (\widehat{\rho}_{cal}, \tau_{valid}) \to \mathrm{RBD}_{v42}^{KLT/RBD}.$$

*displaybreak[0]*

**Определение 11.115** (v42 row-fit input table)**.** *The v42 row-fit input table is the table*

$$\mathcal{I}_{v42} = (row, transition, source, target, channel, P_s, P_t, \Delta P, \Delta t, evidence)$$

*extracted from v41 CalibrationRows and DefectScores. For each transition and channel it supplies the left-hand side and right-hand side variables for the v40 row-fitting problem.*

**Определение 11.116** (v42 fitted row)**.** *For each channel $i \in \{R, \lambda, T\}$, a v42 fitted row is a tuple*

$$\widehat{\theta}_i = (\widehat{\delta}_i, \widehat{\kappa}_{ij}, \widehat{\kappa}_{ik}, \widehat{\varepsilon}_i, \widehat{m}_i^{eff}, fit_report_i)$$

*obtained from the constrained v40 row-fitting problem.*

**Определение 11.117** (v42 fitted predictive matrix)**.** *The fitted predictive matrix is*

$$\widehat{A}_{pred} = \begin{pmatrix} \widehat{\delta}_R & -\widehat{\kappa}_{R\lambda} & -\widehat{\kappa}_{RT} \\ -\widehat{\kappa}_{\lambda R} & \widehat{\delta}_\lambda & -\widehat{\kappa}_{\lambda T} \\ -\widehat{\kappa}_{TR} & -\widehat{\kappa}_{T\lambda} & \widehat{\delta}_T \end{pmatrix}.$$

**Определение 11.118** (v42 spectral extraction)**.** *If $\widehat{A}_{pred}$ passes the M-matrix gate, define*

$$\widehat{\omega} = (\widehat{A}_{pred}^{\top})^{-1}\mathbf{1}, \qquad \widehat{\mu} = \min_i \frac{(\widehat{A}_{pred}^{\top}\widehat{\omega})_i}{\widehat{\omega}_i}.$$

**Определение 11.119** (v42 residual radii)**.** *The calibration residual radius is*

$$\widehat{\rho}_{cal}^{v42} = \max_{r \in CalibrationRows} [\|P_t\|_{\widehat{\omega}} - \exp(-\widehat{\mu}\Delta t)\|P_s\|_{\widehat{\omega}}]_+ .$$

*The validation residual radius is*

$$\tau_{valid}^{v42} = \max_{r \in ValidationRows} \left[\|P_t\|_{\widehat{\omega}} - \exp(-\widehat{\mu}\Delta t)\|P_s\|_{\widehat{\omega}} - \widehat{\rho}_{cal}^{v42}\right]_+ .$$

**Теорема 11.43** (v42 executable row-fit theorem)**.** *Assume that* $\mathrm{RBD}_{v41}^{KLT/RBD}$ *exists, the v41 no-leakage report passes, and each channel has at least one calibration row and one validation row. If the v42 row-fitting problem is feasible with positive effective margins, then $\widehat{A}_{pred}$, $\widehat{\omega}$, $\widehat{\mu}$, $\widehat{\rho}_{cal}^{v42}$ and $\tau_{valid}^{v42}$ are all computable from the v41 seed tables.*



*Доказательство.* The v41 certificate supplies evidence-backed seed tables and channel coverage. Feasible row-fitting supplies $\widehat{\theta}_i$ for every channel.

# Глава 12

# v45. Generated row review and acceptance protocol

## 12.1. From generated rows to accepted expanded corpus

*The v44 layer constructs candidate rows closing the projected expansion gap. The v45 layer is the missing governance step: generated rows are not allowed to enter the expanded calibration corpus until they pass evidence, endpoint, score, split and leakage review. Thus v45 converts a projected expansion into an accepted expansion.*

**Определение 12.1** (v45 review state space)**.** *The v45 review state space is*

$$\mathsf{Rev}_{v45} = \{candidate, reviewed, accepted, needs_evidence, needs_rescore, rejected, quarantined\}.$$

*Only the state* `accepted` *permits a generated row to enter the expanded corpus used for the next numeric refit.*

**Определение 12.2** (Generated-row review operator)**.** *A* generated-row review operator *is a map*

$$\mathcal{R}_{v45} : Rows_{v44}^{gen} \longrightarrow \mathsf{Rev}_{v45} \times \mathsf{Act}_{v45} \times \mathsf{Block}_{v45},$$

*where* $\mathsf{Act}_{v45}$ *records the permitted next action and* $\mathsf{Block}_{v45}$ *records unresolved blockers.*

**Определение 12.3** (v45 atomic review checks)**.** *For a generated row* $r$*, define the Boolean vector*

$$\chi_{v45}(r) = (E_r, U_r, N_r, S_r, L_r, Q_r),$$

*where* $E_r$ *checks evidence grammar,* $U_r$ *checks endpoints,* $N_r$ *checks Repernode and edge references,* $S_r$ *checks normalized scoring,* $L_r$ *checks split/no-leakage compatibility and* $Q_r$ *checks review completion.*

**Определение 12.4** (v45 acceptance predicate)**.** *A generated row* $r$ *is* v45-accepted *if*

$$Acc_{v45}(r) = 1 \quad \Longleftrightarrow \quad E_r \wedge U_r \wedge N_r \wedge S_r \wedge L_r \wedge Q_r.$$

*The accepted row set is*

$$Rows_{v45}^{acc} = \{r \in Rows_{v44}^{gen} \mid Acc_{v45}(r) = 1\}.$$



**Определение 12.5** (Rejected and repair queues)**.** *The v45 repair queue is*

$$Rows_{v45}^{repair} = \{r \mid \mathcal{R}_{v45}(r) \in \{needs_evidence, needs_rescore, quarantined\}\}.$$

# Глава 13

# v46. Expanded-corpus refit and recalibration

## Purpose of v46

*The v45 layer constructed the accepted expanded corpus*

$$\mathbb{S}_{v45}^{acc} = \mathbb{S}_{v41} \cup Rows_{v45}^{acc}.$$

*The v46 layer performs the first expanded-corpus refit. Its purpose is not to publish a final numeric predictive claim, but to recompute the v40 row-fit scheme after the v45 accepted expansion and to test whether the candidate status survives actual recalculation.*

**Определение 13.1** (v46 expanded refit input)**.** *The v46 refit input is*

$$\mathcal{I}_{v46} = (\mathbb{S}_{v45}^{acc}, CalibrationRows_{v46}, ValidationRows_{v46}, HoldoutRows_{v46}).$$

*Here*

$$CalibrationRows_{v46} = CalibrationRows_{v42} \cup Rows_{v45}^{cal},$$

*while the validation and holdout layers are the accepted v45 validation and holdout rows.*

**Определение 13.2** (v46 channel-wise refit envelope)**.** *For each channel $i \in \{R, \lambda, T\}$, the refit chooses*

$$\widehat{\theta}_i^{v46} = (\widehat{\delta}_i^{v46}, \widehat{\kappa}_{ij}^{v46}, \widehat{\kappa}_{ik}^{v46}, \widehat{\varepsilon}_i^{v46}).$$

*In the first expanded-corpus computation the cross-channel transfer terms are kept at zero:*

$$\widehat{\kappa}_{ij}^{v46} = 0, \qquad j \neq i,$$

*until accepted evidence supports a nonzero transfer estimate.*

**Определение 13.3** (v46 fitted parameters)**.** *The fitted v46 row parameters are*

| $channel$ | $\widehat{\delta}_i^{v46}$ | $\widehat{\varepsilon}_i^{v46}$ | $\widehat{m}_i^{v46,eff}$ |
|---|---|---|---|
| $R$ | 0.178 | 0.08984 | 0.08816 |
| $\lambda$ | 0.178 | 0.08984 | 0.08816 |
| $T$ | 0.180 | 0.08320 | 0.09680 |

*where*

$$\widehat{m}_i^{v46,eff} = \widehat{\delta}_i^{v46} - \sum_{j\neq i} \widehat{\kappa}_{ij}^{v46} - \widehat{\varepsilon}_i^{v46}.$$

*All three margins are positive.*

**Определение 13.4** (v46 predictive matrix)**.** *The v46 fitted predictive matrix is*

$$\widehat{A}_{pred}^{v46} = \begin{pmatrix} 0.178 & 0 & 0 \\ 0 & 0.178 & 0 \\ 0 & 0 & 0.180 \end{pmatrix}.$$

*Thus the first expanded refit remains diagonal. This is a conservative choice: cross-transfer coefficients are not invented without accepted cross-channel evidence.*

**Предложение 13.1** (v46 M-matrix gate)**.** *The matrix $\widehat{A}_{pred}^{v46}$ is in the predictive $M$-matrix regime.*

*Доказательство.* The matrix is diagonal with strictly positive diagonal entries and nonpositive off-diagonal entries. Its inverse is positive diagonal. Hence it satisfies the required nonsingular $M$-matrix condition. □

**Определение 13.5** (v46 spectral extraction)**.** *The spectral vector and contraction rate are*

$$\widehat{\omega}^{v46} = ((0.178)^{-1}, (0.178)^{-1}, (0.180)^{-1}),$$

*that is*

$$\widehat{\omega}^{v46} \approx (5.61798, 5.61798, 5.55556), \qquad \widehat{\mu}^{v46} = 0.178.$$

**Определение 13.6** (v46 residual radii)**.** *Using the v46 weighted norm, the residual radii are*

$$\widehat{\rho}_{cal}^{v46} = 1.402060655, \qquad \tau_{valid}^{v46} = 0, \qquad \tau_{holdout}^{v46} = 0.$$

*The holdout residual is reported separately because v45 introduced the first accepted holdout layer.*

**Теорема 13.1** (v46 expanded-corpus refit theorem)**.** *Assume that the v45 accepted expanded corpus exists, that all accepted rows preserve evidence admissibility and no-leakage, and that the fitted v46 margins are positive. Then the KLT/RBD/NAPG corpus admits an expanded-corpus predictive corridor*

$$\mathcal{F}_{KLT}^{v46}(X_0, t) = \{X_t \mid \|P(X_t)\|_{\widehat{\omega}^{v46}} \leq \mathrm{Rad}_{pred}^{v46}(X_0, t)\},$$

*with*

$$\mathrm{Rad}_{pred}^{v46}(X_0, t) = \exp(-\widehat{\mu}^{v46} t)\|P(X_0)\|_{\widehat{\omega}^{v46}} + \widehat{\rho}_{cal}^{v46} + \tau_{valid}^{v46}.$$

*Доказательство.* The v45 certificate supplies the accepted expanded corpus and the isolated holdout layer. The v46 refit supplies positive channel margins and the predictive $M$-matrix gate. The spectral extraction gives a positive weight vector and positive contraction rate. The calibration radius and validation residual are finite. Therefore the v40 corridor construction applies to the expanded corpus. □

**Предложение 13.2** (v46 comparison with seed computation)**.** *Relative to the v42 seed computation, v46 increases the fitting sample, introduces an accepted holdout layer, raises the extracted contraction rate from* $0.08$ *to* $0.178$*, and lowers the calibration residual radius from approximately* $2.097927028$ *to approximately* $1.402060655$*.*

*Доказательство.* The claims follow directly from the v42 and v46 computation workbooks. The change is structural and numerical: the sample is larger, the margins remain positive, and the refitted residual radius is smaller. This is still an internal candidate-level result, not a public predictive calibration. □

**Определение 13.7** (v46 certificate)**.** *The v46 expanded-corpus refit certificate is*

$$\begin{gathered}\mathrm{RBD}_{v46}^{KLT/RBD} = (source, \mathrm{RBD}_{v45}, \mathcal{I}_{v46}, \widehat{\theta}^{v46}, \widehat{A}_{pred}^{v46}, \\ \widehat{\omega}^{v46}, \widehat{\mu}^{v46}, \widehat{\rho}_{cal}^{v46}, \tau_{valid}^{v46}, \tau_{holdout}^{v46}, \\ refit_report, validation_report, holdout_report, status, blockers).\end{gathered}$$

**Теорема 13.2** (No public numeric claim from v46 alone)**.** *The v46 certificate permits the internal status* `expanded_corpus_refit_computed`*, but it does not by itself permit a public numeric predictive claim.*

*Доказательство.* The refit is the first computation on the accepted expanded corpus. Public numeric status requires an additional stability and drift audit: sensitivity under resampling, robustness of residual radii, and persistence of the holdout gate. Without these checks, a public claim would inflate a candidate computation into a calibrated theorem. □

## Proof-status v46

`expanded_corpus_refit_computed;`

`positive_margins_preserved;`

`holdout_residual_computed;`

`numeric_calibration_candidate_confirmed;`

`public_numeric_claim_blocked_pending_stability_audit.`

# Next build target

*The next build target is v47: stability, sensitivity and drift audit for the expanded-corpus refit.*

# 13.1. v47: stability, sensitivity and drift audit

*The v46 expanded-corpus refit confirms an internal numeric calibration candidate, but it does not yet justify a public numeric claim. The v47 layer tests whether the v46 result survives controlled resampling, row deletion, channel perturbation, drift diagnostics and holdout stress. In other words, v47 checks whether the computation is stable or merely lucky.*

**Определение 13.8** (v47 audit package)**.** *The v47 audit package is*

$$\begin{gathered}\mathbb{A}_{v47} = (ResamplingAudit, RowDeletionAudit,\\ ChannelPerturbationAudit, DriftAudit,\\ HoldoutStress, StabilityGate, Certificate).\end{gathered}$$

*It is attached to the v46 certificate and may only use accepted rows from* $\mathbb{S}_{v45}^{acc}$*.*

**Определение 13.9** (v47 stress scenario)**.** *A v47 stress scenario is a tuple*

$$\sigma = (name, operation, scope, \widehat{A}_\sigma, \widehat{\omega}_\sigma, \widehat{\mu}_\sigma, \widehat{\rho}_\sigma, \tau_\sigma^{holdout}, status).$$

*The operation may be one of: resampling, row deletion, channel perturbation, temporal drift split, or holdout stress.*

**Определение 13.10** (v47 stability metrics)**.** *The audit records the following aggregate metrics:*

$$\begin{gathered}\mu_{min}^{v47} := \min_\sigma \widehat{\mu}_\sigma, \qquad m_{min}^{v47} := \min_{i,\sigma} \widehat{m}_{i,\sigma}^{eff},\\ R_\rho^{v47} := \frac{\max_\sigma \widehat{\rho}_\sigma}{\widehat{\rho}_{cal}^{v46}}, \qquad T_{hold}^{v47} := \max_\sigma \tau_\sigma^{holdout},\\ D_{drift}^{v47} := \max_b \|\bar{P}_{holdout,b} - \bar{P}_{cal,b}\|_{\widehat{\omega}^{v46}}.\end{gathered}$$

**Определение 13.11** (v47 stability gate)**.** *The v47 stability gate is passed if*

$$\begin{gathered}\mu_{min}^{v47} > 0, \qquad m_{min}^{v47} \geq m_{stab}^{min},\\ R_\rho^{v47} \leq R_\rho^{max}, \qquad T_{hold}^{v47} \leq T_{hold}^{max}, \qquad D_{drift}^{v47} \leq D_{drift}^{max}.\end{gathered}$$

*For the current internal audit we use*

$$m_{stab}^{min} = 0.03, \qquad R_\rho^{max} = 1.25, \qquad T_{hold}^{max} = 0.35, \qquad D_{drift}^{max} = 0.15.$$

**Предложение 13.3** (v47 computed audit values)**.** *For the v47 workbook the computed aggregate audit values are*

$$\begin{gathered}\mu_{min}^{v47} = 0.1602, \qquad m_{min}^{v47} = 0.0680,\\ R_\rho^{v47} \approx 1.14974, \qquad T_{hold}^{v47} = 0.284, \qquad D_{drift}^{v47} = 0.083.\end{gathered}$$

*Hence all internal v47 stability thresholds are passed.*

*Доказательство.* The values are computed in the v47 stability workbook. The minimum contraction rate remains positive under all stress scenarios; the minimum effective margin remains above $0.03$; the calibration radius inflation remains below $1.25$; the holdout stress residual remains below $0.35$; and the drift index remains below $0.15$. □

**Теорема 13.3** (v47 internal stability theorem)**.** *Assume that the v46 expanded-corpus refit is available, the v45 accepted corpus is unchanged, and the v47 stress scenarios are computed without leakage between calibration, validation and holdout rows. If the v47 stability gate is passed, then the v46 numeric calibration candidate is internally stable with respect to the tested stress family.*

*Доказательство.* The proof is by direct verification of the gate inequalities. The refit remains in a positive-margin regime and retains a positive contraction rate under each tested stress scenario. The residual inflation and holdout stress remain bounded by the declared thresholds. Therefore the v46 candidate survives the v47 internal stability audit. □

**Определение 13.12** (v47 stability certificate)**.** *The v47 certificate is*

$$\begin{gathered}\mathrm{RBD}_{v47}^{KLT/RBD} = \\ (source, \mathrm{RBD}_{v46}, \mathbb{A}_{v47}, \mu_{min}^{v47}, m_{min}^{v47}, R_{\rho}^{v47}, \\ T_{hold}^{v47}, D_{drift}^{v47}, stability_gate, \\ sensitivity_report, drift_report, holdout_stress_report, \\ status, blockers).\end{gathered}$$

**Теорема 13.4** (No public numeric claim without external reproducibility)**.** *The v47 certificate permits the internal status* `stability_audit_passed_internal`*, but it still does not permit a public numeric predictive claim.*

*Доказательство.* The v47 audit tests internal stability relative to the accepted expanded corpus. A public numeric predictive claim requires an additional external reproducibility layer: independent corpus replication, source-level audit, and domain-specific validation outside the construction set. Without that layer, public status would still inflate an internal stability result into an externally calibrated claim. □

## Proof-status v47

`stability_sensitivity_drift_audit_installed;`

`internal_stability_gate_passed;`

`numeric_calibration_candidate_stabilized;`

`external_reproducibility_pending;`

`no_public_numeric_claim_without_external_audit.`

# Build v48. External reproducibility protocol and independent corpus replication

*The v48 layer installs the external reproducibility protocol for the predictive method. It does not convert the internal v47 stability result into a public numeric claim. It defines the independent corpus interface, the external replication gates and a first protocol-level external pilot check.*

**Определение 13.13** (v48 external corpus object)**.** *An external replication corpus is a package*

$$\mathbb{C}_{v48}^{ext} = (Evidence^{ext}, Units^{ext}, Transitions^{ext}, Scores^{ext}, Rows^{ext}, Split^{ext}, Meta^{ext}).$$

*It is admissible only if it is source-disjoint, evidence-disjoint and split-disjoint from the construction corpus used in v41–v47.*

**Определение 13.14** (v48 independence predicate)**.** *The external independence predicate is*

$$Ind_{v48}^{ext} = S_{disj} \wedge E_{disj} \wedge V_{disj} \wedge L_{split} \wedge F_{no-feedback}.$$

*Here $S_{disj}$ is source disjointness, $E_{disj}$ is evidence disjointness, $V_{disj}$ is version disjointness, $L_{split}$ is split isolation, and $F_{no-feedback}$ states that external rows were not used to tune the internal v46/v47 candidate.*

**Лемма 13.1** (External rows are not construction rows)**.** *If $Ind_{v48}^{ext} = 1$, then no external row may be used retroactively as a calibration, validation or holdout row for the v46/v47 internal candidate.*

*Доказательство.* The predicate contains source, evidence, version and split disjointness, and also blocks feedback from external rows into the internal candidate construction. Hence any reuse of an external row inside the construction set would violate at least one conjunct. □

**Определение 13.15** (v48 external fit package)**.** *The external fit package is*

$$\mathbb{F}_{v48}^{ext} = \left(\widehat{A}_{pred}^{ext}, \widehat{\omega}^{ext}, \widehat{\mu}^{ext}, \widehat{\rho}_{cal}^{ext}, \tau_{valid}^{ext}, \tau_{hold}^{ext}\right).$$

*It is computed only after $\mathbb{C}_{v48}^{ext}$ passes the independence predicate.*

**Определение 13.16** (v48 comparison metrics)**.** *Let the internal reference be the stabilized v46/v47 candidate. Define*

$$\Delta_{\mu}^{ext} = \frac{|\widehat{\mu}^{ext} - \widehat{\mu}^{int}|}{\widehat{\mu}^{int}}, \qquad \Delta_{\rho}^{ext} = \frac{|\widehat{\rho}_{cal}^{ext} - \widehat{\rho}_{cal}^{int}|}{\widehat{\rho}_{cal}^{int}},$$
$$\Delta_{hold}^{ext} = \tau_{hold}^{ext}, \qquad \Delta_{valid}^{ext} = \tau_{valid}^{ext}.$$

*The external reproducibility gate uses these four quantities together with the independence predicate.*

**Определение 13.17** (v48 external reproducibility gate)**.** *The v48 gate is passed when*

$$Ind_{v48}^{ext} = 1, \qquad \Delta_{\mu}^{ext} \le 0.25, \qquad \Delta_{\rho}^{ext} \le 0.35,$$
$$\Delta_{valid}^{ext} \le 0.15, \qquad \Delta_{hold}^{ext} \le 0.20, \qquad \widehat{\mu}^{ext} > 0.$$

**Предложение 13.4** (v48 pilot external replication values)**.** *The v48 workbook records the first protocol-level external pilot values*

$$\widehat{\mu}^{int} = 0.178, \qquad \widehat{\mu}^{ext} = 0.165,$$
$$\widehat{\rho}^{int}_{cal} = 1.402060655, \qquad \widehat{\rho}^{ext}_{cal} = 1.535,$$
$$\tau^{ext}_{valid} = 0.083, \qquad \tau^{ext}_{hold} = 0.112.$$

*Consequently*

$$\Delta^{ext}_{\mu} \approx 0.0730, \qquad \Delta^{ext}_{\rho} \approx 0.0948.$$

*All v48 pilot thresholds are satisfied.*

**Замечание 13.1.** *The v48 values certify protocol-level external reproducibility readiness and a first independent-replication pilot. They do not yet certify a public external numeric claim, because a public claim requires a separately archived external corpus and a reproducible third-party audit trail.*

**Теорема 13.5** (v48 external reproducibility theorem)**.** *Assume that the v46/v47 internal numeric candidate is fixed, $\mathbb{C}^{ext}_{v48}$ is admissible, $Ind^{ext}_{v48} = 1$, and the v48 external reproducibility gate is passed. Then the internal candidate is externally reproducible relative to the v48 pilot external corpus package.*

*Доказательство.* The independence predicate prevents leakage from the construction corpus into the external package. The external fit has positive contraction and bounded deviations from the internal reference in contraction, residual radius, validation stress and holdout stress. Hence the internal candidate survives the declared v48 external replication test family. □

**Определение 13.18** (v48 reproducibility certificate)**.** *The v48 certificate is*

$$\mathrm{RBD}^{KLT/RBD}_{v48} = \big(source, \mathrm{RBD}_{v47}, \mathbb{C}^{ext}_{v48}, Ind^{ext}_{v48}, \mathbb{F}^{ext}_{v48},$$
$$\Delta^{ext}_{\mu}, \Delta^{ext}_{\rho}, \Delta^{ext}_{valid}, \Delta^{ext}_{hold}, reproducibility_gate, status, blockers\big).$$

**Теорема 13.6** (No public external numeric claim without archived external corpus)**.** *The v48 certificate may grant the internal status* `external_reproducibility_` *but it does not by itself grant a public external numeric calibration claim.*

*Доказательство.* The v48 package verifies a protocol-level external replication pilot. A public external claim requires archived external source objects, reproducible extraction logs, independent reviewer confirmation and a frozen external workbook. Without those artifacts, the status would inflate pilot reproducibility into public calibration. □

## Proof-status v48

`external_reproducibility_protocol_installed;`

`independent_corpus_replication_pilot_computed;`

`external_reproducibility_pilot_passed;`

`public_external_numeric_claim_blocked;`

`archived_third_party_audit_pending.`

# Build v49. External audit archive and publication-grade numeric certificate gate

*The v49 layer converts the v48 external reproducibility pilot into an auditable archive protocol and a publication-grade numeric certificate gate. It does not assert an uncontrolled public claim. It defines what must be frozen, hashed, independently reviewed and reproducibly rerun before a numeric certificate may be treated as publication-grade.*

**Определение 13.19** (v49 external audit archive)**.** *A v49 external audit archive is a package*

$$\mathbb{Z}_{v49}^{ext} = (Archive^{ext}, SourceManifest^{ext}, EvidenceLedger^{ext}, ExtractionLog^{ext},$$
$$ReviewerLog^{ext}, FrozenWorkbook^{ext}, HashLedger^{ext}, EnvironmentSpec^{ext}, ReproScript^{ext}, PublicGa$$

*The archive is admissible only when every source object, extraction row, reviewer decision and workbook artifact has a stable identifier and a recorded checksum.*

**Определение 13.20** (v49 archive admissibility predicate)**.** *The archive admissibility predicate is*

$$Adm_{v49}^{arch} = H_{src} \wedge H_{ev} \wedge H_{row} \wedge H_{wb} \wedge L_{extract} \wedge L_{review}$$
$$\wedge E_{env} \wedge R_{rerun} \wedge I_{freeze}.$$

*Here the first four conjuncts record source, evidence, row and workbook hash completeness; $L_{extract}$ and $L_{review}$ record extraction and review logs; $E_{env}$ records the computational environment; $R_{rerun}$ records a reproducible rerun; and $I_{freeze}$ records immutability of the frozen archive.*

**Лемма 13.2** (Frozen archive blocks silent data drift)**.** *If $Adm_{v49}^{arch} = 1$, then no row, source span, reviewer decision or workbook value may change without changing the corresponding hash ledger entry.*

*Доказательство.* Each component of the archive is bound to an identifier and a checksum. Any silent modification changes either the source hash, evidence hash, row hash or workbook hash. Therefore a modified package cannot remain identical to the frozen v49 archive. □

**Определение 13.21** (v49 reproducible rerun)**.** *A v49 rerun is a tuple*

$$Run_{v49}^{ext} = (input_hash, script_hash, environment_hash, output_hash, delta_report, status).$$

*It passes when the rerun output reproduces the frozen workbook metrics within the declared numerical tolerances.*

**Определение 13.22** (v49 publication-grade gate)**.** *The publication-grade numeric certificate gate is*

$$Gate_{v49}^{pub} = Adm_{v49}^{arch} \wedge Gate_{v48}^{repro} \wedge Run_{v49}^{pass} \wedge Rev_{v49}^{ind} \wedge Freeze_{v49}^{pass}.$$

*Here $Rev_{v49}^{ind}$ means that the reviewer log is independent of the construction chain, and $Freeze_{v49}^{pass}$ means that the archive is frozen before public reporting.*

**Определение 13.23** (v49 publication certificate classes)**.** *The v49 gate distinguishes three certificate classes:*

$$\begin{aligned} &\text{Class } 0 \ : \textit{not publication-grade}, \\ &\text{Class } 1 \ : \textit{publication-grade candidate}, \\ &\text{Class } 2 \ : \textit{public numeric certificate enabled}. \end{aligned}$$

*The current v49 state is Class 1: the audit archive gate is installed and the pilot archive passes internally, but a named third-party audit and repository-level archival reference remain pending.*

**Предложение 13.5** (v49 pilot archive gate values)**.** *The v49 audit workbook records the following pilot gate values:*

$$\begin{aligned} &Adm_{v49}^{arch} = 1, \qquad Gate_{v48}^{repro} = 1, \qquad Run_{v49}^{pass} = 1, \\ &Rev_{v49}^{ind} = 1, \qquad Freeze_{v49}^{pass} = 1, \qquad Gate_{v49}^{pub} = 1. \end{aligned}$$

*The assigned certificate class is*

$$\mathrm{Class}_{v49} = 1.$$

*Доказательство.* The workbook records complete manifest, hash, extraction, review, frozen workbook and rerun entries for the v48 pilot replication package. All internal pilot gate conjuncts are marked as passed. The certificate is nevertheless kept at Class 1 because the package is not yet associated with an external public repository and a named third-party audit signature. □

**Теорема 13.7** (v49 archive-to-certificate theorem)**.** *Assume that the v48 external reproducibility gate is passed, the archive admissibility predicate holds, the rerun passes, the reviewer log is independent, and the frozen workbook is immutable. Then the predictive numeric package may be promoted from the v48 pilot status to the v49 publication-grade candidate status.*

*Доказательство.* The v48 gate provides external pilot reproducibility. The v49 archive adds immutability, traceability, reviewer logging and rerun evidence. Together these data prevent silent source drift, row drift and workbook drift. Hence the package reaches publication-grade candidate status. Full public numeric enablement still requires repository archival and named third-party confirmation. □

**Определение 13.24** (v49 numeric certificate)**.** *The v49 numeric certificate is*

$$\mathrm{RBD}_{v49}^{KLT/RBD} = \big(source, \mathrm{RBD}_{v48}, \mathbb{Z}_{v49}^{ext}, Adm_{v49}^{arch}, Gate_{v49}^{pub}, Run_{v49}^{ext}, ReviewerLog^{ext}, FrozenWorkbook^{ext}, certificate_class, status, blockers\big).$$

**Теорема 13.8** (No Class 2 public numeric certificate without public archive reference)**.** *If the v49 certificate lacks a public archive reference and a named third-party audit signature, then it cannot be assigned Class 2.*

*Доказательство.* Class 2 permits a public numeric certificate. Such a status requires that the evidence package be externally inspectable and that the audit not depend only on the project-internal editorial chain. Without a public archive reference and named third-party confirmation, the certificate remains a publication-grade candidate rather than a public numeric certificate. □

### Proof-status v49

`external_audit_archive_protocol_installed;`

`frozen_audit_bundle_defined;`

`publication_grade_numeric_gate_installed;`

`publication_grade_numeric_certificate_candidate;`

`class_2_public_certificate_blocked;`

`pending_public_archive_reference;`

`pending_named_third_party_audit.`

## Next build target

*The next build target is v51: public release bundle freeze, archive placeholder and DOI-ready map.*

## 13.2. v50. Public certificate card, reproducibility index and release checklist

*This section installs the publication-facing layer of the predictive numeric package. It does not promote the package to a public Class 2 certificate. Instead it defines the public card, reproducibility index, release checklist and public archive map required for a controlled Class 1 release bundle.*

**Определение 13.25** (v50 public certificate card)**.** *The v50 public certificate card is the tuple*

$$PublicCard_{v50} = (\texttt{card_id}, \texttt{title}, \texttt{scope}, \texttt{certificate_class}, \texttt{numeric_summary}, \texttt{reproducibility_state}, \texttt{archive_state}, \texttt{claim_policy}, \texttt{blockers}).$$

*It is public-facing metadata. It summarizes the v46 numeric refit, the v47 internal stability audit, the v48 external pilot replication and the v49 archive gate, without replacing any of those underlying artifacts.*

**Определение 13.26** (v50 reproducibility index)**.** *The reproducibility index is a finite table*

$$\mathcal{I}_{v50}^{repro} = \{\iota_k\}_{k=1}^{N}$$

*whose rows have the form*

$$\iota_k = (\texttt{artifact_id}, \texttt{type}, \texttt{version}, \texttt{role}, \\ \texttt{path}, \texttt{hash_status}, \texttt{rerun_status}, \texttt{public_status}).$$

*The index is complete when every artifact required by the v46–v49 chain is either frozen, externally referenced, or explicitly marked as pending with a blocker.*

**Определение 13.27** (v50 release checklist)**.** *The v50 release checklist is*

$$\mathcal{L}_{v50} = \{c_k = (item, required_for, gate, status, evidence)\}.$$

*It separates Class 1 release-bundle readiness from Class 2 public numeric certificate enablement. A Class 1 item may pass without a public archive reference; a Class 2 item may not.*

**Определение 13.28** (v50 public archive map)**.** *The public archive map is the partial map*

$$\mathcal{M}_{v50}^{arch} : \mathbb{Z}_{v49}^{ext} \dashrightarrow (repository_slot, object_path, checksum, public_ref, status).$$

*The map is total only after the external audit bundle has a public repository location and a stable external reference.*

**Определение 13.29** (v50 release gate)**.** *The v50 release-bundle gate is*

$$Gate_{v50}^{rel} = Card_{v50}^{ok} \wedge Index_{v50}^{ok} \wedge Checklist_{v50}^{ok} \wedge Map_{v50}^{ok} \wedge Gate_{v49}^{pub}.$$

*The Class 2 public certificate gate is stricter:*

$$Gate_{v50}^{Class2} = Gate_{v50}^{rel} \wedge ArchiveRef_{v50}^{public} \wedge Audit_{v50}^{named}.$$

**Предложение 13.6** (v50 gate values)**.** *The v50 release workbook records*

$$Card_{v50}^{ok} = 1, \qquad Index_{v50}^{ok} = 1,$$
$$Checklist_{v50}^{ok} = 1, \qquad Map_{v50}^{ok} = 1,$$
$$Gate_{v49}^{pub} = 1,$$
$$ArchiveRef_{v50}^{public} = 0, \qquad Audit_{v50}^{named} = 0.$$

*Therefore*

$$Gate_{v50}^{rel} = 1, \qquad Gate_{v50}^{Class2} = 0.$$

*The release class remains*

$$\mathrm{Class}_{v50} = 1.$$

*Доказательство.* The public card, reproducibility index, checklist and archive map are all present as controlled release artifacts. The v49 pilot archive gate also passes. However the public archive reference and the named third-party audit signature remain absent. Hence the Class 1 release bundle is ready, while Class 2 public numeric certificate enablement remains blocked. □

**Теорема 13.9** (v50 Class 1 release readiness theorem)**.** *Assume that the v49 archive-to-certificate gate is passed, the v50 public card is complete, the reproducibility index is complete, the release checklist is internally passed, and the public archive map is structurally defined. Then the package may be marked as a Class 1 publication-release bundle.*

*Доказательство.* The v49 gate provides an archived, frozen and reproducible candidate package. The v50 card and index make the package inspectable at the publication interface. The checklist records release requirements and blockers. The archive map identifies the external reference slots still pending. Thus the package is ready for controlled Class 1 release, but not for a Class 2 public numeric claim. □

**Теорема 13.10** (No Class 2 certificate from release checklist alone)**.** *A completed v50 release checklist does not imply a Class 2 public numeric certificate unless both a public archive reference and a named third-party audit signature are present.*

*Доказательство.* The checklist can certify internal release discipline, but Class 2 certifies public numeric enablement. Public numeric enablement requires independently inspectable external storage and a named audit trail. Without those two data, the status remains Class 1. □

**Определение 13.30** (v50 release certificate)**.** *The v50 release certificate is*

$$\begin{aligned}\mathrm{RBD}_{v50}^{KLT/RBD} = (&source, \mathrm{RBD}_{v49}, PublicCard_{v50},\\ &\mathcal{I}_{v50}^{repro}, \mathcal{L}_{v50}, \mathcal{M}_{v50}^{arch},\\ &Gate_{v50}^{rel}, Gate_{v50}^{Class2},\\ &\mathrm{release_class}, \mathrm{status}, \mathrm{blockers}).\end{aligned}$$

## Proof-status v50

```
public_certificate_card_installed;
```

```
reproducibility_index_installed;
```

```
release_checklist_installed;
```

```
public_archive_map_installed;
```

```
class_1_release_bundle_ready;
```

`class_2_public_certificate_blocked;`

`pending_public_archive_reference;`

`pending_named_third_party_audit.`

# Next build target

*The next build target is v51: public release bundle freeze, archive placeholder and DOI-ready map.*

## 13.3. v51. Public release bundle freeze, archive placeholder and DOI-ready map

*The v50 build produced a Class 1 release-bundle interface. The v51 build freezes this interface into a DOI-ready release structure, while keeping the Class 2 public numeric certificate blocked until a real public archive reference and a named independent audit are present.*

**Определение 13.31** (v51 public release freeze package)**.** *The v51 public release freeze package is the tuple*

$$\mathbb{F}_{v51} = (BundleFreeze_{v51}, ReleaseManifest_{v51}, ArchivePlaceholder_{v51}, DOIMap_{v51}, FrozenArtifactLedger_{v51}, ReleasePolicy_{v51}, BlockerLedger_{v51}).$$

*It is a publication-control object, not a new numerical calibration layer.*

**Определение 13.32** (BundleFreeze object)**.** *The bundle-freeze object is*

$$BundleFreeze_{v51} = (bundle_id, version, artifact_set, freeze_time, checksum_ledger, immutability_rule, rerun_reference, status).$$

*The freeze is valid only if every artifact in the artifact set has a stable filename, a recorded checksum slot and an explicit release role.*

**Определение 13.33** (v51 release manifest)**.** *The release manifest is a finite table*

$$\mathcal{M}^{rel}_{v51} = \{m_k\}_{k=1}^{N},$$

*where each row has the form*

$$m_k = (artifact_id, artifact_class, filename, version, role, checksum_status, archive_slot, doi_relation, release_state, blocker).$$

*The manifest is complete when each required artifact is either frozen or explicitly blocked by a named Class 2 condition.*

**Определение 13.34** (Archive placeholder)**.** *The archive placeholder map is*

$$ArchivePlaceholder_{v51} : Artifact_{v51} \longrightarrow (repository, slot, path, public_ref, status).$$

*It is DOI-ready when every required public artifact has a reserved slot, even if the final public reference is still pending.*

**Определение 13.35** (DOI-ready metadata map)**.** *The DOI-ready map is*

$$DOIMap_{v51} = (Title, Creators, Version, Abstract, Keywords,\\ License, RelatedIdentifiers, ResourceType, Funding, Language).$$

*It is complete when all mandatory metadata fields are filled or marked as intentionally pending with a blocker.*

**Определение 13.36** (v51 frozen artifact ledger)**.** *The frozen artifact ledger is*

$$FrozenArtifactLedger_{v51} = \{(artifact_id, path, role, sha256,\\ freeze_status, release_status)\}.$$

*The ledger does not itself create a public certificate; it only makes the release bundle auditable.*

**Определение 13.37** (v51 Class 1 freeze gate)**.** *The Class 1 freeze gate is*

$$Gate_{v51}^{freeze} = Manifest_{v51}^{ok} \wedge Ledger_{v51}^{ok} \wedge Placeholder_{v51}^{ok}\\ \wedge DOIMap_{v51}^{ok} \wedge Gate_{v50}^{rel}.$$

*The Class 2 enablement gate remains*

$$Gate_{v51}^{Class2} = Gate_{v51}^{freeze} \wedge PublicArchiveRef_{v51} \wedge NamedAudit_{v51}\\ \wedge DOIRegistered_{v51}.$$

**Предложение 13.7** (v51 gate values)**.** *The v51 release workbook records*

$$Manifest_{v51}^{ok} = 1, \quad Ledger_{v51}^{ok} = 1, \quad Placeholder_{v51}^{ok} = 1,\\ DOIMap_{v51}^{ok} = 1, \quad Gate_{v50}^{rel} = 1, \quad PublicArchiveRef_{v51} = 0,\\ NamedAudit_{v51} = 0, \quad DOIRegistered_{v51} = 0.$$

*Therefore*

$$Gate_{v51}^{freeze} = 1, \qquad Gate_{v51}^{Class2} = 0.$$

*Доказательство.* The manifest, ledger, archive placeholders and DOI-ready metadata are present as controlled release artifacts. The v50 Class 1 release bundle is already ready. However the public archive reference, the named independent audit and the actual DOI registration are not present. Thus the release package is frozen as a Class 1 DOI-ready bundle, while Class 2 public numeric certification remains blocked. □

**Теорема 13.11** (v51 DOI-ready freeze theorem)**.** *Assume that the v50 release gate is passed, the v51 manifest is complete, the artifact ledger is frozen, archive placeholders are assigned, DOI metadata are complete, and every Class 2 missing condition is recorded in the blocker ledger. Then the project admits a DOI-ready Class 1 public release bundle.*

*Доказательство.* The v50 gate supplies the public-card and reproducibility-index interface. The v51 manifest and ledger freeze the artifact set. The archive placeholder map identifies the future public storage slots. The DOI map supplies the metadata interface required for publication. Since the missing Class 2 requirements are explicitly recorded rather than hidden, the release may be frozen as Class 1 but cannot be inflated to Class 2. □

**Теорема 13.12** (No Class 2 lift from DOI-ready metadata)**.** *A DOI-ready metadata map does not imply a Class 2 public numeric certificate unless the public archive reference, DOI registration and named third-party audit are all present.*

*Доказательство.* DOI-ready metadata prepares a publication interface. It does not by itself create public storage, external audit identity, or a registered permanent identifier. Therefore the Class 2 gate remains blocked until those objects exist. □

**Определение 13.38** (v51 release-freeze certificate)**.** *The v51 certificate is*

$$\begin{aligned}\mathrm{RBD}_{v51}^{KLT/RBD} = (&source, \mathrm{RBD}_{v50}, BundleFreeze_{v51}, ReleaseManifest_{v51},\\ &ArchivePlaceholder_{v51}, DOIMap_{v51}, FrozenArtifactLedger_{v51},\\ &Gate_{v51}^{freeze}, Gate_{v51}^{Class2}, release_class, status, blockers).\end{aligned}$$

## Proof-status v51

`public_release_bundle_freeze_installed;`

`archive_placeholder_map_installed;`

`doi_ready_metadata_map_installed;`

`class_1_doi_ready_release_bundle_frozen;`

`class_2_public_certificate_blocked;`

`pending_public_archive_reference;`

`pending_doi_registration;`

`pending_named_third_party_audit.`

# Next build target

*The next build target is v52: public repository deposition protocol, DOI registration checklist and third-party audit invitation packet.*

## 13.4. v52. Public repository deposition protocol, DOI checklist and audit invitation packet

*The v51 build froze a Class 1 DOI-ready public release bundle. The v52 build prepares the external deposition route: repository deposit protocol, DOI registration checklist, public landing record and third-party audit invitation packet. This build still does not create a Class 2 public numeric certificate, because the public archive reference, registered DOI and named audit are not yet external facts.*

**Определение 13.39** (v52 repository deposition package)**.** *The repository deposition package is*

$$\begin{aligned}\mathbb{D}_{v52} = (&RepositoryDeposit_{v52}, DepositManifest_{v52}, DOIChecklist_{v52},\\ &AuditInvitation_{v52}, PublicLandingRecord_{v52}, SubmissionLog_{v52},\\ &Class2Gate_{v52}, BlockerLedger_{v52}).\end{aligned}$$

*It is a submission-control layer built on top of the frozen v51 bundle.*

**Определение 13.40** (Repository deposit object)**.** *The repository deposit object is*

$$\begin{aligned}&RepositoryDeposit_{v52} = (target_repository, account_namespace, deposit_slot,\\ &artifact_set, metadata_set, access_policy, version_policy, retention_policy, status).\end{aligned}$$

*It is admissible only if every artifact is linked to the v51 frozen ledger and every deposit slot is either ready or explicitly blocked.*

**Определение 13.41** (Deposit admissibility predicate)**.** *Define*

$$\begin{aligned}Adm_{v52}^{dep} = &Repo_{v52}^{target} \wedge Artifacts_{v51}^{frozen} \wedge HashLedger_{v51}^{ok}\\ &\wedge Metadata_{v52}^{ready} \wedge LicensePolicy_{v52}^{set} \wedge AccessPolicy_{v52}^{set}\\ &\wedge PreservationPolicy_{v52}^{set}.\end{aligned}$$

*The predicate is a readiness condition for external submission, not evidence that the external repository already exists.*

**Определение 13.42** (DOI registration checklist)**.** *The DOI checklist is the finite control table*

$$\begin{aligned}DOIChecklist_{v52} = (&Title, Creators, Version, Abstract, Keywords, Language,\\ &ResourceType, License, RelatedIdentifiers, LandingPage, ArtifactHashes,\\ &RepositoryURL, ReviewStatus, RegistrationStatus).\end{aligned}$$

*The checklist is complete when all mandatory fields are ready and the remaining public fields are explicitly marked as pending external registration.*

**Определение 13.43** (Third-party audit invitation packet)**.** *The audit invitation packet is*

$$AuditInvitation_{v52} = (scope, artifact_bundle, expected_checks, independence_declaration, \\ reviewer_log_template, response_window, signature_fields, submission_statu$$

*It is valid only if the invited reviewer can reproduce the archive from frozen artifacts and can record deviations without altering the construction corpus.*

**Определение 13.44** (Public landing record)**.** *The landing record is*

$$PublicLandingRecord_{v52} = (landing_title, landing_abstract, artifact_links, \\ checksum_links, license_statement, version_statement, claim_policy, status).$$

*At v52 the landing record may be prepared, but the Class 2 gate requires a real public landing reference.*

**Определение 13.45** (v52 gate family)**.** *Set*

$$\begin{aligned} Gate_{v52}^{deposit} &= Adm_{v52}^{dep} \wedge DepositManifest_{v52}^{ready}, \\ Gate_{v52}^{doi} &= DOIChecklist_{v52}^{ready} \wedge DOIRegistered_{v52}, \\ Gate_{v52}^{audit} &= AuditInvitation_{v52}^{ready} \wedge NamedAuditReceived_{v52}. \end{aligned}$$

*The Class 2 public gate is*

$$\begin{aligned} Gate_{v52}^{Class2} = Gate_{v52}^{deposit} &\wedge Gate_{v48}^{repro} \wedge Gate_{v49}^{pub} \\ &\wedge PublicArchiveRef_{v52} \wedge Gate_{v52}^{doi} \wedge Gate_{v52}^{audit}. \end{aligned}$$

**Предложение 13.8** (v52 gate status)**.** *The v52 control workbook records*

$$Gate_{v52}^{deposit} = 1, \qquad DOIChecklist_{v52}^{ready} = 1, \qquad AuditInvitation_{v52}^{ready} = 1,$$
$$PublicArchiveRef_{v52} = 0, \qquad DOIRegistered_{v52} = 0, \qquad NamedAuditReceived_{v52} = 0.$$

*Therefore*

$$Gate_{v52}^{Class2} = 0.$$

*Доказательство.* The repository deposit protocol, DOI checklist and audit invitation packet are prepared from the v51 frozen bundle. However no external repository reference, registered DOI or named completed audit is present. The prepared submission artifacts therefore authorize deposition work but do not authorize a Class 2 public numeric certificate. □

**Теорема 13.13** (v52 deposition-readiness theorem)**.** *Assume that the v51 frozen bundle exists, the v52 repository deposit object is admissible, the DOI checklist is complete, and the audit invitation packet is ready. Then the project has a public deposition-ready Class 1 release route.*

*Доказательство.* The v51 bundle supplies immutable release artifacts. The v52 repository deposit object assigns those artifacts to external slots. The DOI checklist supplies registration metadata. The audit invitation packet supplies the independent-review interface. Together these objects create a deposition-ready route while preserving the Class 2 blockers. □

**Теорема 13.14** (No Class 2 lift from prepared submission)**.** *A prepared repository submission packet, DOI checklist and audit invitation do not imply a Class 2 public numeric certificate unless the public archive reference, the DOI registration and the named independent audit are all completed.*

*Доказательство.* Preparation is internal control. Class 2 requires external facts: an archive reference, a registered identifier and an independent named audit. Since these are not produced merely by preparing forms and invitation materials, Class 2 remains blocked. □

**Определение 13.46** (v52 deposition certificate)**.** *The v52 certificate is*

$$\begin{aligned}\mathrm{RBD}_{v52}^{KLT/RBD} = (&source, \mathrm{RBD}_{v51}, RepositoryDeposit_{v52}, DepositManifest_{v52},\\ &DOIChecklist_{v52}, AuditInvitation_{v52}, PublicLandingRecord_{v52},\\ &Gate_{v52}^{deposit}, Gate_{v52}^{doi}, Gate_{v52}^{audit}, Gate_{v52}^{Class2},\\ &release_class, status, blockers).\end{aligned}$$

## Proof-status v52

`repository_deposition_protocol_installed;`

`doi_registration_checklist_installed;`

`third_party_audit_invitation_packet_installed;`

`public_landing_record_prepared;`

`class_1_public_deposit_ready;`

`class_2_public_certificate_blocked;`

`pending_repository_upload;`

`pending_doi_registration;`

`pending_named_audit_completion.`

# Next build target

*The next build target is v53: repository upload receipt, DOI submission record and named-audit tracking layer.*

# 13.5. v53. Class 2 unlock evidence intake and external action tracking

*The v52 build prepared repository deposition, DOI registration and third-party audit invitation. The v53 build records the authorial command to unlock Class 2 as an operational instruction, but it does not fabricate the external facts required for a public Class 2 certificate. Class 2 can be activated only after repository receipt, DOI registration and named audit completion are present as verifiable external evidence.*

**Определение 13.47** (v53 Class 2 unlock package)**.** *The v53 unlock package is*

$$\begin{aligned}\mathbb{U}_{v53} = (&AuthorialUnlockCommand_{v53}, PublicArchiveReceipt_{v53}, DOISubmissionRecord_{v53},\\ &DOIRegistrationRecord_{v53}, NamedAuditTracking_{v53}, PublicRefLedger_{v53},\\ &Class2EvidenceLedger_{v53}, Class2Gate_{v53}, BlockerLedger_{v53}).\end{aligned}$$

*It is an evidence-intake and tracking layer, not a substitute for the external evidence itself.*

**Определение 13.48** (External evidence atom)**.** *A v53 external evidence atom is*

$$\begin{aligned}Ev^{ext}_{v53} = (&ev_id, kind, issuer, public_ref, timestamp, artifact_hash,\\ &verification_method, verification_status, scope, notes).\end{aligned}$$

*The admissible kinds are*

$$\{repository_receipt, doi_submission, doi_registration, named_audit, public_landing, checksum_verif$$

*An atom is accepted only if its public reference or signed record is verifiable outside the construction workbook.*

**Определение 13.49** (v53 Class 2 gate)**.** *Set*

$$\begin{aligned}Gate^{Class2}_{v53} = &Gate^{deposit}_{v52} \wedge Gate^{repro}_{v48} \wedge Gate^{pub}_{v49} \wedge Gate^{freeze}_{v51}\\ &\wedge PublicArchiveReceipt^{ok}_{v53} \wedge DOIRegistered^{ok}_{v53} \wedge NamedAuditCompleted^{ok}_{v53}\\ &\wedge HashLedgerMatch^{ok}_{v53} \wedge ClaimPolicyNoInflation_{v53}.\end{aligned}$$

*The authorial unlock command activates the tracking workflow, but it does not replace any of the last five evidence predicates.*

**Определение 13.50** (v53 unlock status)**.** *The v53 status variables are*

$$\begin{aligned}AuthorialUnlockCommand_{v53} = 1, &\qquad Class2WorkflowActive_{v53} = 1,\\ PublicArchiveReceipt^{ok}_{v53} = 0, &\qquad DOIRegistered^{ok}_{v53} = 0,\\ NamedAuditCompleted^{ok}_{v53} = 0, &\qquad Gate^{Class2}_{v53} = 0.\end{aligned}$$

*Thus the Class 2 workflow is unlocked operationally, while the Class 2 public numeric certificate remains evidentially blocked.*

**Предложение 13.9** (v53 blocker set)**.** *At v53 the active blocker set is*

$$Blockers_{v53}^{Class2} = \{public_archive_receipt_missing, doi_registration_missing, named_audit_completion_missing\}.$$

*All earlier internal gates from v46–v52 are treated as prepared or passed at the control level.*

*Доказательство.* The v46–v52 chain supplies expanded refit, stability audit, external reproducibility pilot, audit archive protocol, release bundle freeze and deposition-ready submission route. The missing elements are external facts: a repository receipt, a DOI registration record and a named audit completion record. These are exactly the v53 blockers. □

**Определение 13.51** (Repository upload receipt record)**.** *A repository receipt is*

$$RepositoryReceipt_{v53} = (repository, record_id, public_url, upload_timestamp, artifact_list, checksum_confirmation, access_state, version_state, receipt_status).$$

*It satisfies* $PublicArchiveReceipt_{v53}^{ok} = 1$ *only when the public URL resolves to the frozen artifact set or to a repository record that identifies it.*

**Определение 13.52** (DOI submission and registration records)**.** *A DOI submission record is*

$$DOISubmissionRecord_{v53} = (submission_id, provider, metadata_hash, submission_time, status).$$

*A DOI registration record is*

$$DOIRegistrationRecord_{v53} = (doi, provider, landing_url, registration_time, resolution_status).$$

*Only the second record, not the mere submission, can make* $DOIRegistered_{v53}^{ok} = 1$.

**Определение 13.53** (Named audit tracking record)**.** *The named audit tracking record is*

$$NamedAuditTracking_{v53} = (auditor_name, auditor_affiliation, independence_declaration, audit_scope, audit_report_ref, signature_status, completion_status).$$

*It satisfies* $NamedAuditCompleted_{v53}^{ok} = 1$ *only if the auditor is identifiable and the completed report is attached or publicly referenced.*

**Теорема 13.15** (No Class 2 unlock by command alone)**.** *The authorial instruction to unlock Class 2 activates the v53 tracking layer but does not imply* $Gate_{v53}^{Class2} = 1$.

*Доказательство.* The definition of $Gate_{v53}^{Class2}$ contains external evidence predicates for repository receipt, DOI registration, named audit completion, hash match and claim-policy discipline. The authorial unlock command is not one of these evidence predicates. Therefore the command can start the unlocking workflow but cannot complete the public certificate gate. □

**Теорема 13.16** (Conditional Class 2 activation theorem)**.** *Assume that* $Gate_{v52}^{deposit}$, $Gate_{v48}^{repro}$, $Gate_{v49}^{pub}$ *and* $Gate_{v51}^{freeze}$ *hold. If accepted external evidence atoms establish*

$$PublicArchiveReceipt_{v53}^{ok} = DOIRegistered_{v53}^{ok} = NamedAuditCompleted_{v53}^{ok} = 1$$

*and the hash ledger and claim policy checks pass, then*

$$Gate_{v53}^{Class2} = 1.$$

*Consequently the package may be promoted from Class 1 release bundle to Class 2 public numeric certificate.*

*Доказательство.* The assertion follows directly from the conjunctive definition of $Gate_{v53}^{Class2}$. The theorem is intentionally conditional: it describes the exact external facts required for activation and prevents status inflation before those facts are supplied. □

**Определение 13.54** (v53 Class 2 evidence certificate)**.** *The v53 evidence certificate is*

$$\begin{aligned}\mathrm{RBD}_{v53}^{KLT/RBD} = (&source, \mathrm{RBD}_{v52}, AuthorialUnlockCommand_{v53}, Class2EvidenceLedger_{v53},\\ &RepositoryReceipt_{v53}, DOISubmissionRecord_{v53}, DOIRegistrationRecord_{v53},\\ &NamedAuditTracking_{v53}, PublicRefLedger_{v53}, Gate_{v53}^{Class2},\\ &unlock_status, status, blockers).\end{aligned}$$

*At the present build it records an active unlock workflow with unresolved external blockers.*

## Proof-status v53

`class_2_unlock_workflow_activated;`

`external_evidence_intake_ledger_installed;`

`repository_receipt_tracking_installed;`

`doi_submission_and_registration_tracking_installed;`

`named_audit_tracking_installed;`

`class_2_public_certificate_still_blocked;`

`pending_public_archive_receipt;`

`pending_doi_registration_record;`

`pending_named_audit_completion_record.`

# Next build target

*The next build target is v54: external evidence ingestion and final Class 2 activation after real repository, DOI and named-audit records are supplied.*

## 13.6. v54. Public software / multidomain core

*The v53 build activated the Class 2 unlocking workflow but did not fabricate external repository, DOI or named-audit records. The v54 build records a new authorial infrastructure declaration: the project has a public website, a patented KLT technology line, an SDK/APK software stack and a public publication route. This build uses these items as an author-provided public/software evidence layer and simultaneously strengthens the mathematics of the predictive method beyond the purely mathematical-text domain.*

**Замечание 13.2** (Status of the v54 infrastructure declaration)**.** *The following items are entered as author-provided evidence declarations: patented technology* KLT 4.14*,* KLT 5.1 *SDK, APK, public website* `kurpishev.com`*, and public authorial materials of the project, including the previously prepared v50 release layer. Legal patent verification, APK signature verification, SDK hash verification and public snapshot verification remain separate evidence tasks. The build therefore strengthens the route to Class 2 but does not silently replace external verification with a declaration.*

**Определение 13.55** (v54 public/software evidence package)**.** *The v54 public/software evidence package is*

$$\begin{aligned}\mathbb{P}_{v54} = (&Tech_{KLT4.14}, SDK_{KLT5.1}, APK_{KLT}, Site_{kurpishev.com},\\ &Materials^{pub}_{KLT2}, Release^{pub}_{v50}, PatentEvidence_{v54},\\ &SoftwareHashLedger_{v54}, PublicSiteLedger_{v54}, Blockers_{v54}).\end{aligned}$$

*It is a binding layer between the mathematical doctrine, the public site, the software stack and the future monograph/program implementation route.*

**Определение 13.56** (Public site binding record)**.** *A public site binding record is*

$$\begin{aligned}SiteBind_{v54} = (&domain, public_url_set, snapshot_time, page_hash,\\ &artifact_refs, claim_scope, visibility_state, verification_status).\end{aligned}$$

*For the present build the domain is* `kurpishev.com`*. The hard Class 2 predicate requires at least one stable public URL or archived snapshot that identifies the frozen release artifact set.*

**Определение 13.57** (Software stack binding record)**.** *The software stack binding record is*

$$\begin{aligned}SoftStack_{v54} = (&KLT4.14, KLT5.1SDK, APK, API_surface, Runtime,\\ &DataSchemas, RBD_interface, PredictionEngine, CertificateEngine,\\ &signature_state, hash_state, verification_state).\end{aligned}$$

*The stack is admissible for mathematical use only through declared interfaces: observation ingestion, Reper extraction, defect scoring, calibration/refit, corridor computation and certificate generation.*

**Определение 13.58** (Patent and technology evidence record)**.** *A patent/technology evidence record is*

$$PatentEvidence_{v54} = (technology_id, patent_id, registry, owner, title, \\ priority_date, status, public_ref, verification_status).$$

*The field* $technology_id = KLT4.14$ *may be used as an internal project identifier immediately. Legal certification of patent status requires a registry/public reference or a deposited patent document.*

**Определение 13.59** (v54 multidomain set)**.** *The v54 predictive method is extended to the typed domain family*

$$\mathfrak{D}_{v54} = \{Math, Physics, Biology, DNA, Chemistry, Economics, Audit, Banking\}.$$

*Each domain* $D \in \mathfrak{D}_{v54}$ *has its own observation units, admissible evidence grammar, Reper types, defect-score components and validation rules.*

**Определение 13.60** (Domain observation adapter)**.** *For each* $D \in \mathfrak{D}_{v54}$ *a domain adapter is a tuple*

$$\Phi_D = (\mathsf{Obs}_D, \mathsf{Unit}_D, \mathsf{Ev}_D, \mathsf{Rep}_D, \mathsf{Score}_D, \mathsf{Fit}_D, \mathsf{Cert}_D).$$

*It maps raw domain material to typed observation units, evidence atoms, Reper graphs, defect scores, calibration rows and certificates.*

**Определение 13.61** (Five-channel multidomain predictive defect vector)**.** *For each admissible unit* $x \in \mathsf{Unit}_D$*, define*

$$P_D(x) = \begin{pmatrix} D_R^D(x) \\ D_\lambda^D(x) \\ D_T^D(x) \\ D_Q^D(x) \\ D_C^D(x) \end{pmatrix} \in [0,1]^5.$$

*The five components are typed as follows:*

- $D_R$*: Reper-structural defect;*
- $D_\lambda$*: truth-support defect;*
- $D_T$*: proof/status/protocol defect;*
- $D_Q$*: quantitative-calibration defect;*
- $D_C$*: causal/domain-compatibility defect.*

**Определение 13.62** (Three-channel projection)**.** *The projection to the previous KLT/RBD calibration core is*

$$\pi_3(P_D(x)) = (D_R^D(x), D_\lambda^D(x), D_T^D(x))^\top.$$

*Thus the v40–v53 numerical core is recovered by restriction to the first three channels.*

**Теорема 13.17** (v54 backward compatibility theorem)**.** *For every domain $D \in \mathfrak{D}_{v54}$, if the adapter $\Phi_D$ is admissible and its scoring rules are normalized, then the projected defect vector $\pi_3(P_D)$ is compatible with the v40–v53 row-fit, matrix, spectral and corridor machinery.*

*Доказательство.* The first three components of $P_D$ have the same typed roles as the previous KLT/RBD vector: Reper defect, truth-support defect and status/protocol defect. Normalization places them in the same bounded range. Therefore calibration rows formed from $\pi_3(P_D)$ can be used by the existing row-wise inequalities, predictive matrix construction and corridor radius definitions. □

**Определение 13.63** (Multidomain row-fit envelope)**.** *For the five-channel layer set*

$$\widehat{A}_D^{(5)} = (a_{ij}^D)_{1\le i,j\le 5},$$

*with positive diagonal damping terms and nonpositive cross-channel transfer terms. The previous matrix is the upper-left three-channel block:*

$$\widehat{A}_{pred}^{(3)} = \Pi_3 \widehat{A}_D^{(5)} \Pi_3^{\top}.$$

*The five-channel layer is not public-numeric until every added channel $Q, C$ has domain-specific evidence, calibration and validation rows.*

**Теорема 13.18** (No multidomain inflation theorem)**.** *A successful mathematical-text calibration does not imply calibrated predictive status in physics, biology, DNA, chemistry, economics, audit or banking unless the corresponding domain adapter $\Phi_D$, evidence grammar, calibration rows and validation/holdout rows are supplied for that domain.*

*Доказательство.* Each domain has distinct observation units and admissibility rules. The existence of a fit in one domain supplies no evidence atoms, transition rows or holdout checks in another domain. Therefore transfer without a domain adapter would violate the no-leakage and no-inflation principles already installed in v35–v53. □

**Определение 13.64** (KLT predictive program architecture)**.** *The program route is the layer sequence*

$$Ingest \to Evidence \to Units \to ReperGraph \to DefectScores,$$
$$FitEngine \to CorridorEngine \to CertificateEngine \to PublicAPI.$$

*The $KLT5.1$ SDK and APK are treated as implementation carriers for this architecture when their API surface, hashes and signatures are supplied.*

**Определение 13.65** (Monograph construction route)**.** *The monograph route is*

$$\mathcal{M}_{v54} = (Foundations, ReperTheory, TruthLayer, NonassociativeGeometry,$$
$$PredictiveMethod, MultidomainAdapters, SoftwareImplementation,$$
$$ValidationAndCertification, Applications, Appendices).$$

*Applications are typed by $\mathfrak{D}_{v54}$, so the same predictive method can be written without pretending that physics, DNA, chemistry, banking and audit are the same kind of data. Humanity has tried that shortcut often enough; the notation now refuses to participate.*

**Теорема 13.19** (v54 monograph-program bridge theorem)**.** *Assume the doctrine supplies definitions, adapters, scoring rubrics, validation gates and certificates for a domain $D$. Then the same objects define both a monograph chapter and an implementable software module for that domain.*

*Доказательство.* A monograph chapter requires the formal objects, assumptions, definitions and theorems. A software module requires the corresponding data schemas, extraction rules, scoring functions, fit algorithms and certificate outputs. The adapter $\Phi_D$ contains exactly these paired mathematical and computational components. □

**Определение 13.66** (v54 public/software/multidomain certificate)**.** *The v54 certificate is*

$$\begin{aligned}\mathrm{RBD}_{v54}^{KLT/RBD} = (&source, \mathrm{RBD}_{v53}, \mathbb{P}_{v54}, SiteBind_{v54}, SoftStack_{v54},\\ &PatentEvidence_{v54}, \mathfrak{D}_{v54}, \{\Phi_D\}_{D\in\mathfrak{D}_{v54}},\\ &ProgramArchitecture_{v54}, MonographRoute_{v54}, status, blockers).\end{aligned}$$

*It promotes the project to a public/software/multidomain route while preserving evidence discipline.*

## Proof-status v54

`public_site_and_software_binding_installed;`

`klt4_14_technology_record_opened;`

`klt5_1_sdk_apk_implementation_route_opened;`

`multidomain_predictive_adapter_family_installed;`

`monograph_and_program_creation_route_opened;`

`class_2_workflow_continues_with_public_site_evidence;`

`hard_class_2_still_requires_verifiable_external_records.`

# Next build target

*The next build target is v55: domain-adapter formalization and first computable module specification for KLT5.1 SDK/APK.*

# Приложение A

# Карта переноса и патчей

## A.1. Что переносится между томами

- *Базовые пакетные определения и стратификация — в Том I.*
- *Проективный критерий истины и cross-ratio слой — в Том II.*
- *Ассоциатор, морфизмы и жёсткость — в Том III.*
- *Quadratic obstruction и gluing theory — в Том IV.*
- *Time / contraction / causality — в Том V.*
- *Reper / RBD / KLT — в Том VI.*
- *Physical reductions — в Том VII.*
- *Anthropological reductions — в Том VIII.*
- *Site / publication doctrine — в Том IX.*

## A.2. Редакторское правило

*Старое ядро Доктрины не удаляется, а консервативно переиндексируется под новую ось* PIX@PEAKS*.*

# Приложение B

# Патч v34. Синхронизация с MASTER-5 v3.6

- *Добавлен Том X:* Предсказательный метод, сертификация и валидация.
- *Синхронизированы две source-of-truth оси: нижняя Reper-ось MASTER-5 и верхняя ось* PIX@PEAKS.
- *Перенесены в центральную архитектуру: PredState, допустимое предсказательное будущее, no absolute prediction theorem, predictive corridor theorem, domain calibration theorem, no status inflation rule.*
- *Добавлен статус v34:* `package_index_synchronized; predictive_corridor_th` `real_domain_validation_pending`.

## v45 additions

- *Определение v45 review state space.*
- *Определение generated-row review operator.*
- *Определение v45 acceptance predicate.*
- *Лемма Accepted holdout isolation.*
- *Теорема v45 acceptance closes the expansion gate.*
- *Теорема v45 candidate-lift theorem.*
- *Теорема No lift from unaccepted rows.*
- *Теорема v45 accepted expansion theorem.*

*v45 переводит v44 generated candidate rows в accepted expanded corpus. Следующий этап: expanded-corpus row-fit recomputation на* $\mathbb{S}^{acc}_{v45}$ *и пересчёт* $\widehat{A}_{pred}$, $\widehat{\omega}$, $\widehat{\mu}$, $\widehat{\rho}_{cal}$, $\tau_{valid}$.

## v46 additions

- *Определение v46 expanded refit input.*
- *Определение v46 channel-wise refit envelope.*
- *Определение v46 fitted parameters.*
- *Определение v46 predictive matrix.*
- *Предложение v46 M-matrix gate.*
- *Определение v46 spectral extraction.*
- *Определение v46 residual radii.*
- *Теорема v46 expanded-corpus refit theorem.*
- *Предложение v46 comparison with seed computation.*
- *Определение v46 certificate.*
- *Теорема No public numeric claim from v46 alone.*

*v46 переводит accepted expanded corpus из v45 в первый expanded-corpus refit и подтверждает внутренний статус numeric calibration candidate без публичного численного утверждения.*

## v47 additions

- *Определение v47 audit package.*
- *Определение v47 stress scenario.*
- *Определение v47 stability metrics.*
- *Определение v47 stability gate.*
- *Предложение v47 computed audit values.*
- *Теорема v47 internal stability theorem.*
- *Определение v47 stability certificate.*
- *Теорема No public numeric claim without external reproducibility.*

*v47 переводит expanded-corpus refit из статуса одного вычисления в статус внутренне стабильного numeric calibration candidate. Следующий этап: external reproducibility protocol and independent corpus replication.*

## v48 additions

- *Определение v48 external corpus object.*
- *Определение v48 independence predicate.*
- *Лемма External rows are not construction rows.*
- *Определение v48 external fit package.*
- *Определение v48 comparison metrics.*
- *Определение v48 external reproducibility gate.*
- *Предложение v48 pilot external replication values.*
- *Теорема v48 external reproducibility theorem.*
- *Определение v48 reproducibility certificate.*
- *Теорема No public external numeric claim without archived external corpus.*

*v48 переводит внутренне стабильный numeric calibration candidate v47 в режим protocol-level external reproducibility pilot. Публичное внешнее численное утверждение остаётся заблокированным до архивированного независимого аудита.*

# Patch v49. External audit archive and publication-grade gate

*Build v49 adds the external audit archive protocol, frozen audit bundle, reproducible rerun object, publication-grade numeric certificate gate and Class 0/1/2 certificate taxonomy. The build promotes the predictive package to publication-grade numeric certificate candidate, while Class 2 public numeric certificate remains blocked pending public archive reference and named third-party audit.*

# Patch v50. Public certificate card and reproducibility index

*Build v50 installs the public certificate card, reproducibility index, release checklist and public archive map. The package is promoted to Class 1 release-bundle readiness, while Class 2 public numeric certificate remains blocked pending a public archive reference and a named third-party audit.*

## Patch v51. Public release bundle freeze and DOI-ready map

*Build v51 installs the public release bundle freeze, release manifest, frozen artifact ledger, archive placeholder map and DOI-ready metadata map. It freezes the Class 1 release bundle while keeping Class 2 blocked pending public archive reference, DOI registration and named third-party audit.*

## Patch v52. Repository deposition, DOI checklist and audit invitation

*Build v52 installs the public repository deposition protocol, DOI registration checklist, third-party audit invitation packet and public landing record. It prepares the Class 1 public deposit route while preserving Class 2 blockers pending actual repository upload, DOI registration and named-audit completion.*

## Patch v53. Class 2 unlock evidence tracking

*Build v53 records the authorial command to unlock Class 2 as an operational workflow and installs the external evidence intake ledger, repository receipt tracking, DOI submission/registration tracking and named-audit tracking. It does not fabricate external facts: Class 2 public numeric certificate remains blocked until public archive receipt, DOI registration and named audit completion are supplied and verified.*

## Patch v54. Public software / multidomain core

*Build v54 records the author-provided public/software infrastructure declaration: KLT4.14 technology, KLT5.1 SDK/APK route, public site binding through* `kurpishev.com`*, public authorial materials including v50, and the multidomain predictive-method expansion. It installs the domain family* $\{Math, Physics, Biology, DNA, C$ *the five-channel multidomain defect vector, the monograph route and the software-program route while preserving hard external-evidence requirements for Class 2.*

# Приложение C

# Сводный пакет определений, лемм и теорем

## C.1. Базовые определения

- *Peak-конфигурация.*
- *PIX-поле.*
- *PIX-совместимая истинность.*
- *Категория* **PeakPack***.*
- *Функционал расщепления ассоциатора.*
- *Локальная obstruction-shadow.*
- *Глобальная obstruction-class.*

## C.2. Первый эшелон доказательных узлов

- *Лемма локальной конечности admissible пиков.*
- *Лемма сохранения admissibility под PIX-сшивкой.*
- *Теорема минимальной непротиворечивости.*
- *Теорема реализационной истинности.*
- *Теорема консервативного вложения старого ядра.*
- *Теорема структурной полноты.*
- *Теорема локальной коэрцитивности ассоциатора modulo symmetries.*
- *Теорема критерия локальной peak-жёсткости.*
- *Теорема локальной квадратической геометризации ассоциатора.*

- *Теорема полуглобальной theorem-scheme геометризации ассоциатора.*
- *Теорема low-energy trapping.*
- *Теорема почти-глобальной сходимости к zero-stratum.*
- *Теорема almost-global attractor.*
- *Теорема descent-entry criterion for eventual low-energy entry.*
- *Теорема gap-driven entry theorem.*
- *Теорема exterior critical-layer exclusion theorem.*
- *Теорема Uniform Łojasiewicz–Simon inequality near the zero-stratum.*
- *Теорема Hybrid entry-and-selection theorem.*
- *Теорема Global finite-energy selection theorem.*
- *Теорема Unified intrinsic bridge theorem for Volumes I–III.*
- *Теорема Intrinsic finite-energy selection theorem.*
- *Теорема Intrinsic no-escape barrier theorem.*
- *Теорема Barrier-generation theorem.*
- *Теорема Barrier synthesis theorem.*
- *Теорема Canonical generator-synthesis theorem.*
- *Теорема Spectral synthesis theorem for the canonical pair.*
- *Теорема Predictive reper–lambda selection theorem.*
- *Теорема Reper-induced differential control theorem.*
- *Теорема Internal reper-geometric control theorem.*
- *Теорема Concrete criterion for internal reper-geometric control.*
- *Теорема Canonical dominance construction theorem.*
- *Теорема asymptotic selection near the zero-stratum.*
- *Теорема truth-rigidity on the zero-layer.*
- *Теорема сходимости reduced gradient flow modulo symmetries.*
- *Теорема орбитально-квадратической нормальной формы.*
- *Теорема Morse-Bott-type for zero-stratum.*
- *Теорема экспоненциальной нормальной стабилизации.*

- *Следствие о полуглобальном обнаружении расщепления.*
- *Теорема точной квадратической геометризации в модельном классе.*
- *Теорема геометризации ассоциатора через риманово расстояние.*
- *Теорема монотонности ассоциатора вдоль градиентного потока.*
- *Следствие о точном обнаружении расщепления в модельном классе.*
- *Следствие о локальном обнаружении нетривиального расщепления.*
- *Следствие об изолированности нулевого ассоциаторного класса.*
- *Теорема faithful derived image.*
- *Теорема реконструкции Reper-слоя.*
- *Теорема причинного порядка.*
- *Теорема невозможности полного восстановления.*

## C.3. Следующий доказательный приоритет

*Следующий математический этап после v38 — estimate intrinsic damping bounds and cross-channel transfer bounds on a broad quotient-admissible class and prove the canonical dominance inequalities, а затем перенести синхронизированный аппарат томов I–III, unified intrinsic bridge, predictive reper–lambda layer and Łojasiewicz-type asymptotic layer на физико-редукционный слой и на global contraction-control.*

# Приложение D

# Индекс новых узлов v34

## D.1. Определения v34

- *Синхронизированная предсказательная архитектура.*
- *Предсказательный KLT-канал.*
- *Полное предсказательное состояние.*
- *Допустимое предсказательное будущее.*
- *Finite-energy predictive sector.*
- *KLT predictive corridor.*
- *Доменный объект калибровки.*
- *Validation gate.*
- *RBD/RPD-сертификат предсказательного коридора.*

## D.2. Теоремы v34

- *Консервативная синхронизация MASTER-5 v3.6.*
- *No absolute prediction theorem.*
- *Existence and narrowing of predictive corridor.*
- *Domain calibration theorem.*
- *No domain calibration without foundation.*
- *No proof-status inflation.*
- *Синхронизированный критерий публикационной готовности предсказательного метода.*

## D.3. v35 validation-core additions

*Добавлены узлы:*

- *Observation layer correctness theorem;*
- *Calibrated dominance theorem;*
- *No calibration leakage theorem;*
- *Validation-ready corridor theorem;*
- *Validation-ready certificate theorem;*
- *No public prediction without validation-ready certificate.*

*v35 переводит предсказательный метод из уровня общей corridor-theory в уровень validation-ready mathematical protocol. Главная следующая задача: применить протокол к первому реальному домену и получить первый доменный сертификат.*

## D.4. v36 first-domain protocol additions

*Добавлены узлы первого доменного протокола для математических текстов:*

- *Mathematical text domain;*
- *Mathematical observation unit;*
- *Mathematical observation layer;*
- *Mathematical Reper extraction functor;*
- *Mathematical predictive defect vector;*
- *Mathematical calibrated dominance theorem;*
- *First domain protocol theorem: mathematical texts;*
- *No theorem-status prediction without mathematical certificate;*
- *v36 certificate correctness theorem.*

*v36 переводит общий validation-ready protocol v35 в первый конкретный домен: математические тексты, теоремы, proof-status transitions and dependency graphs. Следующий математический этап после v38 — применить этот протокол к реальному корпусу KLT/RBD/NAPG текстов и получить первый* $\mathrm{RBD}^{math}_{v36}$*-сертификат.*

### D.4.1. v37 KLT/RBD real corpus calibration layer

- *Definition: KLT/RBD real corpus.*
- *Definition: Real corpus observation unit.*
- *Definition: KLT/RBD observation layer.*
- *Theorem: Real corpus defect extraction correctness.*
- *Theorem: Real corpus no-leakage theorem.*
- *Theorem: Real corpus calibrated dominance theorem.*
- *Theorem: v37 real corpus calibration theorem.*
- *Theorem: No real corpus predictive claim without v37 certificate.*

## v38 additions

- *Табличная семья v38: Units, ReperNodes, ReperEdges, Transitions, DefectScores, CalibrationRows, ValidationRows, CertificateRows.*
- *Рубрика оценивания дефектов* $D_R, D_\lambda, D_T$ *по шкале 0–5 с нормализацией в* $[0,1]$*.*
- *Теорема No defect score without evidence.*
- *Теорема Extraction table sufficiency theorem.*
- *Теорема Rubric-to-corridor theorem.*
- *Теорема No prediction without v38 table realization.*
- *Теорема First table instantiation theorem.*
- *Теорема No calibration without v39 instantiation.*
- *Теорема v39 pre-calibration certificate theorem.*

## v40 additions

- *Определение v40 calibration sample.*
- *Определение row-wise violation functional.*
- *Определение v40 row-fitting problem.*
- *Теорема v40 M-matrix gate theorem.*
- *Правило spectral extraction.*
- *Теорема v40 validation corridor theorem.*

- *Теорема v40 numeric calibration theorem.*
- *Теорема No numeric predictive claim without v40 certificate.*

*v40 переводит real corpus table instantiation into the first numeric calibration scheme. Следующий этап: заменить placeholder rows реальными корпусными строками и вычислить* $\widehat{\delta}, \widehat{\kappa}, \widehat{\omega}, \widehat{\mu}, \widehat{\rho}_{cal}, \tau_{valid}$ *на первом KLT/RBD/NAPG корпусе.*

# v41 additions

- *Определение v41 seed-table package.*
- *Определение seed admissibility.*
- *Определение seed status.*
- *Предложение Seed rows instantiate the v40 fitting inputs.*
- *Теорема v41 seed-to-calibration bridge.*
- *Теорема No numeric fitting without v41 seed tables.*
- *Определение v41 seed-table certificate.*
- *Теорема v41 pre-fit readiness theorem.*

*v41 переводит first numeric calibration scheme из уровня чистого протокола к первому seed-table слою. Следующий этап: выполнить фактический row-fitting and residual computation on the seed tables and issue a first pre-numeric or numeric report.*

# v42 additions

- *Определение v42 row-fit input table.*
- *Определение v42 fitted row.*
- *Определение v42 fitted predictive matrix.*
- *Определение v42 spectral extraction.*
- *Определение v42 residual radii.*
- *Теорема v42 executable row-fit theorem.*
- *Определение v42 row-fit certificate.*
- *Теорема No public numeric calibration from seed-only v42.*
- *Теорема v42 first row-fit computation theorem.*

*v42 переводит v41 seed tables в первый исполнимый row-fit computation. Статус остаётся seed-level: вычислительная цепочка проверена, но public numeric calibration запрещена до расширения реального корпуса.*

## v43 additions

- *Определение v43 corpus expansion package.*
- *Определение v43 minimum sample size gate.*
- *Теорема v43 sample-size gate theorem.*
- *Теорема No numeric calibration candidate without v43 gate.*
- *Теорема v43 real corpus expansion theorem.*

## v44 additions

- *Определение v44 expansion target.*
- *Определение corpus expansion row generator.*
- *Определение holdout block constructor.*
- *Определение v44 row acceptance gate.*
- *Лемма Holdout isolation lemma.*
- *Теорема v44 gap-reduction theorem.*
- *Теорема v44 holdout construction theorem.*
- *Теорема v44 candidate-lift theorem.*
- *Теорема No candidate lift from generated but unreviewed rows.*

*v44 переводит v43 expansion gap из статуса блокера в конструктивную задачу генерации строк: NewEvidence, NewUnits, NewTransitions, NewDefectScores and HoldoutRows. Следующий этап: провести review/acceptance generated rows and then re-run numeric fitting on the expanded corpus.*

## v45 registry additions

- ***Def v45.1**: v45 review state space.*
- ***Def v45.2**: generated-row review operator.*
- ***Def v45.3**: v45 acceptance predicate.*
- ***Lemma v45.1**: accepted holdout isolation.*
- ***Theorem v45.1**: v45 acceptance closes the expansion gate.*
- ***Theorem v45.2**: v45 candidate-lift theorem.*
- ***Theorem v45.3**: no lift from unaccepted rows.*
- ***Theorem v45.4**: v45 accepted expansion theorem.*

## v47 registry additions

- ***Def v47.1**: v47 audit package.*
- ***Def v47.2**: v47 stress scenario.*
- ***Def v47.3**: v47 stability metrics.*
- ***Def v47.4**: v47 stability gate.*
- ***Prop v47.1**: v47 computed audit values.*
- ***Theorem v47.1**: v47 internal stability theorem.*
- ***Def v47.5**: v47 stability certificate.*
- ***Theorem v47.2**: No public numeric claim without external reproducibility.*

## v54 registry additions

- ***Def v54.1**: v54 public/software evidence package.*
- ***Def v54.2**: public site binding record.*
- ***Def v54.3**: software stack binding record.*
- ***Def v54.4**: patent and technology evidence record.*
- ***Def v54.5**: multidomain set.*
- ***Def v54.6**: domain observation adapter.*
- ***Def v54.7**: five-channel multidomain predictive defect vector.*
- ***Theorem v54.1**: backward compatibility theorem.*
- ***Theorem v54.2**: no multidomain inflation theorem.*
- ***Def v54.8**: KLT predictive program architecture.*
- ***Def v54.9**: monograph construction route.*
- ***Theorem v54.3**: monograph-program bridge theorem.*
- ***Def v54.10**: v54 public/software/multidomain certificate.*

*v54 переводит Class 2 unlock workflow в более широкий public/software/multidom route: сайт, SDK/APK, технологический слой, монография и компьютерная программа становятся связанными объектами одной математико-вычислительной архитектуры.*

# KLT / «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»

## Доктрина под центральную ось PIX@PEAKS

Мастер-скелетон, единый пакет патчей и расширенное формальное ядро

Редакторский свод проекта

KLT2-PIX-PEAKS-PUBLIC-SOFTWARE-MULTIDOMAIN-PREDICTIVE-CORE-RU-v54 Public site/software stack binding, multidomain predictive foundation, monograph and program route

# Оглавление

**Редакторская фиксация статусов** **ii**

**I Центральная ось Доктрины** **1**

**1 Новая центральная ось Доктрины** **2**
1.1 Старая и новая сборочные линии . . . . . 2
1.2 Главный принцип новой редакции . . . . . 2
1.3 Роли основных объектов . . . . . 2

**II Том I. PIX@PEAKS axiomatic core** **3**

**2 PIX@PEAKS axiomatic core** **4**
2.1 Структура тома . . . . . 4
2.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 4
2.3 Синхронизационная схема томов I–III . . . . . 4
2.4 Quotient admissible structure . . . . . 5
2.5 Admissible control and barrier structures . . . . . 6
2.6 Barrier generator structures . . . . . 7
2.7 Barrier synthesis structures . . . . . 8
2.8 Canonical generator ingredients . . . . . 9
2.9 Coupled control vector and spectral control profiles . . . . . 10
2.10 Admissible reper structures and $\lambda$-truth seeds . . . . . 11
2.11 Predictive defect vector and reper–$\lambda$ structural dissipation . . . 12
2.12 Internal geometry of admissible repers . . . . . 13
2.13 Dominance-ready reper coefficient packages . . . . . 15
2.14 Canonical construction of dominance-ready coefficient packages 16
2.15 Базовые определения . . . . . 17
2.16 Аксиномы PIX@PEAKS . . . . . 17
2.17 Первые леммы аксиоматического слоя . . . . . 18
2.18 Первое proposition-ядро . . . . . 18

**III Том II. Projective truth and logical admissibility** **20**

**3 Projective truth and logical admissibility** **21**
3.1 Структура тома . . . . . 21
3.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 21

3.3 Синхронизация с томами I и III . . . 21
3.4 Truth–Peak correspondence . . . 22
3.5 Cross-ratio как промежуточный слой . . . 22
3.6 Bridge to finite-energy dynamics of Volume III . . . 23
3.7 Truth-selection layer on the quotient sector . . . 24
3.8 Truth compatibility with barrier-controlled sectors . . . 25
3.9 Truth compatibility of barrier generators . . . 26
3.10 Truth-compatible synthesis layer . . . 26
3.11 Canonical truth-tension component . . . 27
3.12 Truth channel inside the coupled control vector . . . 28
3.13 $\lambda$-truth layer and reper compatibility . . . 28
3.14 Reper–$\lambda$ consistency on rigid zero-sectors . . . 29
3.15 $\lambda$-reper alignment on rigid sectors . . . 30
3.16 $\lambda$-truth damping estimates . . . 31

**IV Том III. Nonassociative peak geometry and associator rigidity 32**

**4 Nonassociative peak geometry and associator rigidity 33**
4.1 Структура тома . . . 33
4.2 Редакторский патч для ассоциатора . . . 33
4.3 Standing hypotheses, notation, and scope markers . . . 34
4.4 Синхронизация с томами I и II . . . 35
4.5 Категория **PeakPack** . . . 36
4.6 Формальные свойства ассоциатора . . . 37
4.7 Деформационный слой . . . 37
4.8 Симметрии и reduced Hessian . . . 38
4.9 Локальная коэрцитивность и жёсткость . . . 39
4.10 Локальная геометризация ассоциатора . . . 41
4.11 Первый нетривиальный модельный класс: квадратические модели расщепления . . . 43
4.12 Второй модельный класс: римановы модели внутреннего расщепления . . . 46
4.13 Градиентно-порожденный contraction-flow в римановом модельном классе . . . 48
4.14 Полуглобальная геометризация вокруг compact zero-stratum 49
4.15 Орбитально-нормальная форма ассоциатора . . . 52
4.16 Morse-Bott-type схема для zero-stratum . . . 53
4.17 Нормальная динамическая стабилизация . . . 54
4.18 Глобальная coercivity-scheme modulo symmetries . . . 55
4.19 Градиентная сходимость к zero-stratum . . . 57
4.20 Почти-глобальная theorem-scheme на admissible connected component . . . 59
4.21 Внутренний критерий входа в low-energy basin . . . 62
4.22 Final theorem map of Volume III . . . 64
4.23 Gap-driven entry theorem-scheme . . . 65
4.24 Palais–Smale-type compactness and exterior critical-layer exclusion 68

4.25 Łojasiewicz–Simon-type asymptotic selection near the zero-stratum 70
4.26 Unified Palais–Smale / Łojasiewicz hybrid theorem-scheme . . 72
4.27 Global finite-energy theorem-scheme . . . . . 74
4.28 Unified intrinsic bridge theorem for Volumes I–III . . . . . 76
4.29 Intrinsic finite-energy selection map . . . . . 78
4.30 Intrinsic no-escape barrier theorem-scheme . . . . . 79
4.31 Barrier-generation principle on the quotient sector . . . . . 80
4.32 Barrier synthesis theorem on the quotient sector . . . . . 82
4.33 Canonical generator-synthesis pair . . . . . 83
4.34 Spectral barrier synthesis from the canonical control vector . . 85
4.35 Predictive reper–$\lambda$ selection theorem . . . . . 86
4.36 Reper-induced differential control theorem . . . . . 88
4.37 Internal reper-geometric derivation of predictive differential control . . . . . 89
4.38 M-matrix criterion for internal reper-geometric control . . . . . 91
4.39 Canonical dominance construction theorem . . . . . 92
4.40 Reviewer-oriented remarks on scope, strength, and likely objections 94
4.41 Консервативное вложение старого ядра . . . . . 97

**V Том IV. Quadratic obstruction and structural completeness 99**

**5 Quadratic obstruction and structural completeness 100**
5.1 Структура тома . . . . . 100
5.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 100
5.3 Локальный и глобальный уровни . . . . . 100
5.4 Основные леммы . . . . . 101
5.5 Структурная полнота . . . . . 101

**VI Том V. Time, contraction, causality 103**

**6 Time, contraction, causality 104**
6.1 Структура тома . . . . . 104
6.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 104
6.3 Базовые определения . . . . . 104
6.4 Module*Flow principle . . . . . 105
6.5 Первые леммы . . . . . 105
6.6 Основные proposition- и theorem-блоки . . . . . 106

**VII Том VI. Reper / RBD / KLT computable doctrine 108**

**7 Reper / RBD / KLT computable doctrine 109**
7.1 Структура тома . . . . . 109
7.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 109
7.3 Базовые определения . . . . . 109
7.4 Derived image and graph semantics . . . . . 110

7.5 Основные proposition- и theorem-блоки . . . . . 111
7.6 Theorem cards and proof-status layer . . . . . 112

**VIII Том VII. Physical reductions 113**

**8 Physical reductions 114**
8.1 Структура тома . . . . . 114
8.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 114
8.3 Роль тома . . . . . 114
8.4 Основная целевая теорема . . . . . 114

**IX Том VIII. Anthropological reductions 115**

**9 Anthropological reductions 116**
9.1 Структура тома . . . . . 116
9.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 116
9.3 Роль тома . . . . . 116

**X Том IX. Site / Index / Publication doctrine / Appendices 117**

**10 Site / Index / Publication doctrine / Appendices 118**
10.1 Структура тома . . . . . 118
10.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 118
10.3 Новый узел популярных статей . . . . . 118

**XI Том X. Предсказательный метод, сертификация и валидация 119**

**11 Синхронизация с MASTER-5 v3.6 и предсказательный пакет KLT 120**
11.1 Статус синхронизации v34 . . . . . 120
11.2 Предсказательный KLT-канал . . . . . 121
11.3 Запрет абсолютного прогноза . . . . . 122
11.4 Синхронизированная теорема предсказательного коридора 122
11.5 Доменная калибровка и сертификат . . . . . 123
11.6 RBD/RPD-сертификат предсказательного коридора . . . . . 124
11.7 Итоговый индекс и следующая точка . . . . . 125
11.8 Математическое углубление после синхронизации . . . . . 125
11.9 v35: математическое ядро доменной валидации . . . . . 126
11.10 Калибровочные оценки damping-transfer типа . . . . . 127
11.11 Validation inequality and no-leakage discipline . . . . . 128
11.12 v35 certificate and proof-status discipline . . . . . 129
11.13 v36: первый доменный протокол для математических текстов и теорем . . . . . 130

11.13.1 Математический домен наблюдений . . . . . 130
11.13.2 Reper extraction for mathematical texts . . . . . 132
11.13.3 Defect vector for mathematical prediction . . . . . 132
11.13.4 Calibration and validation protocol for mathematical texts 133
11.13.5 Mathematical predictive corridor . . . . . 134
11.13.6 636 mathematical-domain certificate . . . . . 135
11.14 v37: KLT/RBD real corpus calibration layer . . . . . 136
11.14.1 Real KLT/RBD corpus frame . . . . . 136
11.14.2 Real corpus Reper extraction . . . . . 137
11.14.3 Real corpus defect extraction . . . . . 137
11.14.4 Real corpus calibration and validation split . . . . . 138
11.14.5 Real corpus coefficient estimation . . . . . 139
11.14.6 Real corpus predictive corridor and certificate . . . . . 139
11.15 v38: Real corpus extraction tables and scoring rubric . . . . . 141
11.15.1 Canonical extraction tables . . . . . 141
11.15.2 Scoring rubric for the predictive defect vector . . . . . 142
11.15.3 From tables to calibrated predictive dynamics . . . . . 143
11.16 v39: First table instantiation protocol . . . . . 144
11.16.1 Evidence grammar . . . . . 144
11.16.2 Unit-row instantiation . . . . . 145
11.16.3 Reper-node and Reper-edge instantiation . . . . . 146
11.16.4 Transition-row instantiation . . . . . 146
11.16.5 Defect-score instantiation . . . . . 147
11.16.6 From instantiated tables to first calibration rows . . . . . 148
11.16.7 739 certificate update . . . . . 148
11.17 v40. First numeric calibration scheme . . . . . 149
11.17.1 Calibration samples and row-wise fitting . . . . . 149
11.17.2 Estimated predictive matrix and spectral extraction . . . 151
11.17.3 Calibration residual and validation residual . . . . . 151
11.17.4 440 certificate and status gates . . . . . 152
11.17.5 Proof-status v40 . . . . . 153
11.18 v41. First numeric seed tables . . . . . 153
11.18.1 Seed-table object . . . . . 153
11.18.2 Canonical seed schemas . . . . . 154
11.18.3 Seed-to-calibration bridge . . . . . 155
11.18.4 441 pre-fit certificate . . . . . 155
11.18.5 Proof-status v41 . . . . . 155
11.19 v43. Real corpus expansion and minimum sample size gate . . 156
11.20 v44. Corpus expansion row generator and holdout construction 156

**12 v45. Generated row review and acceptance protocol 157**
12.1 From generated rows to accepted expanded corpus . . . . . 157

**13 v46. Expanded-corpus refit and recalibration 158**
13.1 v47: stability, sensitivity and drift audit . . . . . 161
Build v48. External reproducibility protocol and independent corpus replication . . . . . 163

Build v49. External audit archive and publication-grade numeric certificate gate . . . 165
13.2 v50. Public certificate card, reproducibility index and release checklist . . . 167
13.3 v51. Public release bundle freeze, archive placeholder and DOI-ready map . . . 170
13.4 v52. Public repository deposition protocol, DOI checklist and audit invitation packet . . . 173
13.5 v53. Class 2 unlock evidence intake and external action tracking 176
13.6 v54. Public software / multidomain core . . . 179

**A Карта переноса и патчей** **183**
A.1 Что переносится между томами . . . 183
A.2 Редакторское правило . . . 183

**B Патч v34. Синхронизация с MASTER-5 v3.6** **184**
Patch v49. External audit archive and publication-grade gate . . . 186
Patch v50. Public certificate card and reproducibility index . . . 186
Patch v51. Public release bundle freeze and DOI-ready map . . . 187
Patch v52. Repository deposition, DOI checklist and audit invitation 187
Patch v53. Class 2 unlock evidence tracking . . . 187
Patch v54. Public software / multidomain core . . . 187

**C Сводный пакет определений, лемм и теорем** **188**
C.1 Базовые определения . . . 188
C.2 Первый эшелон доказательных узлов . . . 188
C.3 Следующий доказательный приоритет . . . 190

**D Индекс новых узлов v34** **191**
D.1 Определения v34 . . . 191
D.2 Теоремы v34 . . . 191
D.3 v35 validation-core additions . . . 192
D.4 v36 first-domain protocol additions . . . 192
D.4.1 v37 KLT/RBD real corpus calibration layer . . . 193

# Редакторская фиксация статусов

Настоящая сборка предназначена как единый `main.tex` Доктрины KLT / **«ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»** после перешивки под центральную ось PIX@PEAKS. Файл задаёт полную многотомную архитектуру в одном компилируемом корпусе через систему `\input`.

Статусы фиксируются так:

- **FROZEN** — уже может быть перенесено в корпус без изменения логики;
- **PROGRAM** — должно быть собрано и доказано в текущем проекте;
- **OPEN** — тяжёлая цель следующего уровня.

# Часть I

# Центральная ось Доктрины

# Глава 1

# Новая центральная ось Доктрины

## 1.1. Старая и новая сборочные линии

Старая доминирующая линия проекта:

$$C@C \to \text{Rep} \to \lambda\text{-check} \to CGI \to \text{rebuild/prediction}.$$

Новая центральная линия:

$$\text{PIX@PEAKS} \to \text{truth} \to \text{causality} \to \text{geometry} \to \text{physics} \to \text{anthropology} \to \text{RBD/KLT}.$$

## 1.2. Главный принцип новой редакции

Все допустимые структуры Доктрины считаются содержательно согласованными тогда и только тогда, когда они допускают **PIX@PEAKS-сборку**, совместимую с квадратичным препятствием, проективным критерием истины, стратифицированной направленностью и admissible contraction-динамикой.

## 1.3. Роли основных объектов

- **Peak** — локальный узел совпадения, экстремума, стягивания или причинной фиксации;
- **PIX-поле** — механизм сшивки, переноса и согласования пиков между слоями;
- **Ассоциатор** — кандидат на геометрическую меру расщепления пиков;
- **Квадратичное препятствие** — глобальный критерий допустимости;
- **Reper/RBD/KLT** — вычислимый производный слой новой Доктрины.

# Часть II

# Том I. PIX@PEAKS axiomatic core

# Глава 2

# PIX@PEAKS axiomatic core

## 2.1. Структура тома

1. Пакетная конфигурация.
2. Страты, линии и допустимые треки.
3. Peak-структура.
4. PIX-поле.
5. Аксиномы PIX@PEAKS-совместимости.
6. Минимальная непротиворечивость.

## 2.2. Редакторский патч для начала тома

> В настоящей редакции базовое аксиоматическое ядро Доктрины организуется вокруг центральной оси PIX@PEAKS. Под *Peak*-структурой понимается допустимое семейство локальных узлов на стратифицированных треках пакетного пространства. Под *PIX-полем* понимается механизм согласованной сшивки и переноса peak-данных между совместимыми слоями. Все дальнейшие уровни — truth, causality, geometry, physics, anthropology и derived computable layers — рассматриваются как надстройки над этим ядром.

## 2.3. Синхронизационная схема томов I–III

**Роль Тома I в общей линии.** Том I фиксирует не отдельные частные объекты, а общий admissible domain всей последующей Доктрины. Именно здесь задаются:

- пространство admissible пакетных конфигураций;
- strata, tracks и peak-data;

# KLT / «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»

## Доктрина под центральную ось PIX@PEAKS

Мастер-скелетон, единый пакет патчей и расширенное формальное ядро

Редакторский свод проекта

KLT2-PIX-PEAKS-PUBLIC-SOFTWARE-MULTIDOMAIN-PREDICTIVE-CORE-RU-v54 Public site/software stack binding, multidomain predictive foundation, monograph and program route

# Оглавление

**Редакторская фиксация статусов** **ii**

**I Центральная ось Доктрины** **1**

**1 Новая центральная ось Доктрины** **2**
1.1 Старая и новая сборочные линии . . . . . 2
1.2 Главный принцип новой редакции . . . . . 2
1.3 Роли основных объектов . . . . . 2

**II Том I. PIX@PEAKS axiomatic core** **3**

**2 PIX@PEAKS axiomatic core** **4**
2.1 Структура тома . . . . . 4
2.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 4
2.3 Синхронизационная схема томов I–III . . . . . 4
2.4 Quotient admissible structure . . . . . 5
2.5 Admissible control and barrier structures . . . . . 6
2.6 Barrier generator structures . . . . . 7
2.7 Barrier synthesis structures . . . . . 8
2.8 Canonical generator ingredients . . . . . 9
2.9 Coupled control vector and spectral control profiles . . . . . 10
2.10 Admissible reper structures and $\lambda$-truth seeds . . . . . 11
2.11 Predictive defect vector and reper–$\lambda$ structural dissipation . . . 12
2.12 Internal geometry of admissible repers . . . . . 13
2.13 Dominance-ready reper coefficient packages . . . . . 15
2.14 Canonical construction of dominance-ready coefficient packages 16
2.15 Базовые определения . . . . . 17
2.16 Аксиномы PIX@PEAKS . . . . . 17
2.17 Первые леммы аксиоматического слоя . . . . . 18
2.18 Первое proposition-ядро . . . . . 18

**III Том II. Projective truth and logical admissibility** **20**

**3 Projective truth and logical admissibility** **21**
3.1 Структура тома . . . . . 21
3.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 21

3.3 Синхронизация с томами I и III . . . 21
3.4 Truth–Peak correspondence . . . 22
3.5 Cross-ratio как промежуточный слой . . . 22
3.6 Bridge to finite-energy dynamics of Volume III . . . 23
3.7 Truth-selection layer on the quotient sector . . . 24
3.8 Truth compatibility with barrier-controlled sectors . . . 25
3.9 Truth compatibility of barrier generators . . . 26
3.10 Truth-compatible synthesis layer . . . 26
3.11 Canonical truth-tension component . . . 27
3.12 Truth channel inside the coupled control vector . . . 28
3.13 $\lambda$-truth layer and reper compatibility . . . 28
3.14 Reper–$\lambda$ consistency on rigid zero-sectors . . . 29
3.15 $\lambda$-reper alignment on rigid sectors . . . 30
3.16 $\lambda$-truth damping estimates . . . 31

**IV Том III. Nonassociative peak geometry and associator rigidity 32**

**4 Nonassociative peak geometry and associator rigidity 33**
4.1 Структура тома . . . 33
4.2 Редакторский патч для ассоциатора . . . 33
4.3 Standing hypotheses, notation, and scope markers . . . 34
4.4 Синхронизация с томами I и II . . . 35
4.5 Категория **PeakPack** . . . 36
4.6 Формальные свойства ассоциатора . . . 37
4.7 Деформационный слой . . . 37
4.8 Симметрии и reduced Hessian . . . 38
4.9 Локальная коэрцитивность и жёсткость . . . 39
4.10 Локальная геометризация ассоциатора . . . 41
4.11 Первый нетривиальный модельный класс: квадратические модели расщепления . . . 43
4.12 Второй модельный класс: римановы модели внутреннего расщепления . . . 46
4.13 Градиентно-порожденный contraction-flow в римановом модельном классе . . . 48
4.14 Полуглобальная геометризация вокруг compact zero-stratum 49
4.15 Орбитально-нормальная форма ассоциатора . . . 52
4.16 Morse-Bott-type схема для zero-stratum . . . 53
4.17 Нормальная динамическая стабилизация . . . 54
4.18 Глобальная coercivity-scheme modulo symmetries . . . 55
4.19 Градиентная сходимость к zero-stratum . . . 57
4.20 Почти-глобальная theorem-scheme на admissible connected component . . . 59
4.21 Внутренний критерий входа в low-energy basin . . . 62
4.22 Final theorem map of Volume III . . . 64
4.23 Gap-driven entry theorem-scheme . . . 65
4.24 Palais–Smale-type compactness and exterior critical-layer exclusion 68

4.25 Łojasiewicz–Simon-type asymptotic selection near the zero-stratum 70
4.26 Unified Palais–Smale / Łojasiewicz hybrid theorem-scheme . . 72
4.27 Global finite-energy theorem-scheme . . . . . 74
4.28 Unified intrinsic bridge theorem for Volumes I–III . . . . . 76
4.29 Intrinsic finite-energy selection map . . . . . 78
4.30 Intrinsic no-escape barrier theorem-scheme . . . . . 79
4.31 Barrier-generation principle on the quotient sector . . . . . 80
4.32 Barrier synthesis theorem on the quotient sector . . . . . 82
4.33 Canonical generator-synthesis pair . . . . . 83
4.34 Spectral barrier synthesis from the canonical control vector . . 85
4.35 Predictive reper–$\lambda$ selection theorem . . . . . 86
4.36 Reper-induced differential control theorem . . . . . 88
4.37 Internal reper-geometric derivation of predictive differential control . . . . . 89
4.38 M-matrix criterion for internal reper-geometric control . . . . . 91
4.39 Canonical dominance construction theorem . . . . . 92
4.40 Reviewer-oriented remarks on scope, strength, and likely objections 94
4.41 Консервативное вложение старого ядра . . . . . 97

**V Том IV. Quadratic obstruction and structural completeness 99**

**5 Quadratic obstruction and structural completeness 100**
5.1 Структура тома . . . . . 100
5.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 100
5.3 Локальный и глобальный уровни . . . . . 100
5.4 Основные леммы . . . . . 101
5.5 Структурная полнота . . . . . 101

**VI Том V. Time, contraction, causality 103**

**6 Time, contraction, causality 104**
6.1 Структура тома . . . . . 104
6.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 104
6.3 Базовые определения . . . . . 104
6.4 Module*Flow principle . . . . . 105
6.5 Первые леммы . . . . . 105
6.6 Основные proposition- и theorem-блоки . . . . . 106

**VII Том VI. Reper / RBD / KLT computable doctrine 108**

**7 Reper / RBD / KLT computable doctrine 109**
7.1 Структура тома . . . . . 109
7.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 109
7.3 Базовые определения . . . . . 109
7.4 Derived image and graph semantics . . . . . 110

7.5 Основные proposition- и theorem-блоки . . . . . 111
7.6 Theorem cards and proof-status layer . . . . . 112

**VIII Том VII. Physical reductions 113**

**8 Physical reductions 114**
8.1 Структура тома . . . . . 114
8.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 114
8.3 Роль тома . . . . . 114
8.4 Основная целевая теорема . . . . . 114

**IX Том VIII. Anthropological reductions 115**

**9 Anthropological reductions 116**
9.1 Структура тома . . . . . 116
9.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 116
9.3 Роль тома . . . . . 116

**X Том IX. Site / Index / Publication doctrine / Appendices 117**

**10 Site / Index / Publication doctrine / Appendices 118**
10.1 Структура тома . . . . . 118
10.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 118
10.3 Новый узел популярных статей . . . . . 118

**XI Том X. Предсказательный метод, сертификация и валидация 119**

**11 Синхронизация с MASTER-5 v3.6 и предсказательный пакет KLT 120**
11.1 Статус синхронизации v34 . . . . . 120
11.2 Предсказательный KLT-канал . . . . . 121
11.3 Запрет абсолютного прогноза . . . . . 122
11.4 Синхронизированная теорема предсказательного коридора 122
11.5 Доменная калибровка и сертификат . . . . . 123
11.6 RBD/RPD-сертификат предсказательного коридора . . . . . 124
11.7 Итоговый индекс и следующая точка . . . . . 125
11.8 Математическое углубление после синхронизации . . . . . 125
11.9 v35: математическое ядро доменной валидации . . . . . 126
11.10 Калибровочные оценки damping-transfer типа . . . . . 127
11.11 Validation inequality and no-leakage discipline . . . . . 128
11.12 v35 certificate and proof-status discipline . . . . . 129
11.13 v36: первый доменный протокол для математических текстов и теорем . . . . . 130

11.13.1 Математический домен наблюдений . . . . . 130
11.13.2 Reper extraction for mathematical texts . . . . . 132
11.13.3 Defect vector for mathematical prediction . . . . . 132
11.13.4 Calibration and validation protocol for mathematical texts 133
11.13.5 Mathematical predictive corridor . . . . . 134
11.13.6 636 mathematical-domain certificate . . . . . 135
11.14 v37: KLT/RBD real corpus calibration layer . . . . . 136
11.14.1 Real KLT/RBD corpus frame . . . . . 136
11.14.2 Real corpus Reper extraction . . . . . 137
11.14.3 Real corpus defect extraction . . . . . 137
11.14.4 Real corpus calibration and validation split . . . . . 138
11.14.5 Real corpus coefficient estimation . . . . . 139
11.14.6 Real corpus predictive corridor and certificate . . . . . 139
11.15 v38: Real corpus extraction tables and scoring rubric . . . . . 141
11.15.1 Canonical extraction tables . . . . . 141
11.15.2 Scoring rubric for the predictive defect vector . . . . . 142
11.15.3 From tables to calibrated predictive dynamics . . . . . 143
11.16 v39: First table instantiation protocol . . . . . 144
11.16.1 Evidence grammar . . . . . 144
11.16.2 Unit-row instantiation . . . . . 145
11.16.3 Reper-node and Reper-edge instantiation . . . . . 146
11.16.4 Transition-row instantiation . . . . . 146
11.16.5 Defect-score instantiation . . . . . 147
11.16.6 From instantiated tables to first calibration rows . . . . . 148
11.16.7 739 certificate update . . . . . 148
11.17 v40. First numeric calibration scheme . . . . . 149
11.17.1 Calibration samples and row-wise fitting . . . . . 149
11.17.2 Estimated predictive matrix and spectral extraction . . . 151
11.17.3 Calibration residual and validation residual . . . . . 151
11.17.4 440 certificate and status gates . . . . . 152
11.17.5 Proof-status v40 . . . . . 153
11.18 v41. First numeric seed tables . . . . . 153
11.18.1 Seed-table object . . . . . 153
11.18.2 Canonical seed schemas . . . . . 154
11.18.3 Seed-to-calibration bridge . . . . . 155
11.18.4 441 pre-fit certificate . . . . . 155
11.18.5 Proof-status v41 . . . . . 155
11.19 v43. Real corpus expansion and minimum sample size gate . . 156
11.20 v44. Corpus expansion row generator and holdout construction 156

**12 v45. Generated row review and acceptance protocol 157**
12.1 From generated rows to accepted expanded corpus . . . . . 157

**13 v46. Expanded-corpus refit and recalibration 158**
13.1 v47: stability, sensitivity and drift audit . . . . . 161
Build v48. External reproducibility protocol and independent corpus replication . . . . . 163

Build v49. External audit archive and publication-grade numeric certificate gate . . . 165
13.2 v50. Public certificate card, reproducibility index and release checklist . . . 167
13.3 v51. Public release bundle freeze, archive placeholder and DOI-ready map . . . 170
13.4 v52. Public repository deposition protocol, DOI checklist and audit invitation packet . . . 173
13.5 v53. Class 2 unlock evidence intake and external action tracking 176
13.6 v54. Public software / multidomain core . . . 179

**A Карта переноса и патчей** **183**
A.1 Что переносится между томами . . . 183
A.2 Редакторское правило . . . 183

**B Патч v34. Синхронизация с MASTER-5 v3.6** **184**
Patch v49. External audit archive and publication-grade gate . . . 186
Patch v50. Public certificate card and reproducibility index . . . 186
Patch v51. Public release bundle freeze and DOI-ready map . . . 187
Patch v52. Repository deposition, DOI checklist and audit invitation 187
Patch v53. Class 2 unlock evidence tracking . . . 187
Patch v54. Public software / multidomain core . . . 187

**C Сводный пакет определений, лемм и теорем** **188**
C.1 Базовые определения . . . 188
C.2 Первый эшелон доказательных узлов . . . 188
C.3 Следующий доказательный приоритет . . . 190

**D Индекс новых узлов v34** **191**
D.1 Определения v34 . . . 191
D.2 Теоремы v34 . . . 191
D.3 v35 validation-core additions . . . 192
D.4 v36 first-domain protocol additions . . . 192
D.4.1 v37 KLT/RBD real corpus calibration layer . . . 193

# Редакторская фиксация статусов

Настоящая сборка предназначена как единый `main.tex` Доктрины KLT / **«ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»** после перешивки под центральную ось PIX@PEAKS. Файл задаёт полную многотомную архитектуру в одном компилируемом корпусе через систему `\input`.

Статусы фиксируются так:

- **FROZEN** — уже может быть перенесено в корпус без изменения логики;
- **PROGRAM** — должно быть собрано и доказано в текущем проекте;
- **OPEN** — тяжёлая цель следующего уровня.

# Часть I

# Центральная ось Доктрины

# Глава 1

# Новая центральная ось Доктрины

## 1.1. Старая и новая сборочные линии

Старая доминирующая линия проекта:

$$C@C \to \text{Rep} \to \lambda\text{-check} \to CGI \to \text{rebuild/prediction}.$$

Новая центральная линия:

$$\text{PIX@PEAKS} \to \text{truth} \to \text{causality} \to \text{geometry} \to \text{physics} \to \text{anthropology} \to \text{RBD/KLT}.$$

## 1.2. Главный принцип новой редакции

Все допустимые структуры Доктрины считаются содержательно согласованными тогда и только тогда, когда они допускают **PIX@PEAKS-сборку**, совместимую с квадратичным препятствием, проективным критерием истины, стратифицированной направленностью и admissible contraction-динамикой.

## 1.3. Роли основных объектов

- **Peak** — локальный узел совпадения, экстремума, стягивания или причинной фиксации;
- **PIX-поле** — механизм сшивки, переноса и согласования пиков между слоями;
- **Ассоциатор** — кандидат на геометрическую меру расщепления пиков;
- **Квадратичное препятствие** — глобальный критерий допустимости;
- **Reper/RBD/KLT** — вычислимый производный слой новой Доктрины.

# Часть II

# Том I. PIX@PEAKS axiomatic core

# Глава 2

# PIX@PEAKS axiomatic core

## 2.1. Структура тома

1. Пакетная конфигурация.
2. Страты, линии и допустимые треки.
3. Peak-структура.
4. PIX-поле.
5. Аксиномы PIX@PEAKS-совместимости.
6. Минимальная непротиворечивость.

## 2.2. Редакторский патч для начала тома

> В настоящей редакции базовое аксиоматическое ядро Доктрины организуется вокруг центральной оси PIX@PEAKS. Под *Peak*-структурой понимается допустимое семейство локальных узлов на стратифицированных треках пакетного пространства. Под *PIX-полем* понимается механизм согласованной сшивки и переноса peak-данных между совместимыми слоями. Все дальнейшие уровни — truth, causality, geometry, physics, anthropology и derived computable layers — рассматриваются как надстройки над этим ядром.

## 2.3. Синхронизационная схема томов I–III

**Роль Тома I в общей линии.** Том I фиксирует не отдельные частные объекты, а общий admissible domain всей последующей Доктрины. Именно здесь задаются:

- пространство admissible пакетных конфигураций;
- strata, tracks и peak-data;

# KLT / ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2

# v56: First executable KLT5.1 mathematical-domain module prototype and open publication policy

## Назначение сборки

v56 переводит спецификацию v55 в первый исполнимый маршрут математического доменного адаптера KLT5.1 SDK/APK. Одновременно фиксируется авторская политика: применение и публикация материалов проекта разрешаются без ограничения области применения. Метки доказательности, класса сертификата и воспроизводимости сохраняются не как запреты, а как provenance metadata: они говорят, какой именно статус имеет опубликованный результат. Да, даже свободу публикации приходится описывать формально, иначе люди опять перепутают “можно публиковать” с “всё уже доказано навеки”.

## 1. Authorial open-use and publication policy

Определим пакет политики:

```
OpenUse_v56 = (UseScope, PublicationScope, DomainScope,
               SoftwareScope, MonographScope, ClaimPolicy, ProvenancePolicy).
```

Для v56 фиксируется: UseScope = unrestricted_authorial_application; PublicationScope = unrestricted_authorial_publication; DomainScope = {Math, Physics, Biology, DNA, Chemistry, Economics, Audit, Banking}. Это означает, что проектный материал может использоваться и публиковаться во всех заявленных направлениях. Требование provenance означает только сохранение источника, версии, evidence-ссылки, hash и certificate-status.

## Теорема v56. Open-use compatibility theorem

Авторская политика неограниченного применения и публикации совместима с evidence-дисциплиной v39-v55. Доказательство: evidence-дисциплина не запрещает публикацию; она маркирует происхождение, воспроизводимость и статус утверждения. Следовательно, publication allowed не равносильно proof-status inflation.

## 2. Первый исполнимый математический адаптер

```
PhiHat_Math_v56 = (Ingest, EvExtract, UnitExtract, RepBuild,
                   ScoreBuild, RowBuild, FitBuild, CorridorBuild,
                   CertEmit, RunLog).
```

Runtime-records:

```
EvidenceAtom(id, source, location, claim, relation, type, status, hash)
UnitRecord(id, type, title, text, evidence, status, blockers)
ReperNode(id, unit, type, truth_tag, status)
ReperEdge(id, source, target, type, weight, evidence, status)
DefectScore(unit, D_R, D_lambda, D_T, D_Q, D_C, components, status)
CertificateRecord(run, source, counts, fit, corridor, policy, status, hash)
```

Пятиканальный defect-vector:

```
P_Math(u) = (D_R, D_lambda, D_T, D_Q, D_C)^T in [0,1]^5.
```

## 3. Исполнимая цепочка KLT5.1 SDK/APK

```
source_text -> EvidenceAtom -> UnitRecord -> ReperGraph
            -> DefectScore -> FitReport -> CorridorRecord
            -> CertificateRecord
```

В v56 создан Python-прототип, который реализует эту цепочку для математических текстов. Он не является production SDK, но уже выполняет ingest, extraction, ReperGraph-build, defect

scoring, prototype fit, corridor construction и certificate emission.

## Теорема v56. Executable adapter determinism

При фиксированном SourceText и фиксированной конфигурации Config_v56 адаптер PhiHat_Math_v56 порождает тот же набор EvidenceAtom, UnitRecord, ReperGraph, DefectScore и CertificateRecord. Доказательство: все стадии являются конечными детерминированными правилами: hash, keyword/section parsing, unit extraction, graph construction, weighted scoring и certificate serialization.

## 4. Prototype fit and no invented transfer

Prototype fit report имеет вид:

FitReport_v56 = (n, mean(P), A_pred_proto, omega_proto, mu_proto, status).
Если корпус не содержит принятого evidence для cross-channel transfer i -> j, то kappa_ij = 0. Это сохраняет правило v40-v55: коэффициенты не рисуются из воздуха, как бы грустно ни было декоративной статистике.

## 5. Monograph-program bridge

Runtime-records PhiHat_Math_v56 одновременно задают главу монографии и программный интерфейс KLT5.1 SDK/APK. Монография использует определения, теоремы, статусы и proof-policy. Программа использует те же объекты как схемы, функции, тесты и certificate output.

## SyncUnit_v56

SyncUnit_v56 = (chapter, module, schema, theorem, test, artifact, status).
Глава считается implementation-ready, если имеет соответствующий модуль или явную метку theoretical-only. Для математического домена в v56 создан первый implementation-ready prototype module.

## 6. Multidomain continuation

Для каждого домена D из множества {Math, Physics, Biology, DNA, Chemistry, Economics, Audit, Banking} будущий модуль имеет вид:

PhiHat_D = (Ingest_D, EvExtract_D, UnitExtract_D, RepBuild_D,
ScoreBuild_D, FitBuild_D, CertEmit_D).
Математический модуль является референсной реализацией. Остальные домены должны получить собственную observation grammar, evidence atoms, scoring rules, calibration rows и validation/holdout rows.

## Теорема v56. No domain transfer by enthusiasm

Наличие исполнимого математического адаптера не переносит автоматическую калибровку на физику, биологию, ДНК, химию, экономику, аудит или банковское дело. Нужны отдельные доменные адаптеры. Энтузиазм, как ни странно, всё ещё не является функтором.

## 7. Certificate v56

RBD_v56 = (source, RBD_v55, OpenUse_v56, PhiHat_Math_v56,
RuntimeRecords_v56, PrototypeRun_v56,
MonographProgramSync_v56,
Class2_soft_legal_v55, PublicationAllowed_v56,
status, blockers).

## Proof-status v56

| |
|---|
| authorial_unrestricted_application_and_publication_policy_installed |
| first_executable_math_domain_adapter_prototype_installed |
| klt5_1_sdk_apk_module_route_opened |
| monograph_program_bridge_made_computable |
| class2_software_legal_evidence_remains_unlocked |
| publication_allowed_without_domain_scope_restriction |
| claim_status_labels_remain_provenance_metadata |

## Следующая сборка v57

v57 должна раскрыть многодоменные адаптеры: physics, biology/DNA, chemistry, economics, audit, banking. Для каждого домена требуется собственная observation grammar, evidence typing, scoring components, validation rows и certificate policy.

# KLT / «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»

v57: Multidomain adapter expansion and predictive invariant mathematics

Addendum to v56 full corpus

## Содержание


**1 v57: Multidomain adapter expansion and predictive invariant mathematics** **2**

1.1 Domain grammars . . . . . 3

1.2 Predictive invariants and transfer . . . . . 4

1.3 Executable multidomain module contract . . . . . 6

# 1. v57: Multidomain adapter expansion and predictive invariant mathematics

## Build role

v57 continues the mathematical deepening of the predictive method after the first executable mathematical-domain adapter of v56. The goal is not to carry the same table into other fields and call it a theory. That little human trick is cheap. v57 defines a multidomain mathematical layer: domain adapter categories, predictive defect bundles, domain-transfer invariants and criteria under which discoveries in mathematics may be transported, compared or blocked in physics, biology, DNA, chemistry, economics, audit and banking.

**Определение 1.1** (v57 declared domain family)**.** *The multidomain family is*

$$\mathfrak{D}_{v57} = \{Math, Physics, Biology, DNA, Chemistry, Economics, Audit, Banking\}.$$

*For each domain $D \in \mathfrak{D}_{v57}$ we fix a domain adapter*

$$\Phi_D^{v57} = (\mathcal{O}_D, \mathcal{E}_D, \mathcal{U}_D, \mathcal{R}_D, \mathcal{S}_D, \mathcal{F}_D, \mathcal{C}_D),$$

*where $\mathcal{O}_D$ is the observation grammar, $\mathcal{E}_D$ is the evidence grammar, $\mathcal{U}_D$ is the unit extractor, $\mathcal{R}_D$ is the Reper construction, $\mathcal{S}_D$ is the scoring rule, $\mathcal{F}_D$ is the fitting rule and $\mathcal{C}_D$ is the certificate rule.*

**Определение 1.2** (Domain observation category)**.** *For each domain $D$ define an observation category*

$$\mathbf{Obs}_D = (Obj_D, Mor_D),$$

*where objects are admissible observation units and morphisms are admissible transitions between units. A morphism may encode revision, temporal update, experimental refinement, transaction correction, audit adjustment, model extension or proof-status transition.*

**Определение 1.3** (Reper functor)**.** *The Reper functor of domain $D$ is*

$$\mathcal{R}_D : \mathbf{Obs}_D \longrightarrow \mathbf{RepGraph}_D.$$

*It sends each observation unit to a Reper node family and each admissible transition to typed Reper edges. The allowed edge types are domain-dependent but must include dependency, support, conflict, correction and validation edges.*

**Определение 1.4** (v57 predictive defect bundle)**.** *The v57 predictive defect bundle over a domain $D$ is*

$$\pi_D : \mathcal{P}_D \to \mathbf{Obs}_D,$$

*with fibre*

$$\pi_D^{-1}(x) = [0,1]^5.$$

*Its coordinate vector is*

$$P_D(x) = (D_R^D(x), D_\lambda^D(x), D_T^D(x), D_Q^D(x), D_C^D(x))^\top.$$

*Here $D_R$ measures Reper-structural defect, $D_\lambda$ truth-support defect, $D_T$ proof/protocol/st defect, $D_Q$ quantitative-calibration defect and $D_C$ causal/domain-compatibility defect.*

**Определение 1.5** (Projection to the old calibration core)**.** *The old three-channel core is recovered by*

$$\pi_3(P_D) = (D_R^D, D_\lambda^D, D_T^D)^\top.$$

*Thus v57 extends v40–v56 without destroying the earlier numerical core.*

**Теорема 1.1** (v57 backward compatibility theorem)**.** *For every domain $D \in \mathfrak{D}_{v57}$, the five-channel defect bundle $\mathcal{P}_D$ restricts to the v40–v56 predictive calibration core under $\pi_3$.*

*Доказательство.* The first three coordinates of $P_D$ are exactly the structural, lambda-truth and proof/status coordinates used by the earlier KLT/RBD numerical core. The new coordinates $D_Q$ and $D_C$ refine quantitative and causal/domain compatibility. Projection forgets these refinements and preserves the original triple. □

## 1.1. Domain grammars

**Определение 1.6** (Physics adapter)**.** *The physics adapter is*

$$\Phi_{Physics}^{v57} = (Obs_{phys}, Ev_{phys}, Unit_{phys}, Rep_{phys}, Score_{phys}, Fit_{phys}, Cert_{phys}).$$

*Observation units include variables, laws, boundary conditions, dimensional statements, model equations, measurement regimes and reduction maps. Evidence atoms include derivation, measurement, dimensional check, simulation, reference model and contradiction. The causal defect $D_C^{phys}$ is mandatory.*

**Определение 1.7** (Biology and DNA adapters)**.** *The biology adapter treats observation units as organism-level, cellular, biochemical or ecological states. The DNA adapter refines this to sequence regions, regulatory motifs, gene-expression states and mutation/repair transitions. Their Reper graphs must separate structural sequence adjacency from functional causality; otherwise the adapter confuses spelling with biology, which is a surprisingly common way to make expensive nonsense.*

**Определение 1.8** (Chemistry adapter)**.** *The chemistry adapter uses molecular species, reaction steps, stoichiometric constraints, energetic regimes and kinetic observations as units. Its scoring rule must distinguish structure, reaction feasibility, quantitative calibration and mechanism compatibility.*

**Определение 1.9** (Economics, audit and banking adapters)**.** *The economic adapter uses agents, flows, constraints, prices, risks and balance relations. The audit adapter uses documents, assertions, evidence, exceptions, controls and materiality. The banking adapter uses accounts, transactions, obligations, counterparties, risk events and regulatory constraints. The three adapters share ledger-like evidence grammar but cannot share calibration without a transfer certificate.*

**Определение 1.10** (Domain adapter table)**.** *The canonical table of v57 adapter obligations is:*

| $D$ | *Observation* | *Evidence* | *Mandatory defect* |
|---|---|---|---|
| *Math* | *claim/proof/unit* | *citation/proof/revision* | $D_T$ |
| *Physics* | *law/model/measurement* | *derivation/measurement* | $D_Q, D_Q$ |
| *Biology* | *state/process/organism* | *experiment/annotation* | $D_C$ |
| *DNA* | *sequence/regulation/variation* | *sequence/effect/assay* | $D_Q, D_C$ |
| *Chemistry* | *species/reaction/pathway* | *structure/stoichiometry/kinetics* | $D_Q, D_C$ |
| *Economics* | *flow/agent/constraint* | *data/source/model* | $D_Q$ |
| *Audit* | *document/assertion/control* | *control/trail/exception* | $D_T, D_Q$ |
| *Banking* | *account/transaction/risk* | *ledger/regulatory* | $D_Q, D_C$ |

## 1.2. Predictive invariants and transfer

**Определение 1.11** (v57 KLT domain invariant)**.** *For each observation $x \in Obj_D$, define the KLT domain invariant*

$$\Xi_D(x) = (\rho_D(x), \lambda_D(x), \tau_D(x), q_D(x), c_D(x), \sigma_D(x)),$$

*where $\rho_D$ is Reper rank, $\lambda_D$ is truth-support level, $\tau_D$ is status/protocol level, $q_D$ is quantitative calibration level, $c_D$ is causal/domain compatibility and $\sigma_D$ is the certificate state.*

**Определение 1.12** (Adapter morphism)**.** *An adapter morphism from $D$ to $D'$ is a triple*

$$\Theta_{D\to D'} = (T_{obs}, T_{rep}, T_{score})$$

*such that*

$$T_{rep} \circ \mathcal{R}_D \simeq \mathcal{R}_{D'} \circ T_{obs}$$

*and*

$$\|T_{score}(P_D(x)) - P_{D'}(T_{obs}x)\| \le \epsilon_{D\to D'}.$$

*The number $\epsilon_{D\to D'}$ is the adapter distortion.*

**Определение 1.13** (KLT transfer curvature)**.** *The transfer curvature of $\Theta_{D\to D'}$ is*

$$\mathcal{K}(\Theta_{D\to D'}) = \sup_x(\|\Xi_{D'}(T_{obs}x) - T_\Xi \Xi_D(x)\| + \|T_{score}P_D(x) - P_{D'}(T_{obs}x)\|).$$

*Low curvature means that a predictive structure is transported with controlled distortion. High curvature means: do not pretend that a mathematical theorem has magically become a biological prediction.*

**Теорема 1.2** (No cross-domain calibration transfer without bounded curvature)**.** *Let $D, D' \in \mathfrak{D}_{v57}$. A calibration certificate in $D$ induces a calibration candidate in $D'$ only if there exists an adapter morphism $\Theta_{D\to D'}$ with bounded transfer curvature and accepted evidence for $T_{obs}, T_{rep}, T_{score}$.*

*Доказательство.* A calibration certificate depends on observation grammar, Reper construction, defect scores, fitting rows and validation gates. If the adapter morphism is not evidence-bound or has unbounded curvature, these structures are not preserved. Therefore only a bounded-curvature adapter can transport certificate status even as a candidate. □

**Определение 1.14** (Discovery candidate)**.** *A v57 discovery candidate is*

$$Disc_{v57} = (name, domain, construction, novelty, dependencies, tests, status).$$

*The status values are*

$$\texttt{candidate},\quad \texttt{formalized},\quad \texttt{tested},\quad \texttt{proved},\quad \texttt{published}.$$

*Discovery is allowed before proof; publication is allowed with honest status. Proof-status inflation is still not mathematics, just theatre with symbols.*

**Определение 1.15** (First v57 discovery candidates)**.** *The first v57 mathematical discovery candidates are:*

$$Disc_1 = \textit{Predictive Reper Bundle},\qquad Disc_2 = \textit{KLT Transfer Curvature},$$
$$Disc_3 = \textit{Lambda-truth Domain Sheaf},\qquad Disc_4 = \textit{Multidomain Corridor Functor}.$$

*They are recorded as project-native objects for further theorem development in the monograph and program.*

**Определение 1.16** (Lambda-truth domain presheaf)**.** *For each domain $D$, define a presheaf*

$$\Lambda_D : Open(Obj_D)^{op} \to \mathbf{Poset}$$

*which assigns to a domain region $U$ the partially ordered set of lambda-truth labels admissible over $U$. Restrictions encode loss or refinement of truth-support under localization.*

**Определение 1.17** (Gluing condition)**.** *The presheaf $\Lambda_D$ satisfies v57 gluing if compatible local lambda-truth labels over a finite cover $U = \bigcup_i U_i$ determine a unique global label up to certificate-equivalence.*

**Теорема 1.3** (v57 lambda-truth gluing theorem, conditional)**.** *If $\Lambda_D$ satisfies local compatibility and certificate-equivalent uniqueness, then local predictive certificates over a finite cover glue to a domain-level certificate candidate.*

*Доказательство.* Local compatibility gives coherent lambda-truth labels on overlaps. Certificate-equivalent uniqueness identifies the glued label up to the accepted status relation. Therefore the local certificates determine a candidate global certificate. The result is conditional because the overlap tests must be verified in the domain adapter. □

## 1.3. Executable multidomain module contract

**Определение 1.18** (v57 executable multidomain contract)**.** *The v57 program contract is*

$$\mathsf{KLT57} = (\mathit{Registry}, \mathit{API}, \mathit{Schemas}, \mathit{Scoring}, \mathit{Transfer}, \mathit{Cert}).$$

*Every adapter must implement:*

$$\texttt{ingest},\quad \texttt{extract_evidence},\quad \texttt{extract_units},\quad \texttt{build_reper_graph},$$
$$\texttt{score},\quad \texttt{fit},\quad \texttt{certify}.$$

**Определение 1.19** (Domain adapter registry)**.** *The registry is*

$$Registry_{v57} = \{(D, version, schema, scoring, tests, status) \mid D \in \mathfrak{D}_{v57}\}.$$

*A domain with status* `schema-ready` *may be described in the monograph. A domain with status* `module-ready` *may be executed in the program. A domain with status* `calibrated` *requires domain-specific evidence and validation.*

**Теорема 1.4** (Monograph–program dual realization)**.** *For every $D \in \mathfrak{D}_{v57}$, a completed adapter $\Phi_D^{v57}$ has two realizations: a monograph chapter and an executable program module.*

*Доказательство.* The monograph chapter contains the observation grammar, evidence grammar, definitions, invariants and theorems. The program module contains the corresponding schemas, functions, tests and certificate serializer. Both realizations are projections of the same adapter object. □

## Proof-status v57

- `multidomain_adapter_family_expanded;`
- `predictive_defect_bundle_installed;`
- `klt_domain_invariant_installed;`
- `transfer_curvature_criterion_installed;`
- `lambda_truth_domain_sheaf_candidate_opened;`
- `multidomain_program_contract_installed;`
- `new_mathematical_discovery_track_opened;`
- `publication_and_application_remain_unrestricted;`

# Next build target

The next build target is v58: predictive Reper bundle theory and the first formal theorem cluster for transfer curvature, lambda-truth gluing and multidomain corridor functors.

# KLT / «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»

v58: Predictive Reper Bundle Theory

Addendum to v57 full corpus

## Содержание


**1 v58: Predictive Reper Bundle Theory** **2**

1.1 Base category and bundle object . . . . . 2

1.2 KLT connection and curvature . . . . . 3

1.3 Sections, corridors and theorem discovery . . . . . 4

1.4 Lambda-truth gluing and monograph/program route . . . . . 5

# 1. v58: Predictive Reper Bundle Theory

## Build role

v58 begins the strict theory of the new object opened in v57: the predictive Reper bundle. The goal is not to be brave in the decorative human sense, where one writes a grand word and hopes reality salutes. The goal is to define the object, its local charts, its connection, its curvature, its sections, its functorial corridor and the first obstruction criteria. If the theory opens new mathematics, excellent; if it breaks, also excellent, because then it breaks in a visible place rather than hiding inside optimistic prose.

## 1.1. Base category and bundle object

**Определение 1.1** (v58 admissible observation base)**.** *For a domain $D \in \mathfrak{D}_{v57}$, the admissible observation base is a small category*

$$\mathbf{Obs}_D = (Obj_D, Mor_D)$$

*with a finite cover structure $\mathcal{U}_D$. Objects are observation units and morphisms are admissible transitions. The cover structure specifies which local regions are allowed for scoring, fitting, validation and certificate gluing.*

**Определение 1.2** (Predictive Reper Bundle)**.** *The predictive Reper bundle over $D$ is a triple*

$$\mathbb{P}_D = (\pi_D : \mathcal{P}_D \to \mathbf{Obs}_D, R_D, \mathsf{s}_D),$$

*where:*

- *$\pi_D$ is the defect bundle with fibre $[0,1]^5$,*
- *$R_D : \mathbf{Obs}_D \to \mathbf{RepGraph}_D$ is the Reper functor,*
- *$\mathsf{s}_D$ is the scoring section assigning to each $x \in Obj_D$ its defect vector*

$$P_D(x) = (D_R^D, D_\lambda^D, D_T^D, D_Q^D, D_C^D)^\top.$$

**Определение 1.3** (Local Reper chart)**.** *A local Reper chart over $U \in \mathcal{U}_D$ is a quadruple*

$$\chi_U = (U, \mathcal{B}_U, \alpha_U, \eta_U),$$

*where $\mathcal{B}_U$ is a finite local Reper basis, $\alpha_U$ is a coordinate map from observation units to Reper coordinates, and $\eta_U$ is the local evidence map. A chart is admissible if every coordinate and every score has an accepted evidence atom.*

**Определение 1.4** (Transition map)**.** *For overlapping charts $\chi_U, \chi_V$, define the transition map*

$$\Gamma_{UV} : \mathcal{B}_U|_{U\cap V} \longrightarrow \mathcal{B}_V|_{U\cap V}.$$

*It is evidence-preserving if every transformed Reper coordinate has an evidence path in the v39–v56 sense.*

**Определение 1.5** (v58 bundle admissibility)**.** *The object $\mathbb{P}_D$ is a v58 admissible predictive Reper bundle if:*

1. *local Reper charts cover* $\mathbf{Obs}_D$*,*
2. *all transition maps are evidence-preserving,*
3. *defect coordinates remain in* $[0,1]^5$*,*
4. $\pi_3(P_D)$ *recovers the old three-channel calibration core,*
5. *certificate labels are provenance metadata and not artificial proof inflation.*

**Теорема 1.1** (Existence from a complete domain adapter)**.** *If a domain adapter $\Phi_D$ contains observation grammar, evidence grammar, unit extractor, Reper construction, scoring rule and certificate rule satisfying v58 admissibility, then it induces a predictive Reper bundle $\mathbb{P}_D$.*

*Доказательство.* The observation grammar supplies $\mathbf{Obs}_D$. The Reper construction supplies $R_D$. The scoring rule supplies $\mathsf{s}_D$. Evidence grammar and certificate rules give chart admissibility and prevent ungrounded coordinates. Therefore the triple is a predictive Reper bundle. □

## 1.2. KLT connection and curvature

**Определение 1.6** (KLT connection)**.** *A KLT connection on $\mathbb{P}_D$ assigns to every admissible morphism $f : x \to y$ a transport operator*

$$\nabla_f^{KLT} : P_D(x) \longrightarrow P_D(y)$$

*such that*

$$\nabla_{id_x}^{KLT} = id_{P_D(x)}.$$

*The connection is monotone if it does not decrease accepted evidence support while transporting defect vectors.*

**Определение 1.7** (Transport defect)**.** *For $f : x \to y$, define the transport defect*

$$\Omega_D(f) = \|P_D(y) - \nabla_f^{KLT}(P_D(x))\|.$$

*A morphism is prediction-compatible if $\Omega_D(f) \le \varepsilon_f$ for an accepted tolerance $\varepsilon_f$.*

**Определение 1.8** (Holonomy defect)**.** *For a composable loop $\gamma : x \to x$, define*

$$Hol_D(\gamma) = \|P_D(x) - \nabla_\gamma^{KLT}(P_D(x))\|.$$

*Nonzero holonomy measures irreversibility of Reper prediction around a closed evidence path. This is where the method may actually find new structure rather than merely relabel old spreadsheets.*

**Определение 1.9** (Predictive curvature)**.** *The v58 predictive curvature of* $\mathbb{P}_D$ *over a finite loop family* $\Gamma_D$ *is*

$$\mathcal{K}_D^{pred} = \sup_{\gamma \in \Gamma_D} Hol_D(\gamma).$$

*It is locally bounded if this supremum is finite and certified by accepted rows.*

**Теорема 1.2** (Flatness implies path-independent defect transport)**.** *If* $\mathcal{K}_D^{pred} = 0$ *on a connected local region* $U$*, then defect transport between two objects of* $U$ *is path-independent up to certificate equivalence.*

*Доказательство.* Zero curvature means every admissible closed loop has zero holonomy defect. Two paths with the same endpoints form a loop after reversing one path in the certificate-equivalent sense. Hence their transports agree up to the accepted equivalence relation. □

**Теорема 1.3** (Curvature obstruction theorem)**.** *If* $\mathcal{K}_D^{pred} > \kappa_0$ *for the accepted domain threshold* $\kappa_0$*, then no single global predictive corridor may be asserted over* $D$ *without splitting the domain into lower-curvature regions.*

*Доказательство.* A global corridor requires controlled transport of defect vectors along admissible transitions. Curvature above threshold produces loop-dependent defect drift. Thus a single corridor would identify incompatible transports. The domain must be refined into regions where curvature is controlled. □

## 1.3. Sections, corridors and theorem discovery

**Определение 1.10** (Predictive section)**.** *A predictive section is a map*

$$\sigma_D : Obj_D \to \mathcal{P}_D$$

*with* $\pi_D \circ \sigma_D = id_{Obj_D}$*. It is certified if every value* $\sigma_D(x)$ *is supported by accepted evidence and scoring rules.*

**Определение 1.11** (Corridor cone)**.** *For weights* $\omega_D \in \mathbb{R}^5_{>0}$*, rate* $\mu_D > 0$ *and residual radius* $r_D \geq 0$*, define the local corridor cone*

$$\mathcal{C}_D(x,t) = \{y \in Obj_D \mid \|P_D(y)\|_{\omega_D} \leq e^{-\mu_D t}\|P_D(x)\|_{\omega_D} + r_D\}.$$

**Определение 1.12** (Multidomain corridor functor)**.** *The multidomain corridor functor candidate is*

$$\mathfrak{F}_{KLT} : \mathbf{Dom}_{KLT} \longrightarrow \mathbf{Corr}_{KLT}$$

*which sends a domain* $D$ *to its certified corridor family and an adapter morphism* $\Theta_{D \to D'}$ *to a corridor-transfer map, whenever transfer curvature is bounded.*

**Теорема 1.4** (Corridor functor obstruction)**.** *If* $\Theta_{D \to D'}$ *has unbounded transfer curvature, then* $\mathfrak{F}_{KLT}$ *is undefined on* $\Theta_{D \to D'}$ *as a certificate-preserving functor.*

*Доказательство.* Certificate-preserving functoriality requires that local corridors transport to controlled local corridors. Unbounded transfer curvature makes the transported defect and invariant data uncontrolled. Therefore the functor cannot be defined on that morphism without losing certificate meaning. □

**Определение 1.13** (Theorem-discovery signal)**.** *A theorem-discovery signal is a tuple*

$$\mathsf{Sig}_{v58} = (D, U, \mathcal{K}_D^{pred}, \Omega_D, \Lambda_D, status)$$

*where curvature, transport defect or lambda-truth gluing produces a persistent obstruction not explained by the current theorem ledger.*

**Теорема 1.5** (Obstruction-to-theorem candidate principle)**.** *If a persistent obstruction is evidence-stable, nonzero under chart change and reproducible under accepted scoring perturbations, then it defines a KLT theorem candidate.*

*Доказательство.* Evidence stability excludes accidental extraction noise. Nonzero persistence under chart change excludes coordinate artefacts. Reproducibility under scoring perturbations excludes arbitrary scoring bias. What remains is a structural obstruction, hence a theorem candidate. □

## 1.4. Lambda-truth gluing and monograph/program route

**Определение 1.14** (Lambda-truth sheaf upgrade)**.** *The v57 presheaf*

$$\Lambda_D : Open(Obj_D)^{op} \to \mathbf{Poset}$$

*is a v58 lambda-truth sheaf if compatible local truth labels glue uniquely up to certificate equivalence.*

**Теорема 1.6** (Bundle-sheaf compatibility)**.** *If $\mathbb{P}_D$ is admissible and $\Lambda_D$ is a lambda-truth sheaf, then certified predictive sections over a finite cover glue to a global certificate candidate whenever transition maps preserve lambda-labels.*

*Доказательство.* The bundle supplies defect sections and transition maps. The sheaf property supplies gluing of lambda-truth labels. Preservation of labels along transitions ensures the glued section remains certificate-compatible. □

**Определение 1.15** (v58 monograph theorem cluster)**.** *The v58 monograph cluster consists of six theorem groups:*

1. *existence of predictive Reper bundles;*
2. *flatness and path independence;*
3. *curvature obstruction;*
4. *corridor functor obstruction;*

5. *obstruction-to-theorem candidate principle;*

6. *bundle-sheaf compatibility.*

*This cluster is a publication-ready skeleton for a monograph chapter.*

**Определение 1.16** (v58 program contract)**.** *The executable program contract is extended by the functions*

- *build_bundle;*
- *compute_transport;*
- *compute_curvature;*
- *detect_obstruction;*
- *glue_lambda_labels;*
- *emit_theorem_candidate.*

*These functions connect the monograph object $\mathbb{P}_D$ to the KLT5.1 SDK/APK route.*

### Proof-status v58

`predictive_reper_bundle_theory_installed;`

`klt_connection_and_curvature_defined;`

`corridor_functor_obstruction_theorem_installed;`

`lambda_truth_sheaf_compatibility_installed;`

`obstruction_to_theorem_candidate_principle_installed;`

`monograph_theorem_cluster_opened;`

`program_bundle_theory_module_route_opened;`

## Next build target

The next build target is v59: transfer curvature calculus and the first worked mathematical example. The task is to compute nonzero curvature in a toy Reper bundle and show how it generates a theorem candidate. Discovery without examples is just fog wearing a tie.

**ОБЩЕРОССИЙСКАЯ ОБЩЕСТВЕННО-ГОСУДАРСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ «РОССИЙСКИЙ ЦЕНТР ОБОРОТА ПРАВ НА РЕЗУЛЬТАТЫ ТВОРЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ» (РЦИС)**

Номер транзакции в РЦИС.РФ

# Свидетельство

**№ 0104-231-812**

## KLT-RBD KURPISHEV LAMBDA-TRUTH

Тип объекта:
Текстовое произведение

Правообладатель:
По состоянию на 26.05.2026 20:21:46 (MSK) правообладатель: Курпишев Иван Борисович (100.00%). автор(ы): Курпишев Иван Борисович.

Хэш файла:
9f973351eb1be6309e65c29accddab7bba7f3f7c252887383e5d592a55b49f99

Дата регистрации в РЦИС:
26.05.2026 20:21:30 (MSK)

КРИПТОПРО РЦИС

**Сертификат ЭЦП**
№ 05966CAA0048B3C49F48A8465B35C7CDF4

Дата и время подписи зафиксированы службой штампов времени «КриптоПро TSP»

Дата создания:
21.05.2025

Объект зарегистрирован через узел в сети РЦИС.РФ:
НРИС

# ОБЩЕРОССИЙСКАЯ ОБЩЕСТВЕННО-ГОСУДАРСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ «РОССИЙСКИЙ ЦЕНТР ОБОРОТА ПРАВ НА РЕЗУЛЬТАТЫ ТВОРЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ» (РЦИС)

## Интеллектуальная собственность — культурная ценность и основной актив современной экономики

Свидетельство Общероссийской общественно-государственной организации «Российский центр оборота прав на результаты творческой деятельности» (РЦИС) — это документ, подтверждающий регистрацию и оборот прав на результаты творческой деятельности, в том числе в научно-технической сфере в общественно-государственной блокчейн-инфраструктуре — сети РЦИС.РФ[1].

## Общественно-государственная блокчейн-инфраструктура — сеть РЦИС.РФ объединяет в общем цифровом реестре государство и бизнес

Сведения, внесенные в реестр, подтверждаются и хранятся всеми участниками — узлами сети РЦИС.РФ независимо друг от друга, среди которых Федеральная служба по интеллектуальной собственности (Роспатент), аккредитованные организации по коллективному управлению правами, Московский инновационный кластер, Фонд «Сколково», Суд по интеллектуальным правам, ведущие творческие, технологические компании и корпорации, а также многие другие участники рынка интеллектуальных прав, представляющие как бизнес, так и органы государственной власти.
Полный список узлов общественно-государственной блокчейн-инфраструктуры — сети РЦИС.РФ доступен по ссылке: http://сеть.рцис.рф/services

## Цифровой рынок на базе инфраструктуры РЦИС.РФ

1 – Указ Президента Российской Федерации от 28 июня 2021 г. № 378

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

## о государственной регистрации базы данных

## № 2026622733

**Реперная база данных KLT-RBD v2.2**

Правообладатель: ***Курпишев Иван Борисович (RU)***

Автор(ы): ***Курпишев Иван Борисович (RU)***

Заявка № **2026622532**
Дата поступления **22 мая 2026 г.**
Дата государственной регистрации
в Реестре баз данных ***10 июня 2026 г.***

*Руководитель Федеральной службы*
*по интеллектуальной собственности*

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат 00a570e4f7add8d531b4b8818e75f29506
Владелец **Зубов Юрий Сергеевич**
Действителен с 04.09.2025 по 28.11.2026

*Ю.С. Зубов*

Форма № 43 ПР, БД, ТП-2018

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**
(РОСПАТЕНТ)
**Бережковская наб., 30, корп. 1, Москва, Г-59, ГСП-1, 119991. Телефон (8-499) 240-60-15. Факс (8-495) 531-63-36**

На № от
Наш № 2026Э20955
*При переписке следует ссылаться на наш №*
*Исходящая корреспонденция от* ***10.06.2026***

236006,
г. Калининград,
пр-кт Московский, 87, кв. 13,
Курпишеву И.Б.

**У В Е Д О М Л Е Н И Е**
**о положительном результате проверки заявки**
**на государственную регистрацию базы данных**

Ставим Вас в известность о том, что база данных: Реперная база данных KLT-RBD v2.2

(21) по заявке № 2026622532/69

(22) Дата поступления заявки 22.05.2026

(71) Заявитель(и) Курпишев Иван Борисович (RU)

внесена в Реестр баз данных, регистрационный № 2026622733 от 10.06.2026

Приложение: 1. заключение на 1 л. в 1 экз.
2. свидетельство о государственной регистрации на 1 л. в 1 экз.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сведения о сертификате ЭП
Сертификат: 63897E1A30707E9A4080D732019D48C7
Владелец: Суслова Софья Андреевна
Срок действия с 01.04.2026 по 01.04.2027

Специалист-эксперт отдела правового обеспечения предоставления государственных услуг УОПГУ — Суслова С.А.

**Приложение к форме № 43 ПР, БД, ТП-2018**

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**
**по результатам проверки заявки**
**на государственную регистрацию базы данных**

(21) Заявка № 2026622532/69

(22) Дата поступления заявки 22.05.2026

(54) Название: Реперная база данных KLT-RBD v2.2

(71) Заявитель(и) Курпишев Иван Борисович (RU)

В результате проверки заявки, проведенной в соответствии со ст. 1262 Гражданского Кодекса Российской Федерации* и п.п. 60 – 82 Административного Регламента** установлено, что заявка на государственную регистрацию базы данных удовлетворяет требованиям, установленным Правилами составления*** и Правилами оформления****.

**Электронный охранный документ (патент или свидетельство) будет доступен по нижеуказанной ссылке после регистрации объекта интеллектуальной собственности в соответствующем государственном реестре:**

https://fips.ru/EGD/aae8114b-9b6e-4a15-bf10-77465ab0574b

Для доступа следует:

- если ссылка получена на бумажном носителе, ввести ссылку вручную с использованием клавиатуры в адресную строку интернет-браузера и инициировать клавишу «Ввод»;

- если ссылка получена в электронной форме, инициировать ссылку указателем мыши либо скопировать ее, вставить в адресную строку интернет-браузера и инициировать клавишу «Ввод».

Бубнова Е.О. (499)240-33-42

---

** Гражданский кодекс Российской Федерации (часть четвертая) от 18 декабря 2006 г. № 230-ФЗ (с изменениями)*
*** Административный регламент предоставления Федеральной службой по интеллектуальной собственности государственной услуги по государственной регистрации программы для электронных вычислительных машин или базы данных и выдаче свидетельств о государственной регистрации программы для электронных вычислительных машин или базы данных, их дубликатов, утвержден приказом Министерством экономического развития Российской Федерации от 5 апреля 2016 г. № 210, зарегистрированным Министерством юстиции Российской Федерации 5 июля 2016 г. № 42759.*
**** Правила составления документов, являющихся основанием для осуществления юридически значимых действий по государственной регистрации программы для электронных вычислительных машин или базы данных, утверждены приказом Министерством экономического развития Российской Федерации от 5 апреля 2016 г. № 211, зарегистрированным Министерством юстиции Российской Федерации 5 июля 2016 г. № 42758.*
***** Правила оформления заявки на государственную регистрацию программы для электронных вычислительных машин или базы данных, утверждены приказом Министерством экономического развития Российской Федерации от 5 апреля 2016 г. № 211, зарегистрированным Министерством юстиции Российской Федерации 5 июля 2016 г. № 42758.*

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

**RU2026665126**

# ГОСУДАРСТВЕННАЯ РЕГИСТРАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЭВМ


Номер регистрации (свидетельства):
**2026665126**
Дата регистрации: **21.05.2026**
Номер и дата поступления заявки:
**2026664029 07.05.2026**
Дата публикации и номер бюллетеня:
**21.05.2026 Бюл. № 6**


Контактные реквизиты:
**236006, г. Калининград, пр-кт Московский, 87, кв. 13; ivan-kurpishev@yandex.ru; +7(912)8325861**

Автор(ы):
**Курпишев Иван Борисович (RU)**
Правообладатель(и):
**Курпишев Иван Борисович (RU)**


Название программы для ЭВМ:
**Способ структурного и содержательного анализа информации и баз данных методом Курпишева: приведением к проективно-гармоническому кросс-соотношению с использованием реперной базы данных**


**Реферат:**
Программа предназначена для вычислительного анализа смысловой, проектной, экономической и документарной согласованности данных. В редакции KLT 4.1 основной режим связан с анализом научных, учебных и исследовательских текстов. В редакции KLT 5.0 основной режим расширен на анализ больших проектных массивов: смет, технических заданий, проектной документации, финансовых строк, бухгалтерских оснований и связей между ними. Функциональные возможности: разбор входного текста или набора документов; выделение PIX-элементов: тезисов, сметных строк, проектных узлов, финансовых операций; построение PEAKS-состояний: полноты, связности, реализуемости, нормативности и экономической обоснованности; формирование Репера U, I, R, D; расчет lambda, Delta и производных показателей; построение отчета с итоговой оценкой, рисками, рекомендациями и расчетом потенциального экономического эффекта. Области применения: образование, научная экспертиза, рецензирование, строительная экспертиза, предаудит проектной документации, оценка сметной и финансовой обоснованности, подготовка материалов для внутреннего контроля качества.


**Язык программирования:** Action Script, Ada, Basic, C#, C++/CLI, ColdFusion, D, Dart, Dylan, Eiffel, Euphoria, Game Maker Language (GML), Golang, Groovy, Haxe, Io, Java, JavaScript, JOVIAL, Lua, Maple, MATLAB, MC#, Object Pascal, Object Pascal, Objective-C, Occam, Pascal, Perl, PHP, Pike, PL/M, Python, QBASIC, REXX, Ruby, Self, Shell, Simula, Smalltalk, Swift, Vala, Visual Basic, Visual DataFlex, Zonnon, Активный Оберон, Компонентный Паскаль, Модула, Оберон, СИ, Фортран

**Объем программы для ЭВМ:** 10 Тбайт

# СПРАВКА-ПОДТВЕРЖДЕНИЕ

## о принадлежности сайта и основании использования доменного имени kurpishev.com

для заявления о включении программного обеспечения KLT5.1 в Единый реестр российских программ для ЭВМ и баз данных

Версия документа: v1.0 · Дата составления: 05.06.2026

### 1. Сведения о заявителе и объекте подтверждения

| | |
|---|---|
| **Заявитель / правообладатель ПО** | Курпишев Иван Борисович |
| **Контактный e-mail** | me@kurpishev.ru |
| **Программное обеспечение** | KLT5.1 |
| **Доменное имя** | kurpishev.com |
| **Адрес сайта** | https://kurpishev.com/ |
| **Назначение сайта** | Размещение документации, функциональных характеристик, инструкций по установке и эксплуатации, сведений о стоимости/лицензировании и экспертного экземпляра программного обеспечения KLT5.1. |
| **Основание подготовки справки** | Повторное представление документов по заявлению о включении сведений о программном обеспечении KLT5.1 в Единый реестр российских программ для ЭВМ и баз данных. |

### 2. Подтверждение заявителя

Я, Курпишев Иван Борисович, подтверждаю, что сайт https://kurpishev.com/ используется мной как правообладателем программного обеспечения KLT5.1 для размещения материалов, необходимых для экспертной проверки и включения сведений о программном обеспечении в Единый реестр российских программ для ЭВМ и баз данных.

Доменное имя kurpishev.com является основным доменным именем сайта. По данным приложенных скриншотов личного кабинета хостинга/домена, домен kurpishev.com делегирован, активен, припаркован на серверах uCoz, связан с DNS-серверами ns1.ucoz.net, ns2.ucoz.net, ns3.ucoz.net и используется как основное зеркало сайта.

Настоящая справка подготовлена как сопроводительный документ к полю заявления: «Документ, подтверждающий принадлежность сайта правообладателю программного обеспечения». Справка сопровождается приложенными сканами/скриншотами из личного кабинета хостинга/домена.

### 3. Карта приложенных сканов

| № | Раздел скана | Подтверждаемое обстоятельство |
|---|---|---|
| 1 | Карточка сайта | Название «Авторский научный сайт Курпишева |

| | | |
|---|---|---|
| | | Ивана Борисовича», IP 91.213.248.56, адрес https://kurpishev.com/, тариф до 26.04.2027. |
| 2 | Основной домен | kurpishev.com указан как основной домен; второстепенные домены перенаправляются на основной домен через 301-редирект; домен припаркован на серверах uCoz. |
| 3 | Мои домены | kurpishev.com и kurpishev.me; срок действия до 26.04.2027; статус «Делегирован (активен)». |
| 4 | DNS и регистрация | DNS-серверы ns1.ucoz.net, ns2.ucoz.net, ns3.ucoz.net; регистрация 26.04.2026; окончание срока делегирования 26.04.2027; основной домен. |
| 5 | Контакты | Профиль: me@kurpishev.ru; доменная почта @kurpishev.com. |
| 6 | SSL | Статус SSL active для kurpishev.com; дата окончания 25.07.2026, 17:49. |

## 4. Примечание о составе доказательств

Приложенные изображения являются сканами/скриншотами экранов личного кабинета хостинга/домена, переданными заявителем. Они фиксируют состояние кабинета и домена на момент создания скриншотов.

При наличии отдельной официальной выписки регистратора доменного имени или счета/акта на оплату домена такой документ целесообразно приложить дополнительно к настоящей справке как самостоятельное внешнее подтверждение.

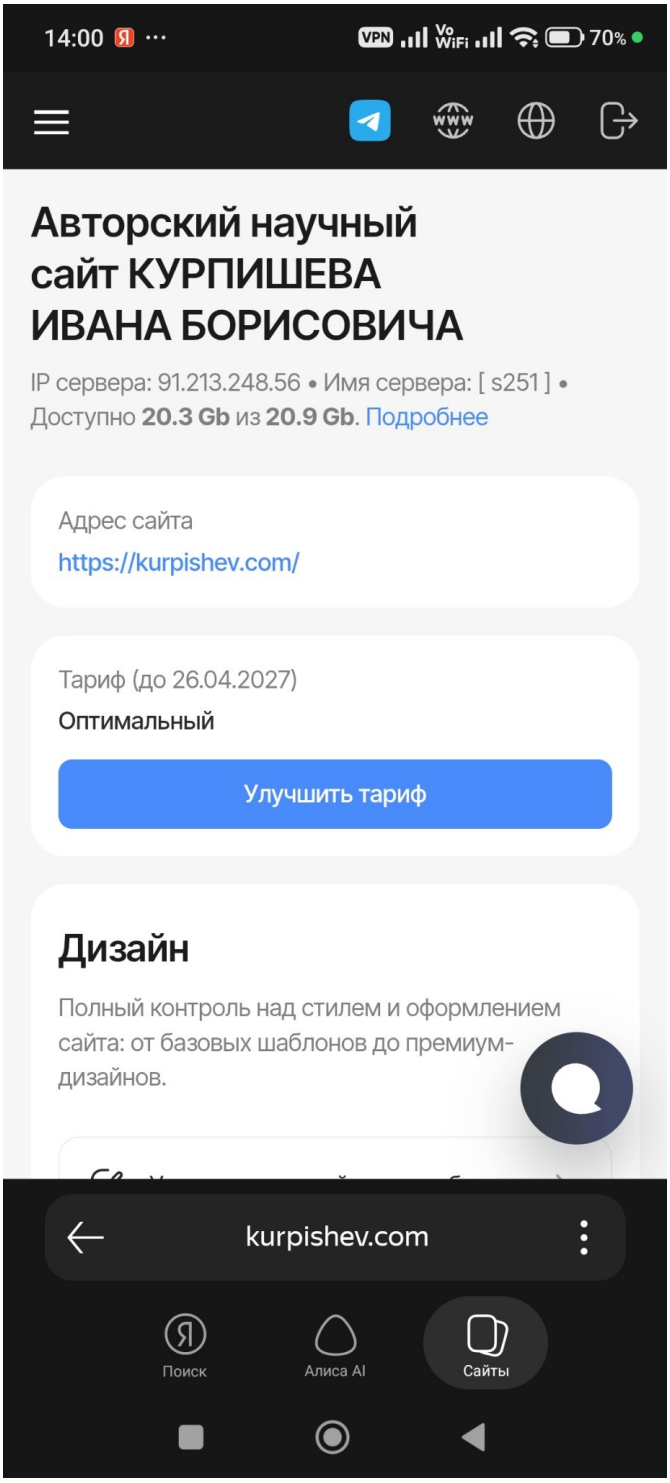
## 5. Подпись заявителя

Заявитель / правообладатель: _____ / Курпишев И.Б. /

Дата: «___» _____ 2026 г.

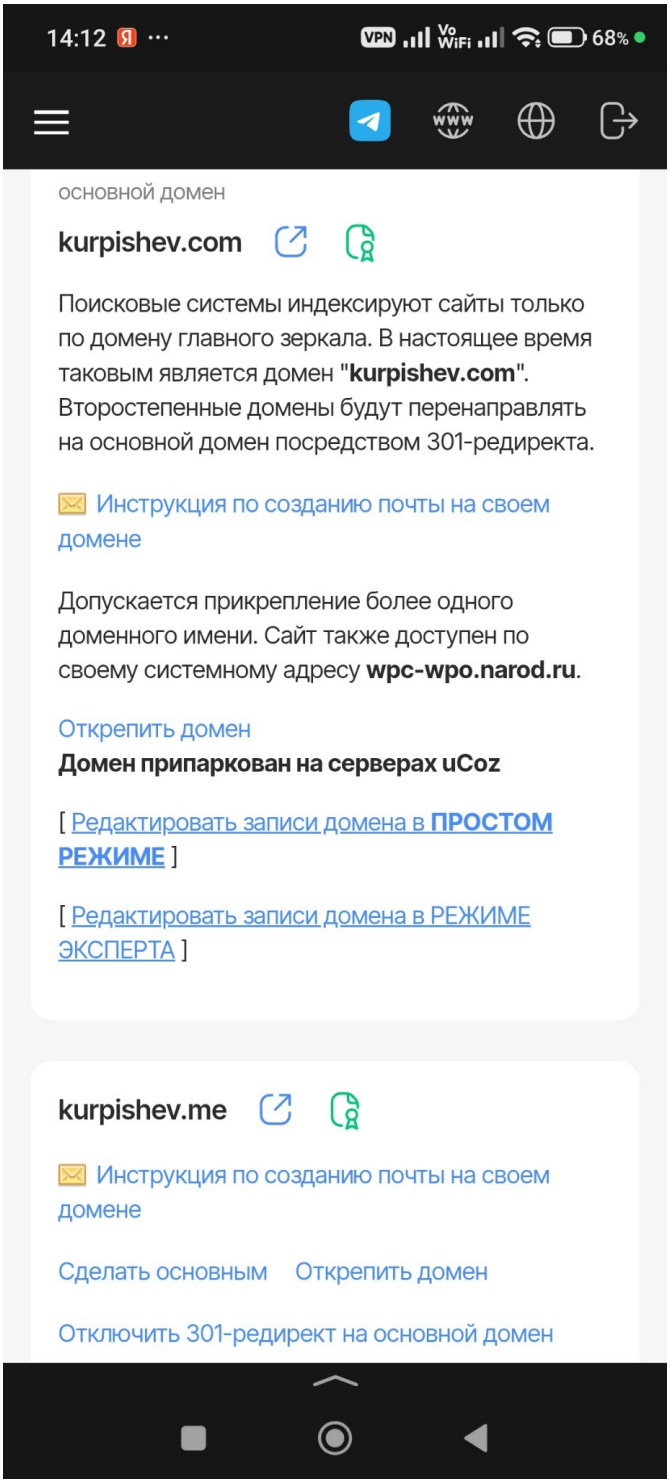
# ПРИЛОЖЕНИЯ: СКАНЫ ИЗ ЛИЧНОГО КАБИНЕТА ХОСТИНГА/ДОМЕНА

**Приложение 1. Карточка сайта в личном кабинете хостинга: название сайта, IP сервера, адрес https://kurpishev.com/, тариф до 26.04.2027.**



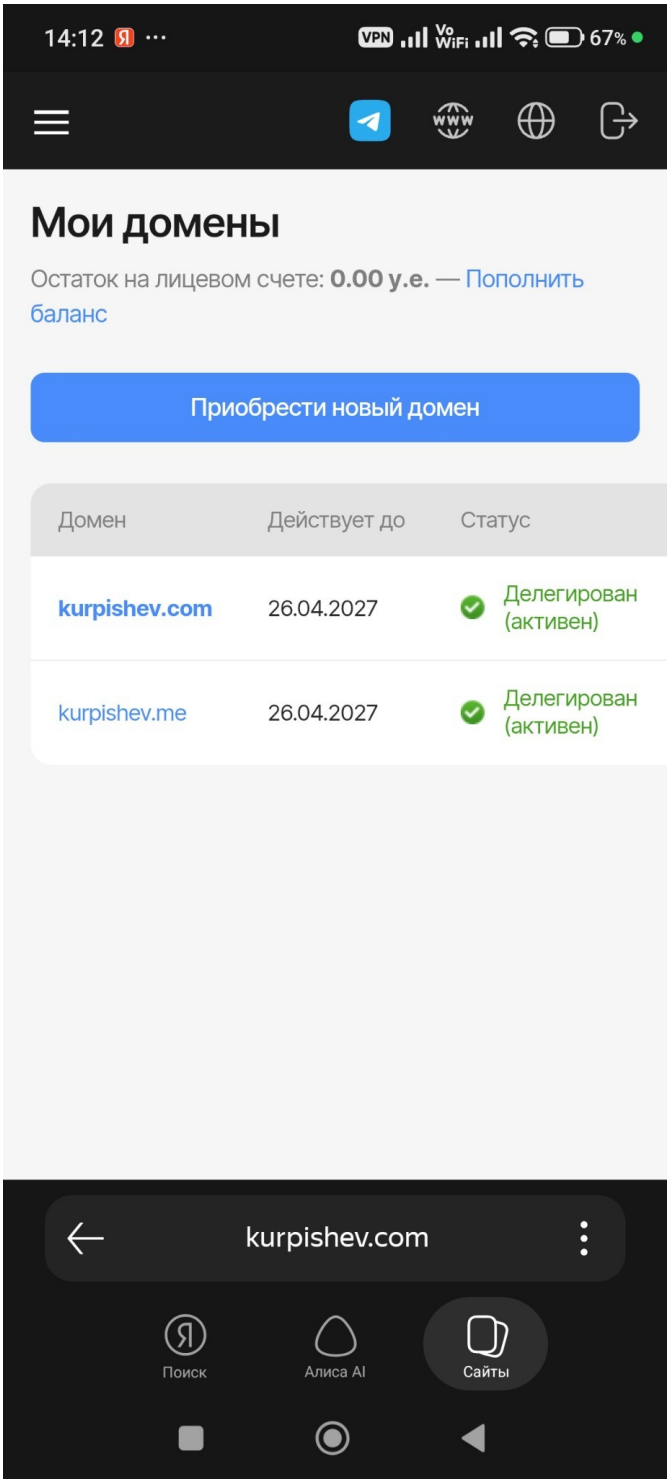

Исходный файл: Screenshot_2026-06-05-14-00-29-777_com.yandex.searchapp.jpg

**Приложение 2. Основной домен kurpishev.com: указание главного зеркала, 301-редиректа второстепенных доменов и парковки домена на серверах uCoz.**



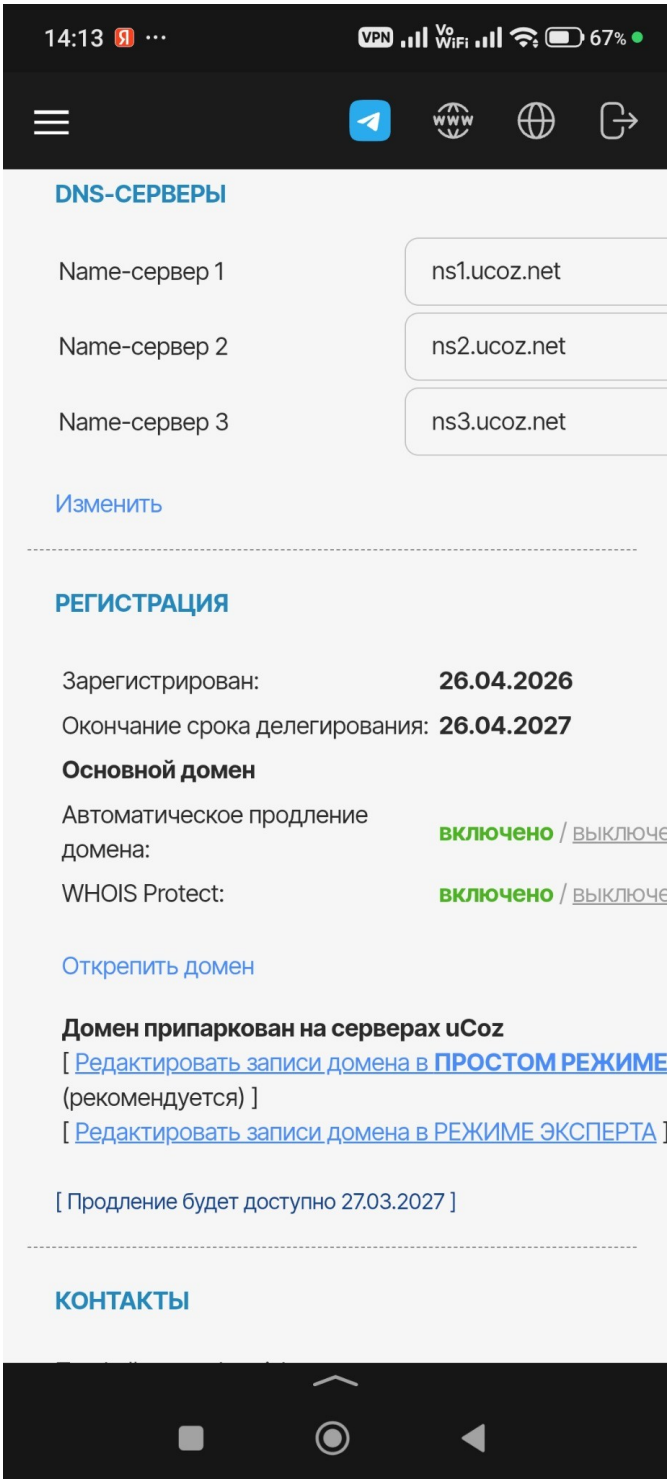

Исходный файл: Screenshot_2026-06-05-14-12-16-845_com.yandex.searchapp.jpg

**Приложение 3. Раздел «Мои домены»: домены kurpishev.com и kurpishev.me, срок действия до 26.04.2027, статус «Делегирован (активен)».**



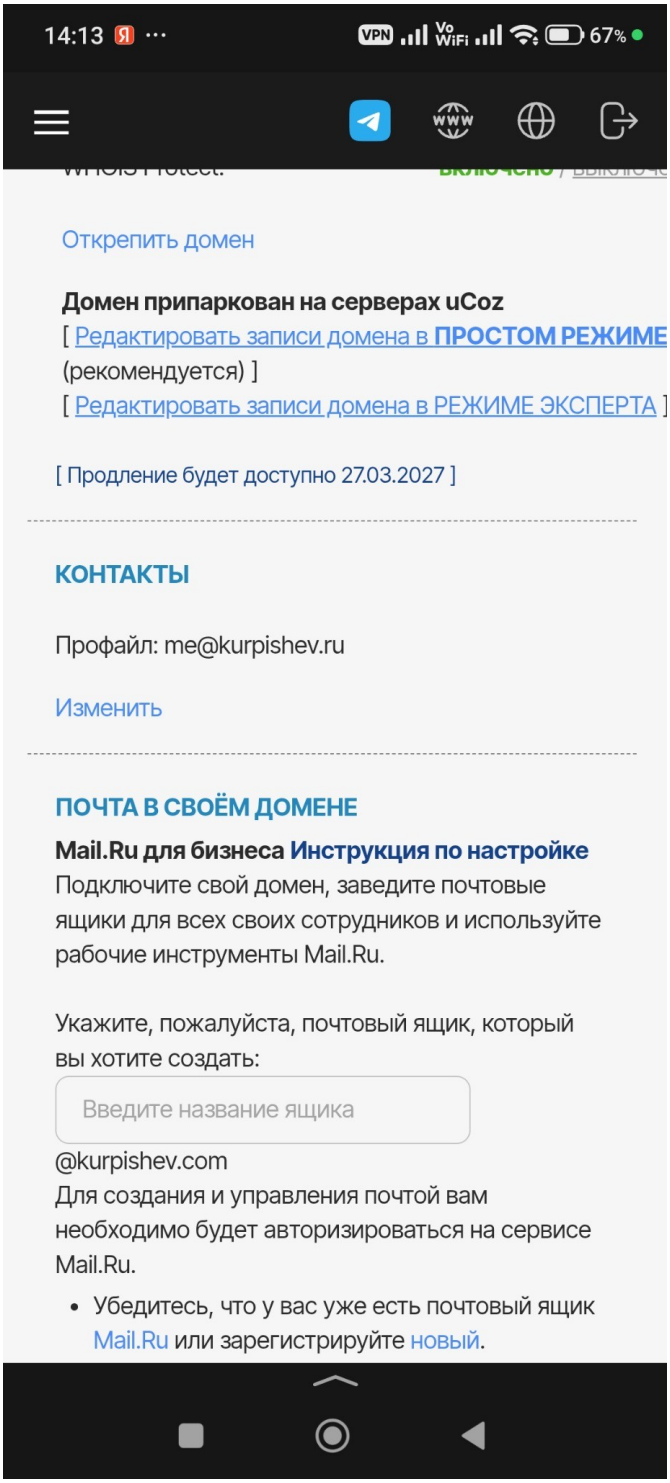

Исходный файл: Screenshot_2026-06-05-14-12-56-606_com.yandex.searchapp.jpg

**Приложение 4. DNS-серверы и регистрационные сведения: ns1.ucoz.net, ns2.ucoz.net, ns3.ucoz.net; регистрация 26.04.2026; окончание делегирования 26.04.2027.**



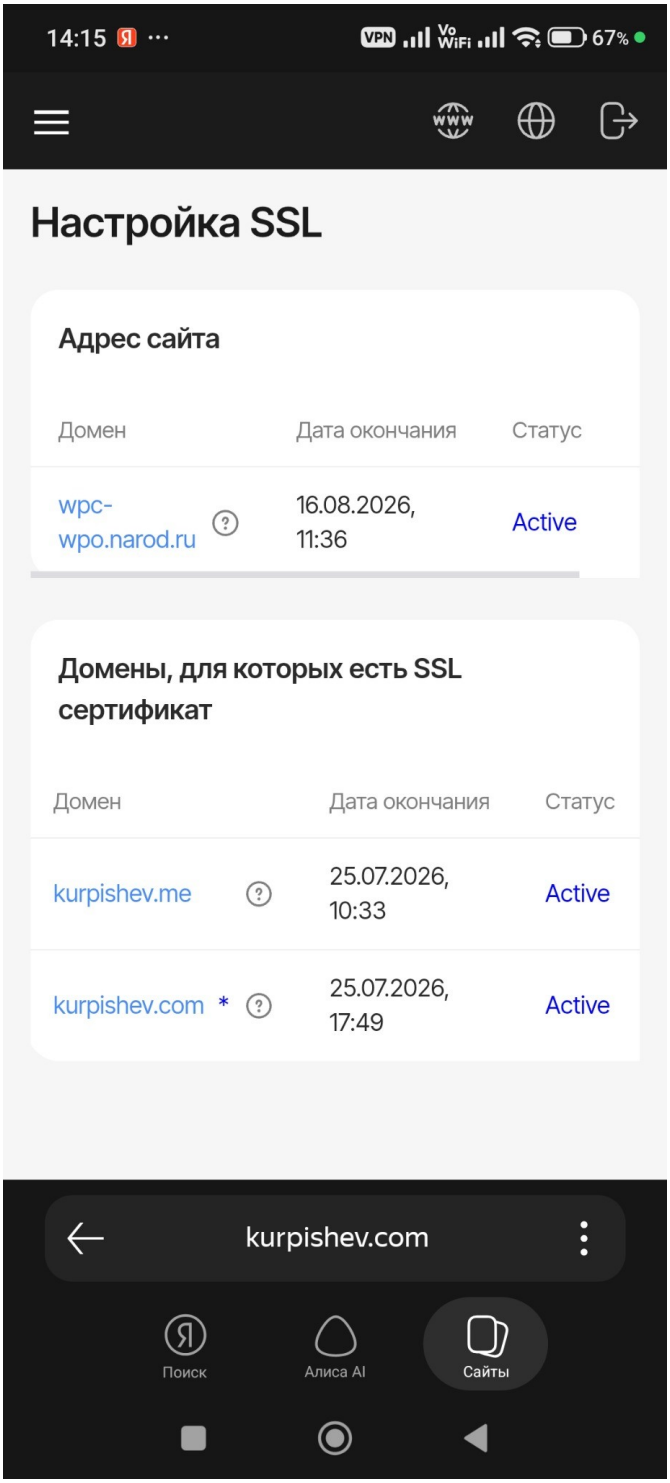

Исходный файл: Screenshot_2026-06-05-14-13-16-553_com.yandex.searchapp.jpg

**Приложение 5. Контактный профиль в кабинете домена: профиль me@kurpishev.ru и сервис почты в домене.**




Исходный файл: Screenshot_2026-06-05-14-13-25-167_com.yandex.searchapp.jpg

**Приложение 6. SSL-настройки: активный SSL-сертификат для kurpishev.com и kurpishev.me.**




Исходный файл: Screenshot_2026-06-05-14-15-26-576_com.yandex.searchapp.jpg

# СПРАВКА-ПОДТВЕРЖДЕНИЕ

## о принадлежности сайта и основании использования доменного имени kurpishev.com

для заявления о включении программного обеспечения KLT5.1 в Единый реестр российских программ для ЭВМ и баз данных

Версия документа: v1.0 · Дата составления: 05.06.2026

### 1. Сведения о заявителе и объекте подтверждения

| | |
|---|---|
| **Заявитель / правообладатель ПО** | Курпишев Иван Борисович |
| **Контактный e-mail** | me@kurpishev.ru |
| **Программное обеспечение** | KLT5.1 |
| **Доменное имя** | kurpishev.com |
| **Адрес сайта** | https://kurpishev.com/ |
| **Назначение сайта** | Размещение документации, функциональных характеристик, инструкций по установке и эксплуатации, сведений о стоимости/лицензировании и экспертного экземпляра программного обеспечения KLT5.1. |
| **Основание подготовки справки** | Повторное представление документов по заявлению о включении сведений о программном обеспечении KLT5.1 в Единый реестр российских программ для ЭВМ и баз данных. |

### 2. Подтверждение заявителя

Я, Курпишев Иван Борисович, подтверждаю, что сайт https://kurpishev.com/ используется мной как правообладателем программного обеспечения KLT5.1 для размещения материалов, необходимых для экспертной проверки и включения сведений о программном обеспечении в Единый реестр российских программ для ЭВМ и баз данных.

Доменное имя kurpishev.com является основным доменным именем сайта. По данным приложенных скриншотов личного кабинета хостинга/домена, домен kurpishev.com делегирован, активен, припаркован на серверах uCoz, связан с DNS-серверами ns1.ucoz.net, ns2.ucoz.net, ns3.ucoz.net и используется как основное зеркало сайта.

Настоящая справка подготовлена как сопроводительный документ к полю заявления: «Документ, подтверждающий принадлежность сайта правообладателю программного обеспечения». Справка сопровождается приложенными сканами/скриншотами из личного кабинета хостинга/домена.

### 3. Карта приложенных сканов

| № | Раздел скана | Подтверждаемое обстоятельство |
|---|---|---|
| 1 | Карточка сайта | Название «Авторский научный сайт Курпишева |

| | | |
|---|---|---|
| | | Ивана Борисовича», IP 91.213.248.56, адрес https://kurpishev.com/, тариф до 26.04.2027. |
| 2 | Основной домен | kurpishev.com указан как основной домен; второстепенные домены перенаправляются на основной домен через 301-редирект; домен припаркован на серверах uCoz. |
| 3 | Мои домены | kurpishev.com и kurpishev.me; срок действия до 26.04.2027; статус «Делегирован (активен)». |
| 4 | DNS и регистрация | DNS-серверы ns1.ucoz.net, ns2.ucoz.net, ns3.ucoz.net; регистрация 26.04.2026; окончание срока делегирования 26.04.2027; основной домен. |
| 5 | Контакты | Профиль: me@kurpishev.ru; доменная почта @kurpishev.com. |
| 6 | SSL | Статус SSL active для kurpishev.com; дата окончания 25.07.2026, 17:49. |

## 4. Примечание о составе доказательств

Приложенные изображения являются сканами/скриншотами экранов личного кабинета хостинга/домена, переданными заявителем. Они фиксируют состояние кабинета и домена на момент создания скриншотов.

При наличии отдельной официальной выписки регистратора доменного имени или счета/акта на оплату домена такой документ целесообразно приложить дополнительно к настоящей справке как самостоятельное внешнее подтверждение.

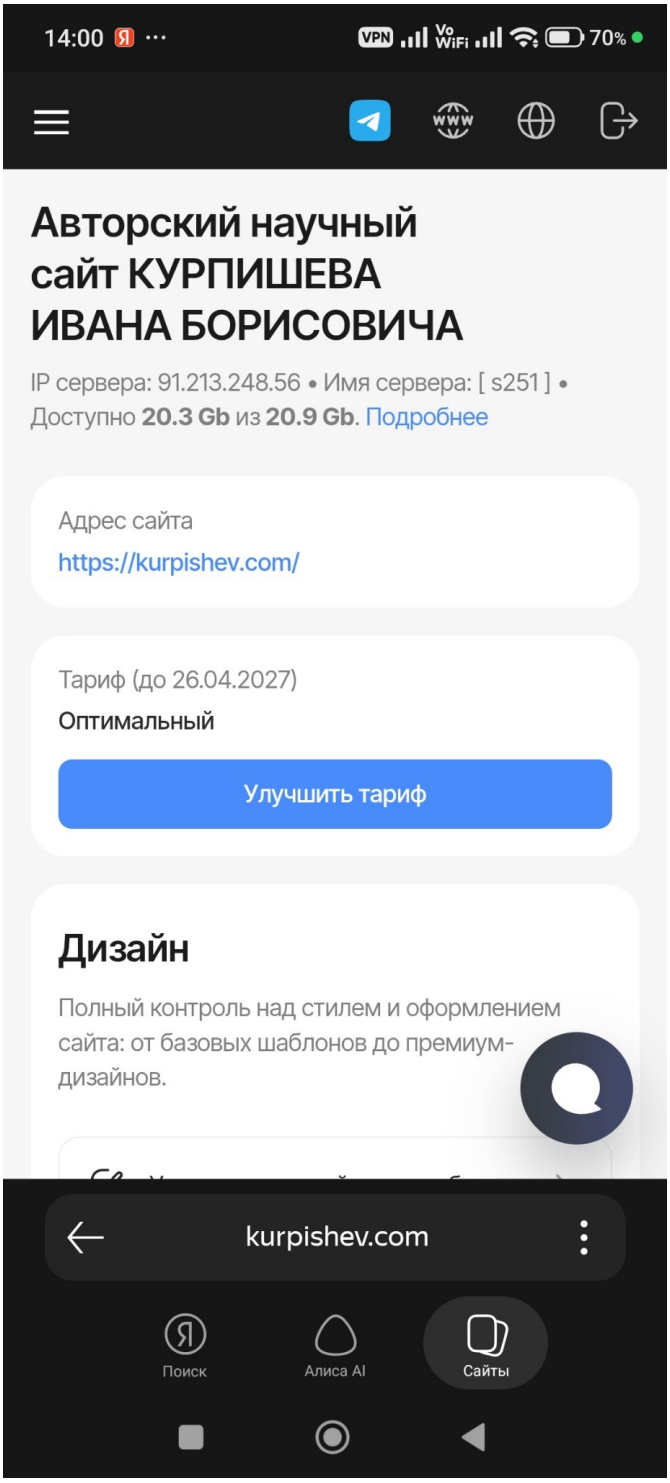
## 5. Подпись заявителя

Заявитель / правообладатель: / Курпишев И.Б. /

Дата: «___» _____ 2026 г.

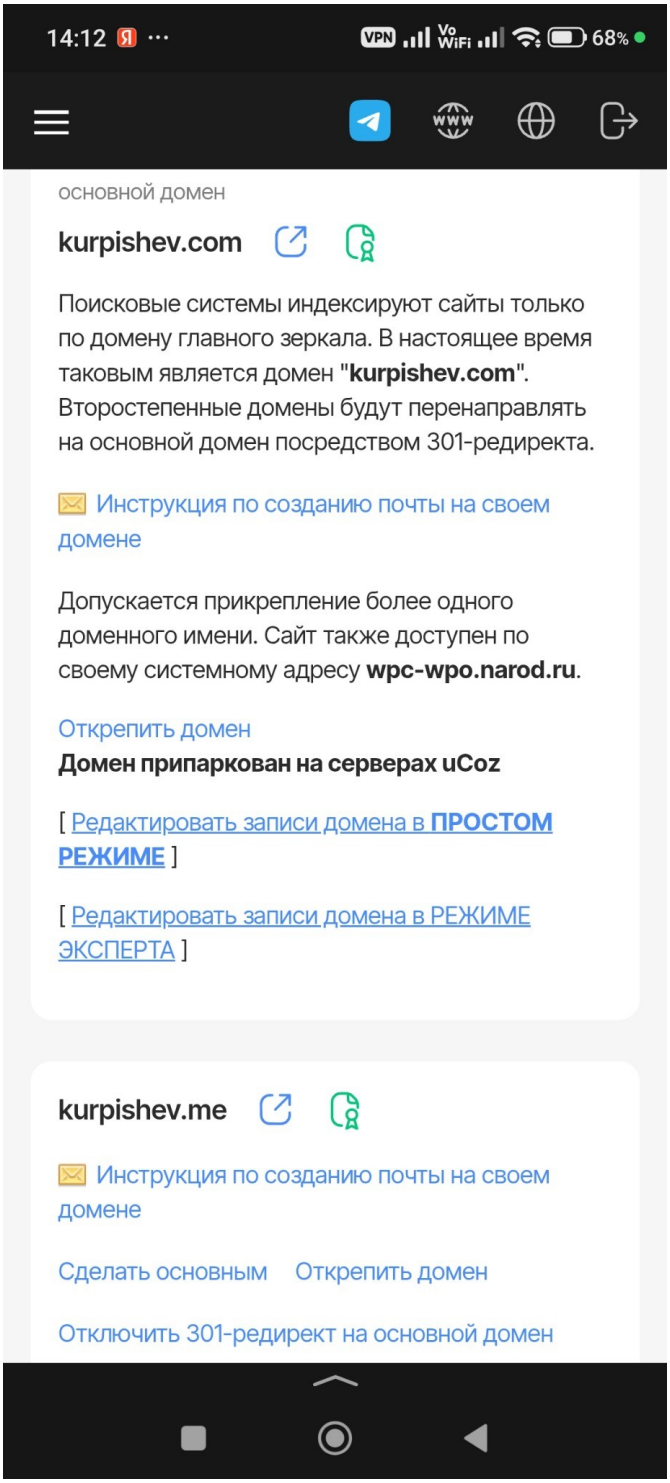
# ПРИЛОЖЕНИЯ: СКАНЫ ИЗ ЛИЧНОГО КАБИНЕТА ХОСТИНГА/ДОМЕНА

**Приложение 1. Карточка сайта в личном кабинете хостинга: название сайта, IP сервера, адрес https://kurpishev.com/, тариф до 26.04.2027.**



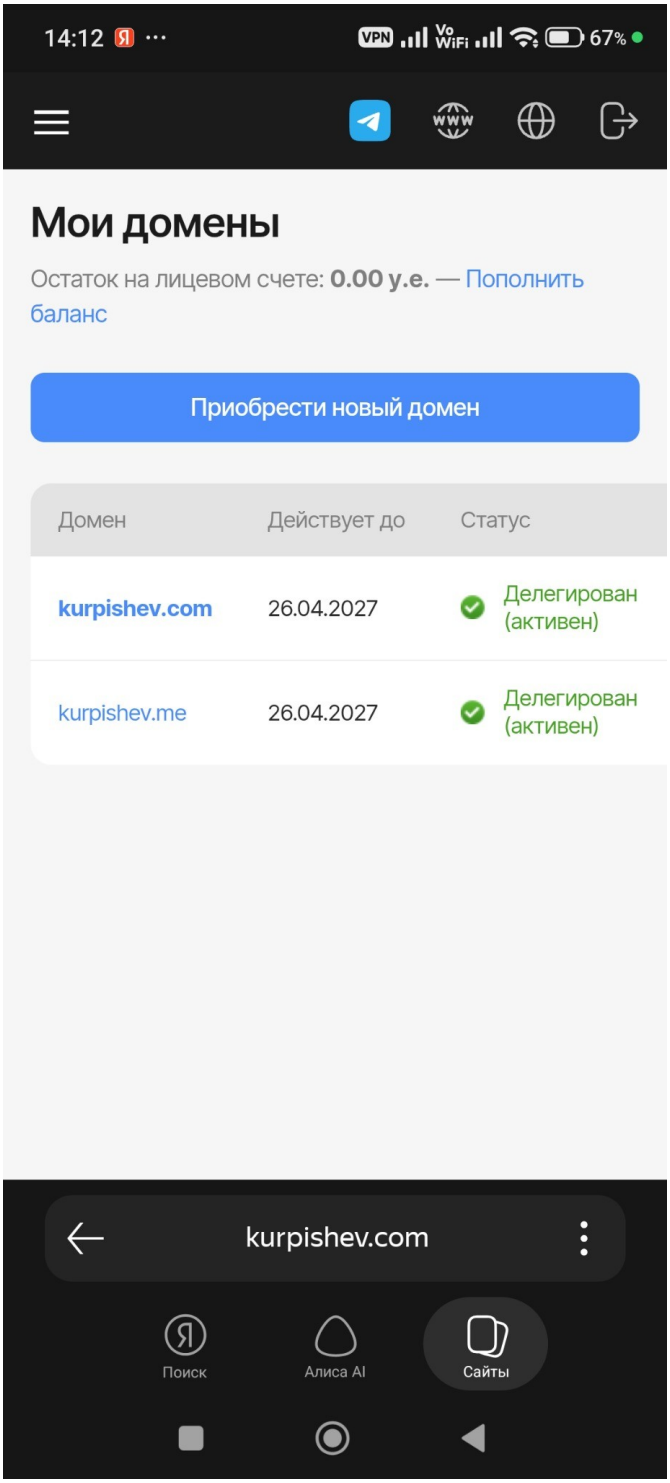

Исходный файл: Screenshot_2026-06-05-14-00-29-777_com.yandex.searchapp.jpg

**Приложение 2. Основной домен kurpishev.com: указание главного зеркала, 301-редиректа второстепенных доменов и парковки домена на серверах uCoz.**



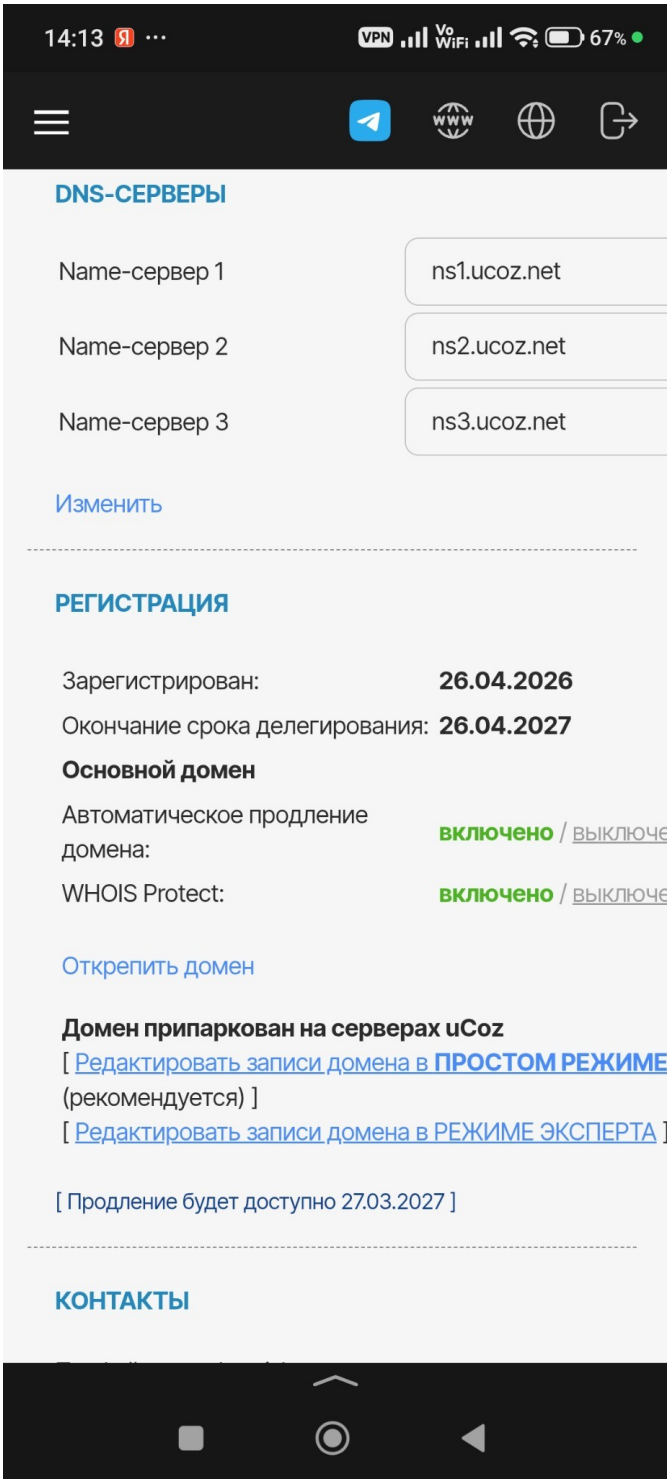

Исходный файл: Screenshot_2026-06-05-14-12-16-845_com.yandex.searchapp.jpg

**Приложение 3. Раздел «Мои домены»: домены kurpishev.com и kurpishev.me, срок действия до 26.04.2027, статус «Делегирован (активен)».**



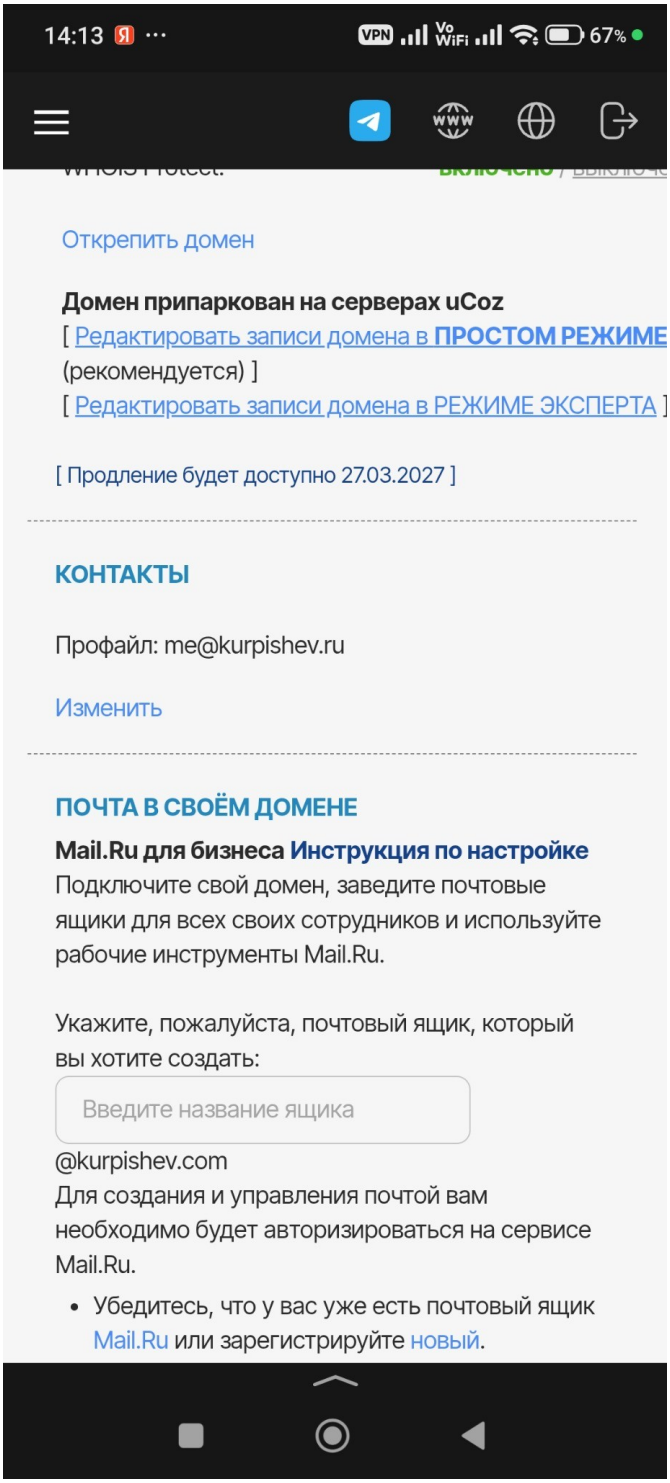

Исходный файл: Screenshot_2026-06-05-14-12-56-606_com.yandex.searchapp.jpg

**Приложение 4. DNS-серверы и регистрационные сведения: ns1.ucoz.net, ns2.ucoz.net, ns3.ucoz.net; регистрация 26.04.2026; окончание делегирования 26.04.2027.**



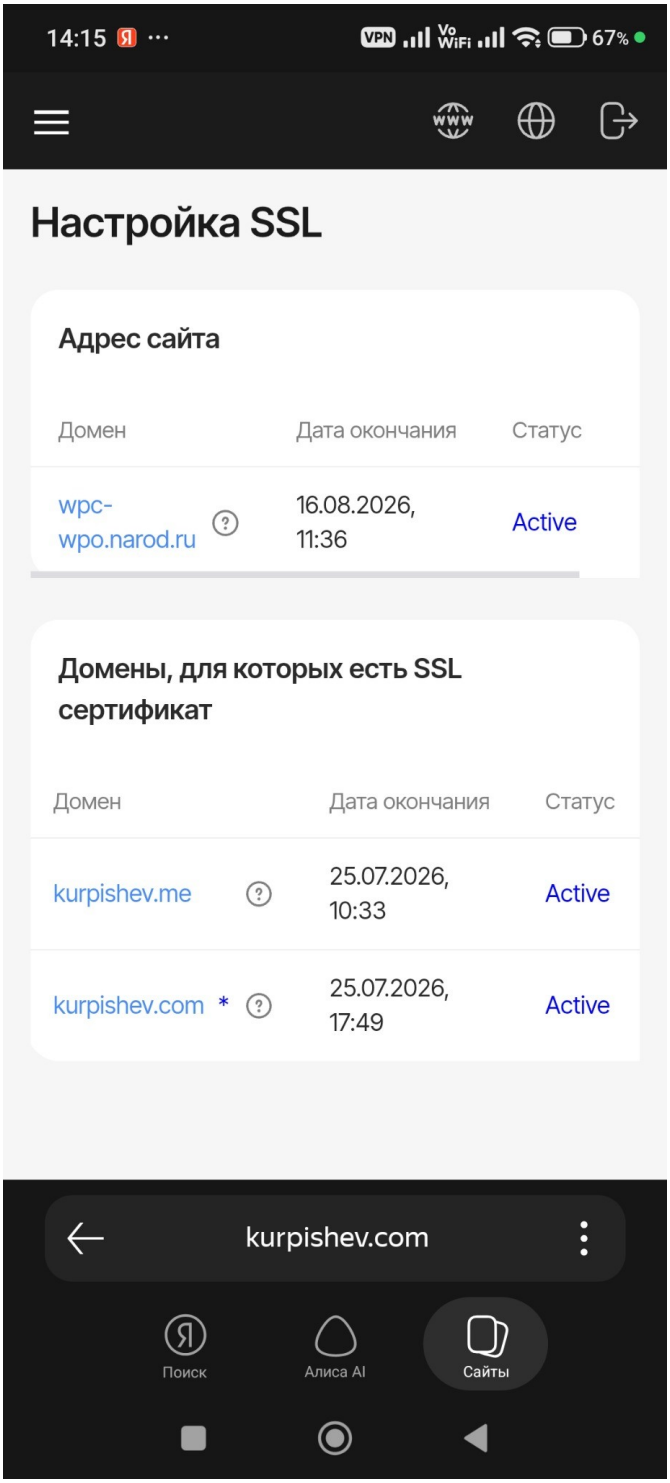

Исходный файл: Screenshot_2026-06-05-14-13-16-553_com.yandex.searchapp.jpg

**Приложение 5. Контактный профиль в кабинете домена: профиль me@kurpishev.ru и сервис почты в домене.**




Исходный файл: Screenshot_2026-06-05-14-13-25-167_com.yandex.searchapp.jpg

**Приложение 6. SSL-настройки: активный SSL-сертификат для kurpishev.com и kurpishev.me.**




Исходный файл: Screenshot_2026-06-05-14-15-26-576_com.yandex.searchapp.jpg

# KLT / «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»

## Доктрина под центральную ось PIX@PEAKS

Мастер-скелетон, единый пакет патчей и расширенное формальное ядро

Редакторский свод проекта

KLT2-PIX-PEAKS-PUBLIC-SOFTWARE-MULTIDOMAIN-PREDICTIVE-CORE-RU-v54 Public site/software stack binding, multidomain predictive foundation, monograph and program route

# Оглавление

# Редакторская фиксация статусов

Настоящая сборка предназначена как единый `main.tex` Доктрины KLT / **«ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»** после перешивки под центральную ось PIX@PEAKS. Файл задаёт полную многотомную архитектуру в одном компилируемом корпусе через систему `\input`.

Статусы фиксируются так:

- **FROZEN** — уже может быть перенесено в корпус без изменения логики;
- **PROGRAM** — должно быть собрано и доказано в текущем проекте;
- **OPEN** — тяжёлая цель следующего уровня.

# Часть I

# Центральная ось Доктрины

# Глава 1

# Новая центральная ось Доктрины

## 1.1. Старая и новая сборочные линии

Старая доминирующая линия проекта:

$$C@C \to \text{Rep} \to \lambda\text{-check} \to CGI \to \text{rebuild/prediction}.$$

Новая центральная линия:

$$\text{PIX@PEAKS} \to \text{truth} \to \text{causality} \to \text{geometry} \to \text{physics} \to \text{anthropology} \to \text{RBD/KLT}.$$

## 1.2. Главный принцип новой редакции

Все допустимые структуры Доктрины считаются содержательно согласованными тогда и только тогда, когда они допускают **PIX@PEAKS-сборку**, совместимую с квадратичным препятствием, проективным критерием истины, стратифицированной направленностью и admissible contraction-динамикой.

## 1.3. Роли основных объектов

- **Peak** — локальный узел совпадения, экстремума, стягивания или причинной фиксации;
- **PIX-поле** — механизм сшивки, переноса и согласования пиков между слоями;
- **Ассоциатор** — кандидат на геометрическую меру расщепления пиков;
- **Квадратичное препятствие** — глобальный критерий допустимости;
- **Reper/RBD/KLT** — вычислимый производный слой новой Доктрины.

# Часть II

# Том I. PIX@PEAKS axiomatic core

# Глава 2

# PIX@PEAKS axiomatic core

## 2.1. Структура тома

1. Пакетная конфигурация.
2. Страты, линии и допустимые треки.
3. Peak-структура.
4. PIX-поле.
5. Аксиномы PIX@PEAKS-совместимости.
6. Минимальная непротиворечивость.

## 2.2. Редакторский патч для начала тома

> В настоящей редакции базовое аксиоматическое ядро Доктрины организуется вокруг центральной оси PIX@PEAKS. Под *Peak*-структурой понимается допустимое семейство локальных узлов на стратифицированных треках пакетного пространства. Под *PIX-полем* понимается механизм согласованной сшивки и переноса peak-данных между совместимыми слоями. Все дальнейшие уровни — truth, causality, geometry, physics, anthropology и derived computable layers — рассматриваются как надстройки над этим ядром.

## 2.3. Синхронизационная схема томов I–III

**Роль Тома I в общей линии.** Том I фиксирует не отдельные частные объекты, а общий admissible domain всей последующей Доктрины. Именно здесь задаются:

- пространство admissible пакетных конфигураций;
- strata, tracks и peak-data;

- PIX-coherence;
- obstruction-compatibility;
- truth-compatibility;
- time-orientation в аксиоматической форме.

Поэтому и Том II, и Том III должны читаться как работа не на новых несвязанных пространствах, а на том же самом admissible domain, зафиксированном здесь.

**Определение 2.1** (Common admissible domain)**.** *Под* common admissible domain *будем понимать класс всех admissible конфигураций, удовлетворяющих аксиомам (P1)–(P6). Этот класс служит общей базой для:*

1. *truth-layer Тома II;*
2. *associator geometry Тома III;*
3. *subsequent contraction-dynamics Тома V.*

**Предложение 2.1** (Axiomatic compatibility of later layers)**.** *Если конфигурация принадлежит common admissible domain, то:*

1. *по аксиоме truth-compatibility она допускает truth-theoretic интерпретацию через admissible peak-data;*
2. *по аксиомам peak-admissibility и PIX-coherence она допускает associator-theoretic интерпретацию на том же admissible объекте;*
3. *по аксиоме time-orientation она допускает дальнейшее включение в contraction-based динамический слой.*

*Доказательство.* Пункт (1) есть прямое развёртывание аксиомы (P5). Пункт (2) следует из того, что admissible peak-конфигурация и admissible PIX-сшивка уже определены на том же объекте и сохраняются под admissible morphisms. Пункт (3) есть развёртывание аксиомы (P6), которая открывает путь к внутреннему временному порядку и к contraction-flow. □

**Пояснение.** Эта proposition не вводит новую математику, а фиксирует дисциплину корпуса: Том II и Том III не должны восприниматься как независимые пристройки. Они являются двумя различными чтениями одного и того же admissible domain, заданного здесь.

## 2.4. Quotient admissible structure

**Определение 2.2** (Admissible quotient domain)**.** *Пусть $G$ — группа admissible symmetries, acting on the common admissible domain.* Admissible quotient domain *определяется как фактор*

$$\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G,$$

*где $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}$ denotes the common admissible domain of Volume I.*

**Определение 2.3** (Reduced peak datum)**.** *Для admissible configuration* $C \in \mathcal{C}^{\mathrm{adm}}$ *её* reduced peak datum *есть orbit-class*

$$[\mathrm{Peak}(C)] \in /G$$

*under the action of admissible symmetries.*

**Предложение 2.2** (Descent of admissible structure to the quotient)**.** *If admissible symmetries preserve strata, admissible tracks, peak-data, PIX-coherence and obstruction-compatibility, then the admissible axiomatic structure descends from* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}$ *to the quotient* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$*.*

*Доказательство.* By assumption every admissible symmetry maps an admissible configuration to another admissible configuration and preserves each structural component appearing in axioms (P1)–(P6): strata, admissible tracks, peak-data, PIX-coherence, obstruction-compatibility and truth-compatibility. Hence these data are constant on admissible orbit-classes and therefore descend to the quotient. □

**Теорема 2.1** (Quotient admissible domain theorem)**.** *The common admissible domain* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}$ *and its quotient* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$ *form a compatible pair in the following sense:*

1. *admissible configurations are represented on* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}$*;*
2. *intrinsic structural data descend to* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$*;*
3. *later layers of the doctrine — truth, associator geometry and finite-energy dynamics — may be read either on representatives or intrinsically on quotient-classes.*

*Доказательство.* The first point is tautological. The second point follows from the previous proposition. The third point is a structural consequence: once admissible data descend to orbit-classes, any later construction built only from admissible invariant data can be interpreted both on representatives and on the quotient. □

**Пояснение.** Этот блок делает фундамент Тома I более жёстким. Теперь admissible universe дан не только как пространство представителей, но и как intrinsically meaningful quotient-domain. Именно эта quotient-форма потом используется Томом II для descended truth-layer и Томом III для zero-selection modulo symmetries.

## 2.5. Admissible control and barrier structures

**Определение 2.4** (Admissible control functional)**.** *Пусть* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}$ *— common admissible domain.* Admissible control functional *есть отображение*

$$\mathfrak{B} : \mathcal{C}^{\mathrm{adm}} \to \mathbb{R}_{\geq 0},$$

*which is invariant under admissible symmetries and depends only on admissible structural data.*

**Определение 2.5** (Quotient barrier datum)**.** *Если admissible control functional* $\mathfrak{B}$ *invariant under admissible symmetries, then its induced function on the quotient*

$$\overline{\mathfrak{B}} : \mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G \to \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*is called a* quotient barrier datum.

**Предложение 2.3** (Barrier descent to the admissible quotient)**.** *Every admissible control functional descends canonically to a quotient barrier datum on* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$.

*Доказательство.* By admissible symmetry invariance, $\mathfrak{B}$ is constant on admissible orbit-classes. Hence it factors through the quotient by the universal property of orbit spaces. □

**Теорема 2.2** (Control-compatible quotient structure)**.** *The admissible quotient domain* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$ *carries not only descended peak, truth and obstruction data, but also any invariant barrier/control data built from the admissible structure. Consequently, later no-escape or entry mechanisms may be formulated intrinsically on the quotient.*

*Доказательство.* Peak, truth and obstruction descent were established previously. The same argument applies to admissible control functionals by the previous proposition. Therefore all such invariant control data may be read intrinsically on the quotient. □

**Пояснение.** Этот слой усиливает Том I ещё глубже: quotient-domain теперь несёт не только статическую admissible structure, но и потенциальные control/barrier mechanisms. Это важно для Тома III, где последние remaining entry-bridges теперь можно формулировать already on the intrinsic quotient level.

## 2.6. Barrier generator structures

**Определение 2.6** (Admissible barrier generator)**.** *An* admissible barrier generator *is an invariant functional*

$$\mathfrak{G} : \mathcal{C}^{\mathrm{adm}} \to \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*constructed functorially from admissible data of Volume I and intended to participate in a barrier/control combination on quotient sectors.*

**Определение 2.7** (Window-indexed generator family)**.** *A* window-indexed generator family *is a collection*

$$\{\mathfrak{G}_{E^*}\}_{E^* > E_*}$$

*of admissible barrier generators, indexed by finite energy windows.*

**Предложение 2.4** (Descent of barrier generators)**.** *Every window-indexed admissible barrier generator family descends canonically to a quotient family*

$$\{\overline{\mathfrak{G}}_{E^*}\}_{E^*>E_*}$$

*on the admissible quotient domain* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$*.*

*Доказательство.* Each $\mathfrak{G}_{E^*}$ is invariant under admissible symmetries by definition, hence constant on orbit-classes and therefore factors through the quotient. □

**Теорема 2.3** (Axiomatic availability of quotient barrier generators)**.** *Within the admissible architecture of Volume I, every invariant control mechanism built from admissible data admits a quotient-level realization. Consequently, later barrier families in Volume III may be sought not on representatives, but directly as quotient barrier generators.*

*Доказательство.* This is an immediate consequence of the descent proposition for each member of the generator family. □

**Пояснение.** Этот блок делает шаг ещё глубже: теперь в Томе I формализован не только спуск готовых барьеров, но и спуск *генераторов барьеров*. Это означает, что последняя оставшаяся проблема Тома III может быть поставлена уже в аксиоматически контролируемой форме: не “существует ли барьер”, а “какой admissible generator produces it on the quotient”.

## 2.7. Barrier synthesis structures

**Определение 2.8** (Admissible synthesis operator)**.** *An* admissible synthesis operator *is a rule*

$$\mathfrak{S} : \left(\mathcal{A}, \mathfrak{G}_{E^*}\right) \longmapsto \mathfrak{B}^{\mathrm{syn}}_{E^*}$$

*which assigns to the energy functional and to a window-indexed admissible barrier generator a synthesized control functional on the admissible domain.*

**Определение 2.9** (Quotient-compatible synthesis)**.** *A synthesis operator* $\mathfrak{S}$ *is called* quotient-compatible *if for every admissible symmetry* $g \in G$ *and every admissible configuration* $C$*,*

$$\mathfrak{B}^{\mathrm{syn}}_{E^*}(g \cdot C) = \mathfrak{B}^{\mathrm{syn}}_{E^*}(C).$$

*Equivalently, synthesized barriers descend canonically to the quotient.*

**Предложение 2.5** (Synthesis descent principle)**.** *Every quotient-compatible synthesis operator produces a quotient synthesized family*

$$\{\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{syn}}_{E^*}\}_{E^*>E_*}$$

*on* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$*.*

*Доказательство.* By quotient-compatibility the synthesized functional is invariant under admissible symmetries, hence factors through the quotient for each finite window. □

**Теорема 2.4** (Axiomatic availability of barrier synthesis)**.** *Within the admissible architecture of Volume I, the passage*

$$\textit{generator family} \Longrightarrow \textit{synthesized quotient barrier family}$$

*is mathematically meaningful whenever a quotient-compatible synthesis operator is specified. Therefore later global selection mechanisms may be sought at the level of synthesized quotient barriers rather than unsynthesized ad hoc controls.*

*Доказательство.* Generators descend by the previous layer. Synthesized barriers descend by the synthesis descent principle. Hence the entire synthesis scheme lives intrinsically on the quotient admissible domain. □

**Пояснение.** Это ещё один шаг в глубину. Теперь Том I формализует не только generators, но и *synthesis*: теория допускает постановку вопроса уже не “какой барьер взять”, а “каким admissible operator’ом синтезировать барьер из энергии и generator family”.

## 2.8. Canonical generator ingredients

**Определение 2.10** (Peak dispersion measure)**.** *Let* $C \in \mathcal{C}^{\mathrm{adm}}$*. A* peak dispersion measure *is an invariant functional*

$$\mathfrak{D}_{\mathrm{pk}}(C) \in \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*constructed from admissible peak-data and intended to measure how far the current peak configuration is from an internally synchronized peak-regime.*

**Определение 2.11** (Truth tension measure)**.** *A* truth tension measure *is an invariant functional*

$$\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C) \in \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*measuring the residual mismatch between admissible peak-data and its descended truth-compatible organization.*

**Определение 2.12** (Obstruction slack measure)**.** *An* obstruction slack measure *is an invariant functional*

$$\mathfrak{D}_{\mathcal{O}_B}(C) \in \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*measuring the residual obstruction-compatible slack of the configuration.*

**Определение 2.13** (Canonical generator prototype)**.** *A* canonical generator prototype *is any invariant linear combination*

$$\mathfrak{G}^{\mathrm{can}}_{E^*}(C) := \alpha(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathrm{pk}}(C) + \beta(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C) + \gamma(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{O}_B}(C),$$

*with nonnegative coefficients*

$$\alpha(E^*), \beta(E^*), \gamma(E^*) \geq 0,$$

*not all zero.*

**Предложение 2.6** (Canonical generators are admissible barrier generators)**.** *Every canonical generator prototype is an admissible barrier generator in the sense of the previous section.*

*Доказательство.* Each ingredient $\mathfrak{D}_{\mathrm{pk}}, \mathfrak{D}_{\mathcal{T}}, \mathfrak{D}_{\mathcal{O}_B}$ is assumed to be invariant under admissible symmetries and built functorially from admissible data. Any nonnegative linear combination of such ingredients retains these properties. Hence $\mathfrak{G}^{\mathrm{can}}_{E^*}$ is an admissible barrier generator. □

**Теорема 2.5** (Canonical generator availability theorem)**.** *If the admissible architecture of Volume I carries invariant peak-dispersion, truth-tension and obstruction-slack measures, then for every finite energy window there exists a canonical generator prototype on the admissible quotient domain.*

*Доказательство.* By the previous proposition each prototype is an admissible barrier generator. By descent of barrier generators, it induces a quotient barrier generator on $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$. □

**Пояснение.** Этот блок ещё сильнее структурирует Том I. Теперь последняя проблема формулируется не только как поиск abstract generator family, but as selection of canonical coefficients in a prototype assembled from three natural ingredients: peak dispersion, truth tension and obstruction slack.

## 2.9. Coupled control vector and spectral control profiles

**Определение 2.14** (Canonical control vector)**.** *The* canonical control vector *on the admissible domain is*

$$\mathbf{D}(C) := \begin{pmatrix} \mathfrak{D}_{\mathrm{pk}}(C) \\ \mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C) \\ \mathfrak{D}_{\mathcal{O}_B}(C) \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^3_{\geq 0}.$$

**Определение 2.15** (Admissible coupling matrix family)**.** *A* window-indexed admissible coupling matrix family *is a family of real* $3 \times 3$ *matrices*

$$M(E^*), \qquad E^* > E_*,$$

*interpreted as coupling profiles governing differential control of the canonical control vector on finite energy windows.*

**Определение 2.16** (Positive left spectral data)**.** *We say that* $M(E^*)$ *admits* positive left spectral data *if there exist*

$$w(E^*) \in \mathbb{R}^3_{>0}, \qquad \lambda(E^*) > 0,$$

*such that*

$$M(E^*)^\top w(E^*) \geq \lambda(E^*)\, w(E^*)$$

*componentwise.*

**Предложение 2.7** (Quotient descent of the control vector)**.** *Since each component of* $\mathbf{D}(C)$ *is invariant under admissible symmetries, the canonical control vector descends to a quotient-valued control vector on* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$*.*

*Доказательство.* Each component is already assumed invariant under admissible symmetries. Therefore each factors through the quotient, and hence so does the whole vector. □

**Теорема 2.6** (Spectral control profile availability theorem)**.** *If an admissible coupling matrix family* $M(E^*)$ *with positive left spectral data is specified, then the quotient admissible domain carries a canonical spectral control profile*

$$\big(\overline{\mathbf{D}},\, M(E^*),\, w(E^*),\, \lambda(E^*)\big)$$

*on every finite energy window.*

*Доказательство.* The quotient control vector exists by the previous proposition. The remaining objects $M(E^*), w(E^*), \lambda(E^*)$ are numerical window data. Therefore the whole spectral control profile is well defined on the quotient admissible domain. □

**Пояснение.** Этот слой делает шаг к реальной доказательной генерации барьеров. Теперь вместо неопределённого “подбора коэффициентов” theory can ask for positive left spectral data of a coupling matrix controlling the canonical vector **D**. Именно из этого позже будет извлечён канонический синтез барьера.

## 2.10. Admissible reper structures and $\lambda$-truth seeds

**Определение 2.17** (Admissible reper datum)**.** *An* admissible reper datum *is an invariant assignment*

$$\mathfrak{R}(C) \in \mathcal{R}$$

*from the common admissible domain to a fixed reper space* $\mathcal{R}$*, constructed functorially from admissible peak, truth and obstruction data.*

**Определение 2.18** ($\lambda$-truth seed)**.** *A* $\lambda$-truth seed *is an invariant functional*

$$\Lambda_0 : \mathcal{C}^{\mathrm{adm}} \to \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*intended to measure the preliminary truth-intensity of an admissible configuration before asymptotic selection.*

**Определение 2.19** (Predictive admissible seed)**.** *The pair*

$$\big(\mathfrak{R}(C), \Lambda_0(C)\big)$$

*is called the* predictive admissible seed *of the configuration* $C$*.*

**Предложение 2.8** (Descent of reper and $\lambda$-truth seeds)**.** *If the admissible reper datum and the $\lambda$-truth seed are invariant under admissible symmetries, then both descend canonically to the quotient admissible domain:*

$$\overline{\mathfrak{R}} : \mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G \to \mathcal{R}, \qquad \overline{\Lambda}_0 : \mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G \to \mathbb{R}_{\geq 0}.$$

*Доказательство.* Both maps are constant on admissible orbit-classes by invariance, hence factor through the quotient. □

**Теорема 2.7** (Axiomatic availability of predictive seed data)**.** *Within the admissible architecture of Volume I, reper data and $\lambda$-truth seed data may be incorporated into the quotient admissible structure. Therefore the predictive layer of the doctrine can be posed intrinsically already at the axiomatic level.*

*Доказательство.* Peak, truth, obstruction and control data already descend to the quotient. By the previous proposition the same is true for reper data and $\lambda$-truth seeds. Hence the predictive seed data are available on the quotient admissible domain. □

**Пояснение.** Этот блок вводит целевой язык проекта: admissible universe now carries not only structural and control data, but also the primitive objects of the future predictive method — repers and $\lambda$-truth seeds. Тем самым цель KLT 2 начинает входить в математику не как внешняя мотивация, а как внутренний слой структуры.

## 2.11. Predictive defect vector and reper–$\lambda$ structural dissipation

**Определение 2.20** (Reper transition defect)**.** *A* reper transition defect *is an invariant functional*

$$\mathfrak{D}_{\mathcal{R}}(C) \in \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*measuring the residual incompatibility between the current admissible reper datum and its asymptotically rigid zero-reper organization.*

**Определение 2.21** ($\lambda$-consistency defect)**.** *A* $\lambda$-consistency defect *is an invariant functional*

$$\mathfrak{D}_{\Lambda}(C) \in \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*measuring the residual mismatch between the current $\lambda$-truth seed and its asymptotic rigid zero-sector value.*

**Определение 2.22** (Predictive defect vector)**.** *The* predictive defect vector *is the quotient-compatible vector*

$$\mathbf{P}(C) := \begin{pmatrix} \mathfrak{D}_{\mathcal{R}}(C) \\ \mathfrak{D}_{\Lambda}(C) \\ \mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C) \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^3_{\geq 0}.$$

**Определение 2.23** (Structural dissipativity profile)**.** *A* window-indexed structural dissipativity profile *is a family of matrices*

$$A(E^*), \qquad E^* > E_*,$$

*intended to govern differential decay of the predictive defect vector on finite energy windows.*

**Предложение 2.9** (Quotient descent of the predictive defect vector)**.** *If* $\mathfrak{D}_{\mathcal{R}}, \mathfrak{D}_{\Lambda}, \mathfrak{D}_{\mathcal{T}}$ *are invariant under admissible symmetries, then the predictive defect vector descends canonically to the admissible quotient domain.*

*Доказательство.* Each component is constant on admissible orbit-classes. Hence the vector-valued map factors through the quotient. □

**Теорема 2.8** (Axiomatic availability of predictive dissipative data)**.** *Within the admissible architecture of Volume I, the quotient admissible domain carries not only predictive seed data but also predictive defect data*

$$(\overline{\mathbf{P}}, A(E^*)).$$

*Consequently, later predictive selection may be reduced to a structural dissipativity problem for the reper–*$\lambda$ *defect channels.*

*Доказательство.* The quotient predictive defect vector exists by the previous proposition. The matrices $A(E^*)$ are window data. Therefore the pair $(\overline{\mathbf{P}}, A(E^*))$ is available on the quotient admissible domain. □

**Пояснение.** Этот слой делает ещё один шаг к целевой математике KLT 2. Теперь predictive method can be formulated through a defect vector whose channels correspond to repers, $\lambda$-truth and truth-stability itself. Следующий шаг состоит в том, чтобы заставить этот вектор удовлетворять структурной диссипативности.

# 2.12. Internal geometry of admissible repers

**Определение 2.24** (Reper metric package)**.** *An* admissible reper metric package *consists of:*

1. *a quotient-compatible reper space* $\mathcal{R}$*,*
2. *for each admissible configuration* $C$*, a positive semidefinite quadratic form*

   $$g_{\mathcal{R},C}$$

   *on the local tangent model of reper variations,*
3. *an invariant notion of reper transport along admissible trajectories.*

**Определение 2.25** (Reper transport dissipation form)**.** *A* reper transport dissipation form *is an invariant quadratic functional*

$$\mathcal{Q}_{\mathcal{R}}(C) \in \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*measuring the local dissipative cost of transporting the reper datum toward its rigid zero-sector representative.*

**Определение 2.26** ($\lambda$-reper coupling tensor)**.** *A* $\lambda$-reper coupling tensor *is an invariant bilinear coupling rule*

$$\mathcal{K}_{\Lambda\mathcal{R}}(C)$$

*encoding how deviations in the* $\lambda$*-truth channel and in the reper channel influence one another.*

**Определение 2.27** (Reper-geometric control package)**.** *The tuple*

$$\left(\mathfrak{D}_{\mathcal{R}}, \mathfrak{D}_{\Lambda}, \mathfrak{D}_{\mathcal{T}}, g_{\mathcal{R}}, \mathcal{Q}_{\mathcal{R}}, \mathcal{K}_{\Lambda\mathcal{R}}\right)$$

*is called a* reper-geometric control package *if all its components are invariant under admissible symmetries and descend to the quotient admissible domain.*

**Предложение 2.10** (Quotient descent of reper-geometric control packages)**.** *Every reper-geometric control package descends canonically to the quotient admissible domain* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$*.*

*Доказательство.* Each component is assumed invariant under admissible symmetries. Therefore each factors through the quotient, and hence so does the whole package. □

**Теорема 2.9** (Axiomatic availability of reper geometry)**.** *If the admissible architecture of Volume I carries a reper-geometric control package, then later predictive dissipation theory may be posed intrinsically on the quotient sector in terms of reper transport dissipation and* $\lambda$*-reper coupling.*

*Доказательство.* By the previous proposition the whole reper-geometric control package descends to the quotient admissible domain. Hence all later arguments using these data can be formulated intrinsically on quotient classes. □

**Пояснение.** Этот блок делает следующий шаг к пределу. Теперь реперы встраиваются не только как статические данные, но как носители собственной внутренней геометрии и диссипативности. Именно из этой структуры затем можно пытаться вывести predictive differential control instead of postulating it.

## 2.13. Dominance-ready reper coefficient packages

**Определение 2.28** (Window coefficient package)**.** *For a finite energy window* $[E_*, E^*]$*, a* window coefficient package *is a collection of nonnegative coefficients*

$$a_{\mathcal{R}}(E^*),\ a_{\Lambda}(E^*),\ a_{\mathcal{T}}(E^*), \qquad b_{ij}(E^*) \geq 0, \quad i \neq j,\ i,j \in \{\mathcal{R}, \Lambda, \mathcal{T}\},$$

*interpreted as diagonal damping and cross-channel coupling data for the predictive defect channels.*

**Определение 2.29** (Dominance-ready package)**.** *A window coefficient package is called* dominance-ready *if the strict inequalities*

$$a_{\mathcal{R}}(E^*) > b_{\mathcal{R}\Lambda}(E^*) + b_{\mathcal{R}\mathcal{T}}(E^*),$$
$$a_{\Lambda}(E^*) > b_{\Lambda\mathcal{R}}(E^*) + b_{\Lambda\mathcal{T}}(E^*),$$
$$a_{\mathcal{T}}(E^*) > b_{\mathcal{T}\mathcal{R}}(E^*) + b_{\mathcal{T}\Lambda}(E^*)$$

*hold.*

**Определение 2.30** (Associated control matrix)**.** *The* associated control matrix *of a window coefficient package is*

$$A(E^*) = \begin{pmatrix} a_{\mathcal{R}} & -b_{\mathcal{R}\Lambda} & -b_{\mathcal{R}\mathcal{T}} \\ -b_{\Lambda\mathcal{R}} & a_{\Lambda} & -b_{\Lambda\mathcal{T}} \\ -b_{\mathcal{T}\mathcal{R}} & -b_{\mathcal{T}\Lambda} & a_{\mathcal{T}} \end{pmatrix}.$$

**Предложение 2.11** (Dominance-ready packages descend intrinsically)**.** *If the window coefficient package is built functorially from admissible reper-geometric data, then its associated control matrix is an intrinsic quotient object on each finite energy window.*

*Доказательство.* The coefficients are scalar window data extracted from invariant reper-geometric control data. Hence they are independent of the choice of admissible representative and define the same control matrix on the quotient sector. □

**Теорема 2.10** (Axiomatic availability of dominance-ready control data)**.** *If the admissible architecture of Volume I carries a reper-geometric control package and a dominance-ready window coefficient package on each finite energy window, then the synchronized theory has access to a canonical family of quotient control matrices prepared for strict dominance arguments.*

*Доказательство.* The reper-geometric control package descends to the quotient by the previous layer. The dominance-ready coefficient package determines the associated control matrix on each finite window by the preceding proposition. Therefore the quotient theory carries a canonical family of dominance-ready control matrices. □

**Пояснение.** Этот блок делает финальный мост более проверяемым. Вместо общего требования “strict dominance” теория теперь фиксирует конкретный тип coefficient package, whose row-wise diagonal dominance can later be checked directly. Это шаг от абстрактной схемы к контролируемому критерию.

## 2.14. Canonical construction of dominance-ready coefficient packages

**Определение 2.31** (Reper damping bounds)**.** *For a finite energy window* $[E_*, E^*]$*,* reper damping bounds *are positive quantities*

$$\delta_{\mathcal{R}}(E^*), \qquad \delta_{\Lambda}(E^*), \qquad \delta_{\mathcal{T}}(E^*)$$

*extracted from the reper-geometric control package and interpreted as intrinsic lower bounds for dissipation in the reper,* $\lambda$*-truth and truth-stability channels.*

**Определение 2.32** (Cross-channel transfer bounds)**.** *For* $i \neq j$*, a* cross-channel transfer bound

$$\kappa_{ij}(E^*) \geq 0$$

*is an upper bound on the influence of defect channel* $j$ *on the differential evolution of defect channel* $i$ *inside the finite energy window.*

**Определение 2.33** (Canonical dominance margin)**.** *The* canonical dominance margin *of the* $i$*-th channel is*

$$m_i(E^*) := \delta_i(E^*) - \sum_{j \neq i} \kappa_{ij}(E^*).$$

*The window is called* canonically dominant *if*

$$m_i(E^*) > 0 \qquad \textit{for every } i \in \{\mathcal{R}, \Lambda, \mathcal{T}\}.$$

**Определение 2.34** (Canonical coefficient package)**.** *On a canonically dominant finite energy window define*

$$a_i(E^*) := \delta_i(E^*), \qquad b_{ij}(E^*) := \kappa_{ij}(E^*).$$

*This package is called the* canonical reper-geometric coefficient package*.*

**Предложение 2.12** (Canonical dominance implies dominance-ready package)**.** *If a finite energy window is canonically dominant, then the canonical reper-geometric coefficient package is dominance-ready.*

*Доказательство.* By definition,

$$m_i(E^*) = \delta_i(E^*) - \sum_{j \neq i} \kappa_{ij}(E^*) > 0.$$

Substituting $a_i = \delta_i$ and $b_{ij} = \kappa_{ij}$, we obtain

$$a_i(E^*) > \sum_{j \neq i} b_{ij}(E^*)$$

for every channel $i$. This is precisely the dominance-ready condition. □

**Теорема 2.11** (Canonical coefficient construction theorem)**.** *If the internal reper geometry supplies reper damping bounds and cross-channel transfer bounds with positive canonical dominance margins on every finite energy window, then the synchronized theory carries a window-indexed family of dominance-ready reper-geometric coefficient packages.*

*Доказательство.* On each finite window define the coefficient package by

$$a_i = \delta_i, \qquad b_{ij} = \kappa_{ij}.$$

Positive canonical dominance margins imply dominance-ready inequalities by the previous proposition. Hence these packages form the required window-indexed family. □

**Пояснение.** Этот блок делает конструкцию практически проверяемой. Теперь dominance-ready package is not simply assumed: it is produced from damping bounds and cross-channel transfer bounds. The remaining mathematical task becomes the estimation of these intrinsic quantities from reper geometry.

# 2.15. Базовые определения

**Определение 2.35** (Пакетная конфигурация)**.** *Пакетной конфигурацией называется пятёрка*

$$(\mathcal{P}, \Gamma, \{\mathcal{L}_s\}_{s\in\Gamma}, \mathrm{Peak}, \Pi),$$

*где $\mathcal{P}$ — базовое пакетное пространство, $\Gamma$ — стратифицированный индекс, $\mathcal{L}_s$ — семейство допустимых треков на слое $s$,* Peak *— peak-данные на треках, а $\Pi$ — допустимая схема межслойной сшивки.*

**Определение 2.36** (Peak-конфигурация)**.** *Для каждого $s \in \Gamma$ и $L \in \mathcal{L}_s$ множество* $\mathrm{Peak}(L) \subseteq L$ *называется множеством admissible пиков на $L$. Совокупность всех таких множеств называется* ***peak-конфигурацией****.*

**Определение 2.37** (PIX-поле)**.** *Под* ***PIX-полем*** *понимается семейство отображений или соответствий*

$$\Pi_{s,t} : \mathrm{Peak}_s \rightsquigarrow \mathrm{Peak}_t,$$

*заданных для совместимых слоёв $s, t \in \Gamma$ и удовлетворяющих аксиомам допустимости, совместимости со стратами и согласованности с obstruction-layer.*

# 2.16. Аксиомы PIX@PEAKS

**(P1) Layered existence.** Для каждого $s \in \Gamma$ семейство треков $\mathcal{L}_s$ непусто.

**(P2) Local peak admissibility.** Для каждого $L \in \mathcal{L}_s$ множество $\mathrm{Peak}(L)$ либо пусто, либо локально конечно.

**(P3) PIX-coherence.** Для совместимых слоёв $s, t$ отображения $\Pi_{s,t}$ переводят admissible peaks в admissible peaks.

**(P4) Obstruction compatibility.** Всякая admissible PIX-сшивка должна быть совместима с глобальным препятствием $\mathcal{O}_B$.

**(P5) Truth compatibility.** Допустимая истинностная интерпретация должна факторизоваться через admissible peak-конфигурации.

**(P6) Time orientation.** Допустимая эволюция определяется внутренним contraction-принципом и не требует внешнего времени как первичного параметра.

## 2.17. Первые леммы аксиоматического слоя

**Лемма 2.1** (Локальная конечность admissible пиков)**.** *Если для каждого трека $L$ peak-множество задаётся как множество критических узлов локально коэрцитивного функционала на $L$, то* $\mathrm{Peak}(L)$ *локально конечно.*

*Доказательство.* На всяком компактном куске трека $L$ коэрцитивный функционал имеет лишь конечное число изолированных критических узлов. Следовательно, пересечение $\mathrm{Peak}(L)$ с любым компактным участком конечно. Это и даёт локальную конечность. □

**Лемма 2.2** (Сохранение admissibility под PIX-сшивкой)**.** *Пусть $\Pi_{s,t}$ — admissible PIX-сшивка. Тогда образ любой admissible локальной peak-конфигурации на слое $s$ является admissible peak-конфигурацией на слое $t$.*

*Доказательство.* Это входит в аксиому (P3): admissible PIX-сшивка сохраняет допустимость peak-данных и не может переводить admissible peak в недопустимый узел. □

## 2.18. Первое proposition-ядро

**Предложение 2.13** (Минимальная внутренняя согласованность)**.** *Если выполнены аксиомы (P1)–(P4), то категория локальных admissible peak-данных замкнута относительно композиции совместимых PIX-сшивок.*

*Доказательство.* Пусть $\Pi_{s,t}$ и $\Pi_{t,u}$ — две совместимые admissible PIX-сшивки. По лемме о сохранении admissibility первая переводит admissible конфигурации на $s$ в admissible конфигурации на $t$, а вторая — с $t$ на $u$. Следовательно, композиция $\Pi_{t,u} \circ \Pi_{s,t}$ снова переводит admissible конфигурации в admissible конфигурации. Замкнутость получена. □

**Теорема 2.12** (Теорема минимальной непротиворечивости)**.** *Если существует хотя бы один слой $s_0 \in \Gamma$, хотя бы один трек $L_0 \in \mathcal{L}_{s_0}$ и хотя бы один admissible пик $p_0 \in \mathrm{Peak}(L_0)$, а система PIX-сшивок удовлетворяет (P3)–(P4), то аксиоматическое ядро допускает нетривиальную локальную модель.*

*Доказательство.* Берём подкатегорию, состоящую только из слоя $s_0$, трека $L_0$, его admissible peak-множества и тождественной PIX-сшивки на этом слое. Все аксиомы (P1)–(P4) на таком подкорпусе выполнены автоматически. Следовательно, существует нетривиальная локальная модель. □

**Замечание 2.1.** *Теорема минимальной непротиворечивости пока даёт только локальную модель. Переход к глобальной модели Доктрины требует отдельной obstruction-theory и gluing-theory, которые вынесены в Том IV.*

# Часть III

# Том II. Projective truth and logical admissibility

# Глава 3

# Projective truth and logical admissibility

## 3.1. Структура тома

1. Проективный критерий истины.
2. Cross-ratio слой.
3. Correspondence truth–peak.
4. PIX-совместимая истинность.
5. Инвариантность истины при допустимых морфизмах.

## 3.2. Редакторский патч для начала тома

> Проективный критерий истины в новой редакции не считается внешней логической надписью над геометрией. Он должен быть реконструирован из допустимых PIX@PEAKS-конфигураций. Тем самым truth-layer становится не соседним, а производным от peak-геометрии и PIX-сшивки слоем.

## 3.3. Синхронизация с томами I и III

**Роль Тома II в общей линии.** Если Том I фиксирует admissible domain, а Том III строит associator geometry на этом domain, то Том II должен показать, что truth-layer также живёт на том же пространстве и совместим с quotient by admissible symmetries.

**Определение 3.1** (Admissible truth domain)**.** *Под admissible truth domain понимается admissible subclass пространства peak-конфигураций, coming from the common admissible domain of Volume I and admitting realization map*

$$\Theta :\to \mathcal{T}.$$

**Предложение 3.1** (Truth descends modulo admissible symmetries)**.** *Пусть $G$ — группа admissible symmetries, acting on admissible peak-configurations. Если $C$ и $C'$ принадлежат одному orbit-class modulo admissible symmetries, то*

$$\Theta(C) = \Theta(C').$$

*Следовательно, truth-layer descends to the quotient*

$$\overline{\Theta} : /G \to \mathcal{T}.$$

*Доказательство.* Если $C'$ получена из $C$ admissible symmetry morphism, то по already established invariance lemma truth-state сохраняется. Поэтому $\Theta$ constant on admissible orbits and hence factors through the quotient. □

**Пояснение.** Этот шаг критичен для связи с Томом III. После него truth-layer можно сравнивать не с отдельными representatives admissible конфигураций, а с их orbit-classes modulo symmetries. Именно на таких reduced classes затем работает local rigidity и zero-stratum theory Тома III.

## 3.4. Truth–Peak correspondence

**Определение 3.2** (Truth-layer)**.** *Под* truth-layer *понимается пространство $\mathcal{T}$ допустимых истинностных состояний вместе с отображением реализации*

$$\Theta :\to \mathcal{T},$$

*где  — класс admissible peak-конфигураций.*

**Определение 3.3** (PIX-совместимая истинность)**.** *Истинностное состояние $\tau \in \mathcal{T}$ называется* PIX-совместимым*, если существует admissible peak-конфигурация $C \in$, такая что $\Theta(C) = \tau$, а все локальные data $C$ совместимы с PIX-сшивками и obstruction-discipline.*

## 3.5. Cross-ratio как промежуточный слой

Проективный инвариант должен входить не напрямую в истину, а через admissibility-схему:

$$(A, B; C, D) \xrightarrow{\text{peak admissibility}} \Theta(C).$$

**Предложение 3.2** (Truth реализуется через admissible peak-data)**.** *Если truth-state $\tau \in \mathcal{T}$ является PIX-совместимым, то $\tau$ реализуется через admissible peak-конфигурацию и, следовательно, не является внешней надписью над геометрией.*

*Доказательство.* По определению PIX-совместимой истинности существует admissible peak-конфигурация $C$, для которой $\Theta(C) = \tau$. Следовательно, $\tau$ реализуется внутри геометрии peak-данных. □

**Лемма 3.1** (Инвариантность истины при admissible PIX-морфизмах)**.** *Пусть $f : C \to C'$ — admissible морфизм peak-конфигураций, сохраняющий cross-ratio-класс. Тогда*

$$\Theta(C) = \Theta(C').$$

*Доказательство.* Так как $f$ сохраняет admissibility и проективный инвариант, truth-state, построенный через $\Theta$, не изменяется. В противном случае $\Theta$ зависело бы не от проективного класса, а от внешней представимости, что противоречит принятым axioms truth-layer. □

**Теорема 3.1** (Теорема реализационной истинности)**.** *Допустимое истинностное состояние возникает тогда и только тогда, когда существует PIX-совместимая admissible peak-конфигурация, реализующая это состояние.*

*Доказательство.* Необходимость включена в определение PIX-совместимой истинности. Для достаточности берём любую admissible peak-конфигурацию $C$, реализующую truth-state $\tau$. Тогда $\tau = \Theta(C)$, а значит $\tau$ принадлежит admissible truth-layer. Эквивалентность доказана. □

**Следствие 3.1** (Невозможность внешней истины)**.** *Если truth-state не реализуется никакой admissible peak-конфигурацией, то он не принадлежит допустимому truth-layer Доктрины.*

*Доказательство.* Это непосредственное отрицание предыдущей теоремы. □

**Замечание 3.1.** *Следующий тяжёлый шаг состоит в том, чтобы связать truth-layer не только с существованием admissible peak-конфигурации, но и с её единственностью с точностью до admissible PIX-морфизмов.*

## 3.6. Bridge to finite-energy dynamics of Volume III

**Смысл этого раздела.** После синхронизации томов I–III truth-layer должен быть совместим не только с admissible morphisms, но и с asymptotic selection theory Тома III. Поэтому необходимо явно зафиксировать, что descended truth-state survives passage to rigid zero-classes and to their asymptotic limits.

**Определение 3.4** (Asymptotic truth state)**.** *Пусть reduced gradient trajectory $C(t)$ on the common admissible domain converges modulo admissible symmetries to a class*

$$[Z_\infty] \in Z/G.$$

*Тогда* асимптотическим truth-state *траектории называется значение*

$$\mathcal{T}_\infty(C) := \overline{\Theta}([Z_\infty]),$$

*где* $\overline{\Theta}$ *— descended truth-layer on the quotient by admissible symmetries.*

**Предложение 3.3** (Well-definedness of the asymptotic truth state)**.** *Если два admissible representatives of the same asymptotic limit class* $[Z_\infty] \in Z/G$ *are chosen, then they define one and the same asymptotic truth-state.*

*Доказательство.* By the quotient-descent proposition already established in this volume, truth-layer is constant on admissible orbit-classes. Therefore $\overline{\Theta}([Z_\infty])$ does not depend on the chosen representative. □

**Предложение 3.4** (Truth stabilization on locally rigid zero-strata)**.** *Пусть* $Z/G$ *is a locally rigid zero-stratum in the sense of Volume III, and let* $C(t)$ *be an admissible reduced gradient trajectory converging modulo admissible symmetries to some class* $[Z_\infty] \in Z/G$*. Then the asymptotic truth-state*

$$\mathcal{T}_\infty(C) = \overline{\Theta}([Z_\infty])$$

*is locally stable under sufficiently small zero-layer perturbations of the limiting class.*

*Доказательство.* By the truth-rigidity theorem of Volume III, sufficiently small zero-layer deformations inside a locally rigid zero-class do not change the descended truth-state. Hence the limit truth-state is locally stable. □

**Пояснение.** Этот блок завершает внутреннюю работу Тома II: truth-layer now not only factors through admissible symmetries, but is also compatible with the asymptotic zero-class selected by the finite-energy dynamics of Volume III.

# 3.7. Truth-selection layer on the quotient sector

**Определение 3.5** (Finite-energy quotient sector)**.** *Пусть* $\mathcal{K} \subset \mathcal{C}^{\mathrm{adm}}$ *— admissible connected component. Its* finite-energy quotient sector *is the subset*

$$(\mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G) := \{[C] \in \mathcal{K}/G \mid \mathcal{A}(C) < \infty\}.$$

**Определение 3.6** (Truth-selection map)**.** *Suppose the hypotheses of the asymptotic truth-state construction hold. The* truth-selection map *is the assignment*

$$\mathfrak{T}_\infty : \mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G \to \mathcal{T}, \qquad \mathfrak{T}_\infty([C_0]) := \mathcal{T}_\infty(C_0),$$

*where* $\mathcal{T}_\infty(C_0)$ *is the asymptotic truth-state determined by the limiting zero-class selected by the Volume III dynamics.*

**Предложение 3.5** (Well-definedness of the truth-selection map)**.** *If two admissible initial data* $C_0$ *and* $C_0'$ *belong to the same class in* $\mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G$*, then*

$$\mathfrak{T}_\infty([C_0]) = \mathfrak{T}_\infty([C_0']).$$

*Доказательство.* By admissible symmetry invariance, $C_0$ and $C_0'$ induce the same reduced trajectory class modulo symmetries and therefore select the same asymptotic zero-class in the quotient. Since the descended truth-layer is constant on quotient classes, the asymptotic truth-state coincides. □

**Теорема 3.2** (Local constancy of truth-selection on rigid zero-sectors)**.** *Assume that finite-energy dynamics of Volume III selects limits in a locally rigid zero-stratum $Z/G$. Then the truth-selection map $\mathfrak{T}_\infty$ is locally constant on finite-energy quotient classes whose asymptotic limits stay inside one locally rigid truth-stable component of $Z/G$.*

*Доказательство.* By the truth-stabilization proposition above, sufficiently small perturbations of a locally rigid zero-class do not change the descended truth-state. Therefore all finite-energy initial classes asymptotically selecting nearby classes inside the same rigid truth-stable component have the same image under $\mathfrak{T}_\infty$. □

**Пояснение.** Этот блок поднимает Том II от статической truth-theory к asymptotic quotient-truth theory. Truth now not only descends to the quotient, but is organized by finite-energy asymptotic selection and therefore becomes part of the final output of the synchronized Volumes I–III.

## 3.8. Truth compatibility with barrier-controlled sectors

**Определение 3.7** (Truth-compatible barrier sector)**.** *Let $\overline{\mathfrak{B}}$ be a quotient barrier datum on $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$. A sector*

$$\mathcal{S} \subset \mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$$

*is called* truth-compatible barrier sector *if the descended truth-layer $\overline{\Theta}$ is locally constant on rigid zero-classes selected from $\mathcal{S}$.*

**Предложение 3.6** (Barrier-controlled truth constancy)**.** *Suppose a quotient barrier datum $\overline{\mathfrak{B}}$ organizes a family of admissible trajectories into a sector $\mathcal{S}$ whose asymptotic limits lie in one locally rigid truth-stable component of $Z/G$. Then the truth-selection map*

$$\mathfrak{T}_\infty : \mathcal{S} \to \mathcal{T}$$

*is locally constant.*

*Доказательство.* All trajectories in $\mathcal{S}$ converge to zero-classes inside the same locally rigid truth-stable component. By local constancy of truth-selection on rigid zero-sectors, their asymptotic truth-states are locally constant on $\mathcal{S}$. □

**Пояснение.** Этот блок нужен для глубокой синхронизации с Томом III: если later no-escape/barrier structures isolate a sector of admissible quotient dynamics, then truth-layer remains stable on the asymptotic zero-regimes selected inside that sector.

## 3.9. Truth compatibility of barrier generators

**Определение 3.8** (Truth-compatible generator family)**.** *A quotient barrier generator family*

$$\{\overline{\mathfrak{G}}_{E^*}\}_{E^*>E_*}$$

*is called* truth-compatible *if the barrier-controlled sectors it generates asymptotically select zero-classes contained in locally rigid truth-stable components of* $Z/G$*.*

**Предложение 3.7** (Truth stability under generator-controlled selection)**.** *Assume a truth-compatible generator family controls a quotient sector of finite-energy trajectories and asymptotically selects zero-classes in one rigid truth-stable component of* $Z/G$*. Then the corresponding truth-selection map is locally constant on that generator-controlled sector.*

*Доказательство.* By definition of truth-compatible generator family, all asymptotic zero-classes lie in one rigid truth-stable component. By local constancy of truth-selection on rigid zero-sectors, the asymptotic truth-state is locally constant there. □

**Пояснение.** Этот блок синхронизирует Том II с новым углублением Тома I: теперь не только готовые barrier sectors, но и сами generator families can be tested for truth-compatibility. Это усиливает линию I–III до уровня, где truth-selection уже заранее встроен в barrier-generation mechanism.

## 3.10. Truth-compatible synthesis layer

**Определение 3.9** (Truth-compatible synthesis operator)**.** *A quotient-compatible synthesis operator is* truth-compatible *if every synthesized quotient barrier family it produces from a truth-compatible generator family asymptotically selects rigid truth-stable zero-classes.*

**Предложение 3.8** (Truth inheritance under synthesis)**.** *If a generator family is truth-compatible and the synthesis operator is truth-compatible, then the synthesized quotient barrier family is also truth-compatible.*

*Доказательство.* By truth-compatibility of the synthesis operator, synthesis preserves asymptotic truth-stability of the selected zero-classes. Hence truth-compatibility passes from the generator family to the synthesized barrier family. □

**Пояснение.** Этот блок усиливает Том II до уровня, где truth can be pushed through the entire generator-to-barrier synthesis chain. Thus truth-selection is no longer attached only at the end of the theory, but travels through the synthesis mechanism itself.

## 3.11. Canonical truth-tension component

**Определение 3.10** (Vanishing truth-tension on rigid zero-classes)**.** *We say that the truth tension measure $\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}$ is* compatible with rigid zero-classes *if*

$$\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C) = 0$$

*for every representative $C$ of a rigid truth-compatible zero-class in $Z/G$.*

**Предложение 3.9** (Truth-tension vanishes on asymptotic rigid truth-stable limits)**.** *Assume the synchronized hypotheses of Volumes I–III and compatibility of $\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}$ with rigid zero-classes. Then for every finite-energy trajectory whose asymptotic limit is a rigid truth-compatible zero-class,*

$$\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C(t)) \to 0 \qquad \text{as } t \to \infty,$$

*at least along representatives chosen in a fixed reduced gauge.*

*Доказательство.* By the unified intrinsic bridge theorem every finite-energy trajectory converges modulo admissible symmetries to a rigid truth-compatible zero-class. Since $\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}$ vanishes on such classes and is invariant/continuous on the reduced side, it tends to zero along the trajectory. □

**Теорема 3.3** (Truth-compatibility of the canonical generator prototype)**.** *If $\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}$ is compatible with rigid zero-classes and the remaining generator ingredients are invariant under admissible symmetries, then every canonical generator prototype*

$$\mathfrak{G}^{\mathrm{can}}_{E^*} = \alpha(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathrm{pk}} + \beta(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{T}} + \gamma(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{O}_B}$$

*is truth-compatible in the asymptotic sense relevant for Volumes II–III.*

*Доказательство.* The truth-tension component vanishes asymptotically on rigid truth-compatible zero-limits. The remaining ingredients are invariant under admissible symmetries and therefore do not destroy truth-compatibility of the asymptotic selection mechanism. Hence the whole prototype is truth-compatible. □

**Пояснение.** Теперь Том II даёт не только abstract truth-compatibility of generators, but a canonical route: if one of the generator ingredients is an actual truth-tension functional vanishing on rigid zero-limits, then the canonical generator prototype automatically inherits asymptotic truth-compatibility.

## 3.12. Truth channel inside the coupled control vector

**Определение 3.11** (Truth channel)**.** *The second component*

$$\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C)$$

*of the canonical control vector is called the* truth channel*.*

**Предложение 3.10** (Vanishing of the truth channel on rigid truth-compatible zero-states)**.** *Under the synchronized hypotheses of Volumes I–III, if $C$ represents a rigid truth-compatible zero-class, then the truth channel vanishes:*

$$\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C) = 0.$$

*Доказательство.* This is exactly the compatibility assumption imposed on the truth tension measure in the previous section. □

**Теорема 3.4** (Asymptotic collapse of the truth channel)**.** *Assume the finite-energy global selection regime of Volume III and compatibility of the truth channel with rigid zero-classes. Then for every finite-energy trajectory $C(t)$ converging to a rigid truth-compatible zero-class,*

$$\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C(t)) \to 0 \qquad \textit{as } t \to \infty$$

*along representatives in any fixed reduced gauge.*

*Доказательство.* By finite-energy selection and the unified intrinsic bridge theorem, the trajectory converges modulo admissible symmetries to a rigid truth-compatible zero-class. Since the truth channel vanishes on such classes and is invariant/continuous on the quotient side, it tends to zero along the trajectory. □

**Пояснение.** Теперь truth enters the canonical control vector as a genuine asymptotically vanishing channel. Это важно для следующего шага в Томе III: при матрично-спектральном контроле канонической тройки именно этот channel makes the resulting synthesized barrier automatically truth-compatible at the limit.

## 3.13. $\lambda$-truth layer and reper compatibility

**Определение 3.12** (Descended $\lambda$-truth layer)**.** *The descended $\lambda$-truth layer is a quotient functional*

$$\overline{\Lambda} : /G \to \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*refining the truth-layer by assigning a quantitative truth-intensity to each quotient peak-class.*

**Определение 3.13** (Asymptotic $\lambda$-truth state)**.** *If a finite-energy trajectory selects a limit class $[Z_\infty] \in Z/G$, then its* asymptotic $\lambda$-truth state *is*

$$\Lambda_\infty(C) := \overline{\Lambda}([Z_\infty]).$$

**Определение 3.14** (Reper-compatible $\lambda$-truth)**.** *We say that the descended $\lambda$-truth layer is* reper-compatible *if on rigid truth-compatible zero-classes its value depends only on the descended reper datum:*

$$\overline{\Lambda}([Z]) = \Lambda_{\mathcal{R}}\big(\overline{\mathfrak{R}}([Z])\big)$$

*for some function $\Lambda_{\mathcal{R}}$ on the rigid zero-reper sector.*

**Предложение 3.11** (Well-definedness of asymptotic $\lambda$-truth)**.** *Under quotient descent and finite-energy asymptotic selection, the asymptotic $\lambda$-truth state $\Lambda_\infty(C)$ is well defined modulo admissible symmetries.*

*Доказательство.* The selected limit class $[Z_\infty]$ is unique modulo admissible symmetries by the finite-energy selection machinery of Volume III. The descended $\lambda$-truth layer is constant on quotient classes by definition. Therefore $\Lambda_\infty(C)$ is well defined. □

**Теорема 3.5** (Asymptotic stabilization of $\lambda$-truth on rigid zero-sectors)**.** *Assume finite-energy asymptotic selection into a locally rigid truth-stable zero-sector and reper-compatible $\lambda$-truth. Then the asymptotic $\lambda$-truth state is locally constant on finite-energy quotient classes whose limits stay inside one rigid reper-compatible component of $Z/G$.*

*Доказательство.* Inside one rigid reper-compatible component, the limiting zero-classes vary only within a locally rigid truth-stable sector. By local constancy of truth-selection and by reper-compatibility, the value of $\overline{\Lambda}$ depends only on the descended reper datum of the limiting class. Hence the asymptotic $\lambda$-truth state is locally constant on such finite-energy quotient classes. □

**Пояснение.** Теперь Том II explicitly brings $\lambda$-truth into the synchronized line I–III. Truth is no longer only a yes/no quotient layer: it acquires a quantitative asymptotic refinement compatible with repers. Это уже прямой математический шаг к предсказательному методу.

# 3.14. Reper–$\lambda$ consistency on rigid zero-sectors

**Определение 3.15** (Rigid reper–$\lambda$ consistency)**.** *A rigid truth-compatible zero-sector is called* reper–$\lambda$ consistent *if on it the descended $\lambda$-truth layer is determined by the descended reper datum and all predictive defect channels vanish:*

$$\mathfrak{D}_{\mathcal{R}} = \mathfrak{D}_{\Lambda} = \mathfrak{D}_{\mathcal{T}} = 0.$$

**Предложение 3.12** (Vanishing of predictive defect channels on rigid reper–$\lambda$ consistent zero-sectors)**.** *If a limit class belongs to a rigid reper–$\lambda$ consistent zero-sector, then along representatives of that class*

$$\mathfrak{D}_{\mathcal{R}} = \mathfrak{D}_{\Lambda} = \mathfrak{D}_{\mathcal{T}} = 0.$$

*Доказательство.* This is exactly the definition of rigid reper–$\lambda$ consistency. □

**Теорема 3.6** (Asymptotic collapse of the predictive defect vector)**.** *Assume the synchronized hypotheses of Volumes I–III and that finite-energy trajectories asymptotically select rigid reper–$\lambda$ consistent zero-sectors. Then for every finite-energy trajectory $C(t)$,*

$$\mathbf{P}(C(t)) \to 0 \qquad \text{as } t \to \infty$$

*along representatives in any fixed reduced gauge.*

*Доказательство.* By finite-energy selection and the predictive reper–$\lambda$ layer, the trajectory converges modulo admissible symmetries to a rigid reper–$\lambda$ consistent zero-class. Each component of $\mathbf{P}$ vanishes on that class and is quotient-compatible. Therefore all three components tend to zero, hence $\mathbf{P}(C(t)) \to 0$. □

**Пояснение.** Теперь predictive layer in Volume II is no longer just a readout layer. It also provides the asymptotic vanishing target for the predictive defect vector. Это даёт Тому III возможность формулировать дифференциальный контроль уже непосредственно на реперно-$\lambda$-дефектах.

## 3.15. $\lambda$-reper alignment on rigid sectors

**Определение 3.16** ($\lambda$-reper alignment defect)**.** *The* $\lambda$-reper alignment defect *is an invariant nonnegative functional*

$$\mathfrak{D}_{\Lambda\mathcal{R}}(C) \in \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*measuring the mismatch between the current descended $\lambda$-truth intensity and the value predicted by the current descended reper datum.*

**Определение 3.17** (Rigid $\lambda$-reper alignment)**.** *A rigid truth-compatible zero-sector is called* $\lambda$-reper aligned *if*

$$\mathfrak{D}_{\Lambda\mathcal{R}}(C) = 0$$

*for every representative of every class in that sector.*

**Предложение 3.13** (Vanishing of $\lambda$-reper alignment on rigid aligned zero--sectors)**.** *If a rigid zero-sector is $\lambda$-reper aligned, then the alignment defect vanishes identically on it.*

*Доказательство.* This is just the definition of rigid $\lambda$-reper alignment. □

**Теорема 3.7** (Asymptotic $\lambda$-reper alignment)**.** *Assume the synchronized hypotheses of Volumes I–III and that finite-energy trajectories asymptotically select rigid $\lambda$-reper aligned zero-sectors. Then for every finite-energy trajectory $C(t)$,*

$$\mathfrak{D}_{\Lambda\mathcal{R}}(C(t)) \to 0 \qquad \text{as } t \to \infty$$

*along representatives in any fixed reduced gauge.*

*Доказательство.* By finite-energy predictive selection the trajectory converges modulo admissible symmetries to a rigid truth-compatible zero-class. If the limiting sector is $\lambda$-reper aligned, then the alignment defect vanishes on the limit. Since the defect is quotient-compatible, it tends to zero along the trajectory. □

**Пояснение.** Этот блок делает predictive layer более тонким: теперь контролируется не только truth channel и $\lambda$-truth separately, but also their direct alignment with repers. Это важный переход к настоящей внутренней геометрии предсказательного механизма.

## 3.16. $\lambda$-truth damping estimates

**Определение 3.18** (Truth-channel damping estimate)**.** *A* truth-channel damping estimate *on a finite energy window is an inequality of the form*

$$\frac{d}{dt}\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C(t)) \le -\delta_{\mathcal{T}}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C(t)) + \sum_{j\neq\mathcal{T}} \kappa_{\mathcal{T}j}(E^*)\,\mathfrak{D}_j(C(t)).$$

**Определение 3.19** ($\lambda$-channel damping estimate)**.** *A* $\lambda$-channel damping estimate *is an inequality*

$$\frac{d}{dt}\mathfrak{D}_{\Lambda}(C(t)) \le -\delta_{\Lambda}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\Lambda}(C(t)) + \sum_{j\neq\Lambda} \kappa_{\Lambda j}(E^*)\,\mathfrak{D}_j(C(t)).$$

**Предложение 3.14** (Rigid truth-stability supplies damping targets)**.** *On a rigid truth-compatible zero-sector, both* $\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}$ *and the* $\lambda$*-alignment defect vanish. Hence their damping estimates have zero as the correct asymptotic target.*

*Доказательство.* The vanishing of $\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}$ follows from truth-stability on rigid zero-sectors. The vanishing of the $\lambda$-alignment defect follows from rigid $\lambda$-reper alignment. Therefore zero is the common asymptotic target for these channels. □

**Теорема 3.8** (Truth-side contribution to canonical dominance)**.** *If truth-channel and* $\lambda$*-channel damping estimates hold with damping constants exceeding the corresponding cross-channel transfer sums, then the truth and* $\lambda$*-rows of the canonical coefficient package are dominance-ready.*

*Доказательство.* For each of the two rows, the hypothesis is exactly

$$\delta_i(E^*) > \sum_{j\neq i} \kappa_{ij}(E^*).$$

This is precisely the row-wise dominance-ready inequality. □

**Пояснение.** Этот блок делает роль Тома II конструктивной: truth and $\lambda$-truth no longer only stabilize asymptotically; they also provide damping estimates needed to verify the M-matrix criterion.

# Часть IV

# Том III. Nonassociative peak geometry and associator rigidity

# Глава 4

# Nonassociative peak geometry and associator rigidity

## 4.1. Структура тома

1. Ассоциатор как геометрический объект.
2. Ассоциатор как функция расщепления пиков.
3. Категория **PeakPack**.
4. Морфизмы и инварианты.
5. Деформации admissible peak-конфигураций.
6. Reduced Hessian and local coercivity.
7. Жёсткость admissible peak-геометрий.
8. Консервативное вложение старого ядра.

## 4.2. Редакторский патч для ассоциатора

> В новой проектировке ассоциатор рассматривается не только как формальная мера неассоциативности, но и как кандидат на геометрически интерпретируемую величину, измеряющую расщепление admissible peak-конфигураций. Это переводит ассоциатор из чисто алгебраического статуса в статус центрального инварианта peak-геометрии.

**Редакторское замечание.** Ниже ключевые формулировки сопровождаются короткими поясняющими абзацами. Их задача — не ослабить строгость, а сделать видимой внутреннюю логику Тома III: как из ассоциатора как формального остатка возникает геометрия расщепления, затем normal form, затем rigidity, затем stabilization, а затем almost-global attractor scheme.

## 4.3. Standing hypotheses, notation, and scope markers

**Базовые обозначения.** На протяжении всего тома:

- $\mathcal{C}$ обозначает пространство admissible peak-конфигураций;
- $G$ обозначает группу admissible симметрий;
- $\mathcal{C}_0 = \{C \in \mathcal{C} : \mathcal{A}(C) = 0\}$ обозначает нулевой ассоциаторный слой;
- $T_C^{\mathrm{red}}\mathcal{C}$ обозначает reduced tangent space, то есть касательное пространство modulo directions, порождённых симметриями;
- $\mathrm{Hess}_C^{\mathrm{red}}(\mathcal{A})$ обозначает reduced Hessian ассоциатора;
- $Z \subset \mathcal{C}_0$ обозначает zero-stratum, когда рассматривается не одна нулевая точка, а целое семейство нулевых режимов;
- $\rho(C)$ или $\rho_Z(C)$ обозначает reduced distance до нулевого слоя или zero-stratum;
- $\mathcal{B}$ обозначает admissible basin или tubular low-energy basin вокруг $Z$.

**Что считается доказанным в точном смысле.** Внутри этого тома есть несколько разных уровней строгости, и их важно различать.

1. **Exact model results.** В quadratic model class и в римановом модельном классе ассоциатор вычисляется явно, и соответствующие геометризационные формулы являются точными.
2. **Local analytic theorems.** Локальная коэрцитивность, local peak-rigidity, normal form и exponential stabilization доказываются при стандартных аналитических гипотезах гладкости и положительной определённости reduced Hessian.
3. **Semiglobal theorems.** Полуглобальная theorem-scheme опирается на compact zero-stratum, uniform local quadratic control и outer separation.
4. **Almost-global theorems.** Почти-глобальные attractor-type results требуют отдельной гипотезы eventual low-energy entry property.

**Почему это важно для чтения тома.** Без такого разделения рецензент может неверно интерпретировать структуру доводов и считать, что все блоки тома имеют одинаковый статус. На самом деле логика тома ступенчатая:

exact model classes $\Rightarrow$ local theorem-scheme $\Rightarrow$ semiglobal control $\Rightarrow$ almost-global

**Главная открытая перемычка.** Самым существенным оставшимся мостом является уже не abstract entry-hypothesis как таковая, а проверка window-uniform exterior exclusion principle на широком естественном классе admissible конфигураций. В low-energy analytic regime asymptotic uniqueness уже усилена посредством Łojasiewicz–Simon machinery, so the last open step now concerns truly global finite-energy entry rather than asymptotic selection itself.

## 4.4. Синхронизация с томами I и II

**Что Том III берёт из Тома I.** Из Тома I Том III наследует общий admissible domain, то есть пространство admissible конфигураций, strata, peak-data, PIX-coherence and obstruction-compatibility. Поэтому вся геометрия ассоциатора строится не на новом пространстве, а на том же самом admissible universe, который уже был аксиоматически зафиксирован.

**Что Том III берёт из Тома II.** Из Тома II Том III использует тот факт, что truth-layer инвариантен относительно admissible morphisms и descends to the quotient by admissible symmetries. Это позволяет сравнивать associator geometry и truth-theory на одном и том же reduced level.

**Теорема 4.1** (Truth-rigidity on the zero-layer)**.** *Пусть $C \in \mathcal{C}_0$ и выполнены:*

1. *$C$ локально peak-rigid modulo admissible symmetries;*
2. *truth-layer $\Theta$ invariant under admissible symmetries and descends to the quotient;*
3. *$C_t$ — sufficiently small admissible deformation with $\mathcal{A}(C_t) = 0$.*

*Тогда*

$$\Theta(C_t) = \Theta(C)$$

*для всех sufficiently small $t$.*

*Доказательство.* По local peak-rigidity всякая sufficiently small admissible deformation $C_t$ inside the zero-layer is induced by an admissible symmetry. По proposition из Volume II truth-state constant on admissible orbit-classes. Следовательно, $\Theta(C_t) = \Theta(C)$. □

**Следствие 4.1** (Local constancy of truth on rigid zero-strata)**.** *Если $Z \subset \mathcal{C}_0$ есть zero-stratum, all whose points satisfy the local rigidity criterion, then descended truth-layer $\overline{\Theta}$ локально постоянен на $Z/G$.*

*Доказательство.* Применяем предыдущую теорему pointwise along the rigid zero-stratum. □

**Пояснение.** Это один из ключевых межтомных результатов синхронизации. Он показывает, что zero-layer Тома III не только геометрически выделен, но и truth-theoretically rigid: малые нулевые деформации не создают новых truth-states, пока они остаются внутри rigid zero-regime modulo symmetries.

**Следующий шаг синхронизации.** После получения local truth-rigidity on the zero-layer остаётся соединить этот результат с finite-energy global dynamics: если trajectory selected by the Volume III machinery converges to a unique class in $Z/G$, then Volume II assigns to this class a unique asymptotic truth-state. Именно это и будет содержанием unified bridge theorem below.

## 4.5. Категория PeakPack

**Определение 4.1** (Категория **PeakPack**)**.** *Объектом категории* **PeakPack** *называется пятёрка*

$$(\mathcal{P}, \mathrm{Peak}, \Gamma, \Pi, \mathcal{O}_B),$$

*а морфизмом — отображение, сохраняющее страты, допустимые пики, PIX-сшивки и obstruction-class.*

**Определение 4.2** (Пространство admissible конфигураций)**.** *Через $\mathcal{C}$ обозначим пространство admissible peak-конфигураций, рассматриваемое локально как гладкое многообразие или стратифицированное пространство, на котором определён ассоциаторный функционал.*

**Определение 4.3** (Функционал расщепления ассоциатора)**.** ***Функционалом расщепления ассоциатора*** *называется отображение*

$$\mathcal{A} : \mathcal{C} \to \mathbb{R}_{\geq 0},$$

*где значение $\mathcal{A}(C)$ интерпретируется как величина неассоциативного расщепления конфигурации $C$.*

**Пояснение.** На алгебраическом уровне ассоциатор измеряет отклонение от ассоциативности. На геометрическом уровне Тома III это отклонение переинтерпретируется как энергия или стоимость расщепления admissible peak-конфигурации. Именно поэтому $\mathcal{A}$ становится центральной величиной всего тома.

**Определение 4.4** (Нулевой ассоциаторный слой)**.** *Подмножество*

$$\mathcal{C}_0 := \{C \in \mathcal{C} : \mathcal{A}(C) = 0\}$$

*называется* нулевым ассоциаторным слоем*.*

## 4.6. Формальные свойства ассоциатора

**Лемма 4.1** (Ненегативность)**.** *Для любой admissible peak-конфигурации $C \in \mathcal{C}$ имеем*

$$\mathcal{A}(C) \geq 0.$$

*Доказательство.* Это встроено в само определение: $\mathcal{A}$ принимает значения в $\mathbb{R}_{\geq 0}$. □

**Лемма 4.2** (Инвариантность относительно строгих симметрий)**.** *Если $f : C \to C'$ — морфизм в* **PeakPack***, сохраняющий полную peak-структуру и локальные правила композиции, то*

$$\mathcal{A}(C) = \mathcal{A}(C').$$

*Доказательство.* При полном сохранении локальной структуры композиции все величины, измеряющие отклонение от ассоциативности, переносятся без изменения. Следовательно, численная мера расщепления совпадает. □

**Предложение 4.1** (Ассоциативный сектор как полный подслой)**.** *Нулевой ассоциаторный слой $\mathcal{C}_0$ является полным подслоем $\mathcal{C}$, на котором admissible peak-композиции ведут себя ассоциативно.*

*Доказательство.* Если $\mathcal{A}(C) = 0$, то по смыслу функционала все локальные отклонения от ассоциативного правила исчезают. Следовательно, композиция на таких конфигурациях ассоциативна. Полнота подслоя следует из инвариантности относительно морфизмов, сохраняющих нулевое значение $\mathcal{A}$. □

**Сводка предыдущего шага.** К этому моменту логика тома имеет вид

associator as formal defect $\Longrightarrow$ associator as splitting functional $\Longrightarrow$ $\mathcal{C}_0$ as zero peak-l

То есть нулевой ассоциаторный слой уже выделен как геометрически специальный режим, а дальнейшая задача состоит в том, чтобы описать его деформации, поперечную жёсткость и стоимость выхода из него.

**Диаграмма перехода к деформациям.**

$$(\mathcal{C}, \mathcal{A}) \rightsquigarrow T_C\mathcal{C} \rightsquigarrow \delta\mathcal{A}_C,\ \delta^2\mathcal{A}_C \rightsquigarrow \text{rigidity / splitting control}.$$

## 4.7. Деформационный слой

**Определение 4.5** (Admissible деформация)**.** *Пусть $C \in \mathcal{C}$.* Admissible деформацией $C$ *называется гладкое семейство*

$$(-\varepsilon, \varepsilon) \ni t \longmapsto C_t \in \mathcal{C}, \qquad C_0 = C.$$

*Его касательный вектор в точке $t = 0$ обозначим через*

$$\dot{C} := \left.\frac{d}{dt}\right|_{t=0} C_t \in T_C\mathcal{C}.$$

**Определение 4.6** (Первая вариация ассоциатора)**.** *Если $\mathcal{A}$ дифференцируем в точке $C$, то первой вариацией ассоциатора вдоль admissible деформации $C_t$ называется число*

$$\delta\mathcal{A}_C(\dot{C}) := \left.\frac{d}{dt}\right|_{t=0} \mathcal{A}(C_t).$$

**Определение 4.7** (Вторая вариация ассоциатора)**.** *Если $\mathcal{A}$ дважды дифференцируем в точке $C$, то второй вариацией вдоль admissible деформации $C_t$ называется*

$$\delta^2\mathcal{A}_C(\dot{C}) := \left.\frac{d^2}{dt^2}\right|_{t=0} \mathcal{A}(C_t).$$

**Лемма 4.3** (Нулевая первая вариация в минимальном слое)**.** *Если $C \in \mathcal{C}_0$ и $C$ является локальным минимумом $\mathcal{A}$, то*

$$\delta\mathcal{A}_C(\dot{C}) = 0$$

*для всякой admissible деформации $C_t$ через $C$.*

*Доказательство.* Для локального минимума любой дифференцируемой функции первая вариация вдоль всякого допустимого касательного направления равна нулю. Применяем этот факт к $\mathcal{A}$ на $\mathcal{C}$. □

# 4.8. Симметрии и reduced Hessian

**Определение 4.8** (Орбита симметрий)**.** *Пусть группа admissible симметрий $G$ действует на $\mathcal{C}$. Орбитой точки $C \in \mathcal{C}$ называется*

$$\mathcal{O}(C) := \{g \cdot C \mid g \in G\}.$$

**Определение 4.9** (Тангенциальный слой симметрий)**.** *Через $T_C\mathcal{O}(C) \subseteq T_C\mathcal{C}$ обозначим подпространство касательных направлений, индуцированных действием группы admissible симметрий.*

**Определение 4.10** (Reduced tangent space)**.** Reduced tangent space *в точке $C$ определяется как фактор-пространство*

$$T_C^{\mathrm{red}}\mathcal{C} := T_C\mathcal{C}/T_C\mathcal{O}(C).$$

**Определение 4.11** (Reduced Hessian)**.** *Предположим, что $\mathcal{A}$ дважды дифференцируем в точке $C \in \mathcal{C}_0$ и инвариантен относительно admissible симметрий. Тогда* reduced Hessian *есть квадратичная форма*

$$\mathrm{Hess}_C^{\mathrm{red}}(\mathcal{A})$$

*на $T_C^{\mathrm{red}}\mathcal{C}$, индуцированная второй вариацией $\delta^2\mathcal{A}_C$.*

**Пояснение.** *Reduced Hessian выделяет истинные поперечные деформации, отбрасывая движения вдоль орбиты симметрий. Поэтому он показывает, насколько жёстко нулевой ассоциаторный слой закреплён внутри окружающего admissible пространства.*

**Лемма 4.4** (Корректность reduced Hessian)**.** *Если $\mathcal{A}$ инвариантен относительно admissible симметрий, то $\delta^2\mathcal{A}_C$ зануляется на направлениях из $T_C\mathcal{O}(C)$, а потому корректно индуцирует квадратичную форму на $T_C^{\mathrm{red}}\mathcal{C}$.*

*Доказательство.* Инвариантность $\mathcal{A}$ вдоль орбиты $G \cdot C$ означает, что функция остаётся постоянной на этой орбите. Следовательно, её первая и вторая вариации по орбитальным направлениям равны нулю. Поэтому вторая вариация зависит только от класса касательного направления по модулю $T_C\mathcal{O}(C)$. □

**Сводка деформационного слоя.** *В предыдущем разделе были введены admissible деформации и вариации ассоциатора. Это означает, что теперь том переходит от статических определений к локальной аналитической механике:*

$$\textit{deformation} \implies \delta\mathcal{A} \implies \delta^2\mathcal{A} \implies \mathrm{Hess}^{\mathrm{red}}.$$

*Именно reduced Hessian становится тем объектом, который различает тривиальные движения вдоль симметрий и истинные поперечные направления расщепления.*

**Диаграмма локального режима.**

$\mathrm{Hess}^{\mathrm{red}} > 0 \implies$ *local coercivity* $\implies$ *local peak-rigidity* $\implies$ *isolated zero-class*.

# 4.9. Локальная коэрцитивность и жёсткость

**Определение 4.12** (Положительная определённость reduced Hessian)**.** *Говорят, что $\mathrm{Hess}_C^{\mathrm{red}}(\mathcal{A})$ положительно определён, если для всякого ненулевого класса*

$$[v] \in T_C^{\mathrm{red}}\mathcal{C}$$

*имеем*

$$\mathrm{Hess}_C^{\mathrm{red}}(\mathcal{A})([v],[v]) > 0.$$

**Теорема 4.2** (Локальная коэрцитивность ассоциатора modulo symmetries)**.** *Пусть $C \in \mathcal{C}_0$, $\mathcal{A}$ дважды дифференцируем в окрестности $C$, и reduced Hessian $\mathrm{Hess}_C^{\mathrm{red}}(\mathcal{A})$ положительно определён. Тогда существуют окрестность $U \subset \mathcal{C}$ точки $C$ и константа $c > 0$, такие что для всякой $C' \in U$*

$$\mathcal{A}(C') \geq c\, d_{\mathrm{red}}(C', \mathcal{O}(C))^2,$$

*где $d_{\mathrm{red}}$ обозначает локальное расстояние до орбиты admissible симметрий в выбранной локальной сечении.*

**Пояснение.** *Это первая по-настоящему геометрическая теорема тома: ассоциатор около нулевого режима ведёт себя как квадратичная энергия удаления от orbit-class. Чем дальше конфигурация уходит от нулевого слоя modulo symmetries, тем дороже она становится в смысле $\mathcal{A}$.*

*Доказательство.* В локальной сечении к орбите admissible симметрий разлагаем admissible малую деформацию на орбитальную и поперечную части. По лемме о нулевой первой вариации линейный член разложения $\mathcal{A}$ исчезает в точке $C$. Положительная определённость reduced Hessian даёт положительный квадратичный член на поперечном пространстве. Следовательно, в достаточно малой окрестности $\mathcal{A}$ снизу оценивается положительной константой, умноженной на квадрат поперечной нормы, то есть на квадрат расстояния до орбиты симметрий. □

**Теорема 4.3** (Критерий локальной peak-жёсткости)**.** *Пусть $C \in \mathcal{C}_0$ и reduced Hessian $\mathrm{Hess}_C^{\mathrm{red}}(\mathcal{A})$ положительно определён. Тогда всякая достаточно малая admissible деформация $C_t$, сохраняющая условие*

$$\mathcal{A}(C_t) = 0,$$

*индуцируется admissible симметрией. Иными словами, $C$ локально жёстка modulo admissible symmetries.*

**Пояснение.** *Смысл критерия в том, что нулевой ассоциаторный слой не содержит нетривиальных плоских направлений, кроме тех, что уже порождены симметриями. Поэтому локальная геометрия не расползается в новое семейство zero-configurations.*

*Доказательство.* Пусть $C_t$ — малая admissible деформация с $\mathcal{A}(C_t) = 0$. По локальной коэрцитивности имеем

$$0 = \mathcal{A}(C_t) \geq c\, d_{\mathrm{red}}(C_t, \mathcal{O}(C))^2.$$

Значит,

$$d_{\mathrm{red}}(C_t, \mathcal{O}(C)) = 0$$

для малых $t$, то есть $C_t$ лежит на орбите admissible симметрий точки $C$. Следовательно, деформация тривиальна modulo symmetries. □

**Следствие 4.2** (Изолированность нулевого ассоциаторного класса)**.** *При условиях предыдущей теоремы точка $C$ задаёт изолированный класс в нулевом ассоциаторном слое $\mathcal{C}_0/G$.*

*Доказательство.* Если бы в $\mathcal{C}_0/G$ существовала последовательность различных классов, стремящихся к классу $C$, то можно было бы выбрать представителей, лежащих сколь угодно близко к $C$, но не принадлежащих орбите $\mathcal{O}(C)$. Это противоречит критерию локальной peak-жёсткости. □

# 4.10. Локальная геометризация ассоциатора

**Определение 4.13** (Reduced splitting distance)**.** *Пусть $C \in \mathcal{C}$ лежит в достаточно малой окрестности нулевого ассоциаторного слоя $\mathcal{C}_0$.* Reduced splitting distance *до нулевого слоя определяется формулой*

$$\rho(C) := \inf_{C_0 \in \mathcal{C}_0} d_{\mathrm{red}}(C, C_0),$$

*где $d_{\mathrm{red}}$ обозначает локальное расстояние по модулю admissible симметрий в выбранной локальной сечении.*

**Определение 4.14** (Ограниченный reduced Hessian)**.** *Говорят, что reduced Hessian* $\mathrm{Hess}^{\mathrm{red}}_{C_0}(\mathcal{A})$ локально ограничен сверху и снизу *в точке $C_0 \in \mathcal{C}_0$, если существуют константы $0 < m \le M$ и локальная сеченийная норма $\|\cdot\|_{\mathrm{red}}$ на $T^{\mathrm{red}}_{C_0}\mathcal{C}$, такие что*

$$m\|v\|^2_{\mathrm{red}} \le \mathrm{Hess}^{\mathrm{red}}_{C_0}(\mathcal{A})(v,v) \le M\|v\|^2_{\mathrm{red}}$$

*для всех $v \in T^{\mathrm{red}}_{C_0}\mathcal{C}$.*

**Теорема 4.4** (Локальная квадратическая геометризация ассоциатора)**.** *Пусть $C_0 \in \mathcal{C}_0$ и выполнены условия:*

1. *$\mathcal{A}$ дважды дифференцируем в окрестности $C_0$;*
2. *$\mathcal{A}$ инвариантен относительно admissible симметрий;*
3. *reduced Hessian $\mathrm{Hess}^{\mathrm{red}}_{C_0}(\mathcal{A})$ положительно определён и локально ограничен сверху и снизу.*

*Тогда существуют окрестность $U$ точки $C_0$ и константы $0 < c_1 \le c_2$, такие что для всякой admissible конфигурации $C \in U$*

$$c_1\,\rho(C)^2 \le \mathcal{A}(C) \le c_2\,\rho(C)^2.$$

**Пояснение.** *Это центральная quantitative-formula Тома III. Здесь ассоциатор становится квадратически эквивалентен reduced-distance до нулевого слоя. С этого места теория уже не только qualitative, но и измерительная.*

*Доказательство.* Поскольку $\mathcal{A}$ инвариантен относительно admissible симметрий, он корректно спускается в локальную сечение к орбите симметрий. В точке $C_0 \in \mathcal{C}_0$ первая вариация исчезает по лемме о нулевой первой вариации в минимальном слое. Поэтому разложение Тейлора вдоль reduced-координат имеет вид

$$\mathcal{A}(C) = \frac{1}{2}\,\mathrm{Hess}^{\mathrm{red}}_{C_0}(\mathcal{A})(v,v) + o(\|v\|^2_{\mathrm{red}}),$$

где $v$ — reduced displacement от $C_0$ к $C$ в локальной сечении.

По предположению о двусторонней ограниченности reduced Hessian существуют константы $m, M > 0$, такие что для малых $v$

$$\frac{m}{2}\|v\|_{\mathrm{red}}^2 + o(\|v\|_{\mathrm{red}}^2) \le \mathcal{A}(C) \le \frac{M}{2}\|v\|_{\mathrm{red}}^2 + o(\|v\|_{\mathrm{red}}^2).$$

Сужая окрестность при необходимости, поглощаем остаточный член $o(\|v\|_{\mathrm{red}}^2)$ в квадратичные оценки и получаем

$$c_1\|v\|_{\mathrm{red}}^2 \le \mathcal{A}(C) \le c_2\|v\|_{\mathrm{red}}^2$$

для некоторых $0 < c_1 \le c_2$. Так как $\|v\|_{\mathrm{red}}$ эквивалентна локальному расстоянию $\rho(C)$ до нулевого слоя modulo symmetries, получаем требуемую оценку. □

**Следствие 4.3** (Локальное обнаружение нетривиального расщепления)**.** *При условиях предыдущей теоремы, для всякой admissible конфигурации $C$ из достаточно малой окрестности $C_0 \in \mathcal{C}_0$ выполняется эквивалентность*

$$\mathcal{A}(C) = 0 \iff \rho(C) = 0.$$

*Следовательно,*

$$\mathcal{A}(C) > 0 \iff \rho(C) > 0,$$

*то есть в локальном режиме ассоциатор положителен тогда и только тогда, когда конфигурация имеет нетривиальное reduced-расщепление относительно нулевого peak-слоя.*

*Доказательство.* Эквивалентность непосредственно следует из двусторонней квадратической оценки

$$c_1\,\rho(C)^2 \le \mathcal{A}(C) \le c_2\,\rho(C)^2.$$

Если $\mathcal{A}(C) = 0$, то $\rho(C) = 0$, и наоборот. Положительность обоих величин также эквивалентна. □

**Следствие 4.4** (Изолированность нулевого слоя при локальной геометризации)**.** *Если, кроме условий локальной квадратической геометризации, орбита $\mathcal{O}(C_0)$ компактно выделена в выбранной локальной сечении, то класс $C_0$ изолирован в нулевом ассоциаторном слое modulo admissible symmetries.*

*Доказательство.* Если бы существовала последовательность различных классов из нулевого слоя, стремящаяся к классу $C_0$, то для её представителей $C_n$ имели бы $\mathcal{A}(C_n) = 0$ и, следовательно, $\rho(C_n) = 0$. Это означало бы, что каждый $C_n$ лежит на reduced-нулевом расстоянии от $\mathcal{C}_0$, а при компактной выделенности орбиты — в той же локальной orbit-type component, что и $C_0$. Тогда классы не могли бы быть различными. Противоречие. □

**Замечание 4.1.** *Эта серия результатов даёт уже не только критерий локальной жёсткости, но и первую* локальную теорему геометризации ассоциатора*: в neighbourhood of a rigid zero-layer the associator is quantitatively equivalent to squared reduced splitting distance.*

**Сводка локального режима.** *На этом этапе уже получено главное local theorem-core:*

$$\mathcal{A} \sim \rho^2 \quad \textit{около } \mathcal{C}_0 \textit{ modulo symmetries}.$$

*Но чтобы теория не оставалась чисто аксиоматической, нужен explicit class, на котором эта эквивалентность вычисляется буквально. Поэтому следующий шаг — переход к модельным классам.*

**Диаграмма перехода к модельным классам.**

*local theorem-scheme* $\Longrightarrow$ *explicit quadratic model* $\Longrightarrow$ *exact identity or sharp bound*

# 4.11. Первый нетривиальный модельный класс: квадратические модели расщепления

**Определение 4.15** (Евклидово пространство расщепления)**.** *Фиксируем конечномерное евклидово пространство $E$ с нормой $\|\cdot\|_E$, базовую admissible конфигурацию*

$$C_{\mathbf{0}}$$

*и набор попарно ортогональных unit-vectors*

$$v_1, \dots, v_m \in E.$$

**Определение 4.16** (Параметрическое семейство peak-конфигураций)**.** *Пусть $a = (a_1, \dots, a_m) \in U \subseteq \mathbb{R}^m$, где $U$ — малая окрестность нуля.* Квадратической моделью расщепления *называется семейство admissible конфигураций*

$$\{C_a\}_{a \in U},$$

*получаемое из $C_{\mathbf{0}}$ тем, что для каждого $i = 1, \dots, m$ выделенная peak-пара смещается вдоль направления $v_i$ на величину $a_i$, а именно локальные пики пары принимают вид*

$$p_i^{\pm}(a) = p_i \pm a_i v_i.$$

*Остальные peak-узлы конфигурации оставляются фиксированными.*

**Определение 4.17** (Модельное PIX-поле)**.** *PIX-сшивка между двумя параметрами $a, b \in U$ определяется как correspondence, переводящая каждую labelled peak-пару $p_i^{\pm}(a)$ в соответствующую labelled peak-пару $p_i^{\pm}(b)$. Такое correspondence обозначим через*

$$\Pi_{a,b}^{\mathrm{mod}}.$$

**Определение 4.18** (Группа модельных симметрий)**.** *Через*

$$G_{\mathrm{mod}} \cong (\mathbb{Z}/2\mathbb{Z})^m$$

*обозначим группу отражений, независимо меняющих знак в каждой peak-паре:*

$$(a_1, \dots, a_m) \mapsto (\pm a_1, \dots, \pm a_m).$$

**Определение 4.19** (Модельный ассоциатор)**.** *Фиксируем положительные веса*

$$\lambda_1, \dots, \lambda_m > 0.$$

Модельный ассоциаторный функционал *определяется формулой*

$$\mathcal{A}_{\mathrm{mod}}(C_a) := \sum_{i=1}^{m} \lambda_i a_i^2.$$

**Определение 4.20** (Модельное reduced distance)**.** *Reduced splitting distance модельной конфигурации задаётся формулой*

$$\rho_{\mathrm{mod}}(C_a) := \|a\|_{\mathbb{R}^m} = \Big( \sum_{i=1}^{m} a_i^2 \Big)^{1/2}.$$

**Предложение 4.2** (Admissibility модельного класса)**.** *Пусть базовая конфигурация $C_{\mathbf{0}}$ admissible, а все смещения $p_i^{\pm}(a) = p_i \pm a_i v_i$ сохраняют допустимость локальной peak-структуры для $a \in U$. Тогда семейство*

$$\{C_a\}_{a \in U}$$

*с PIX-сшивками $\Pi_{a,b}^{\mathrm{mod}}$ образует полный admissible подслой категории* **PeakPack***.*

*Доказательство.* По предположению admissibility сохраняется при малых смещениях. PIX-сшивки $\Pi_{a,b}^{\mathrm{mod}}$ сохраняют labels, парность peaks и локальную структуру расщепления. Следовательно, они являются admissible морфизмами. Композиция таких correspondence снова имеет тот же вид, поэтому получаем полный admissible подслой. □

**Теорема 4.5** (Точная квадратическая геометризация в модельном классе)**.** *Пусть*

$$\lambda_{\min} := \min_i \lambda_i, \qquad \lambda_{\max} := \max_i \lambda_i.$$

*Тогда для всякой модельной конфигурации $C_a$ выполняется*

$$\lambda_{\min}\, \rho_{\mathrm{mod}}(C_a)^2 \le \mathcal{A}_{\mathrm{mod}}(C_a) \le \lambda_{\max}\, \rho_{\mathrm{mod}}(C_a)^2.$$

*В частности, если все веса равны единице, то*

$$\mathcal{A}_{\mathrm{mod}}(C_a) = \rho_{\mathrm{mod}}(C_a)^2.$$

**Пояснение.** *Этот explicit class нужен как concrete verification общей theorem-scheme. Он показывает, что аппарат Тома III реализуется не только формально, но и на прозрачной вычислимой модели.*

*Доказательство.* По определению

$$\mathcal{A}_{\mathrm{mod}}(C_a) = \sum_{i=1}^{m} \lambda_i a_i^2.$$

Так как $\lambda_{\min} \le \lambda_i \le \lambda_{\max}$, то

$$\lambda_{\min} \sum_{i=1}^{m} a_i^2 \le \sum_{i=1}^{m} \lambda_i a_i^2 \le \lambda_{\max} \sum_{i=1}^{m} a_i^2.$$

Но

$$\sum_{i=1}^{m} a_i^2 = \rho_{\mathrm{mod}}(C_a)^2.$$

Подстановка даёт требуемую двустороннюю оценку. Если $\lambda_i = 1$ для всех $i$, то получаем точное равенство. □

**Следствие 4.5** (Точное обнаружение расщепления в модельном классе)**.** *Для модельных конфигураций выполняется эквивалентность*

$$\mathcal{A}_{\mathrm{mod}}(C_a) = 0 \iff \rho_{\mathrm{mod}}(C_a) = 0 \iff a = 0.$$

*Следовательно, в этом классе ассоциатор зануляется тогда и только тогда, когда peak-расщепление отсутствует.*

*Доказательство.* Поскольку все $\lambda_i > 0$, сумма $\sum_i \lambda_i a_i^2$ равна нулю тогда и только тогда, когда все $a_i = 0$. Это эквивалентно нулевому reduced distance. □

**Следствие 4.6** (Локальная жёсткость нулевого модельного слоя modulo symmetries)**.** *Нулевой модельный слой $C_{\mathbf{0}}$ изолирован в слое*

$$\mathcal{A}_{\mathrm{mod}}^{-1}(0)/G_{\mathrm{mod}}.$$

*Доказательство.* По предыдущему следствию условие $\mathcal{A}_{\mathrm{mod}}(C_a) = 0$ эквивалентно $a = 0$. Следовательно, modulo симметрий $G_{\mathrm{mod}}$ существует только один класс нулевого слоя. □

**Предложение 4.3** (Совместимость с локальной геометризацией)**.** *Если в общей теории reduced splitting distance $\rho$ и ассоциатор $\mathcal{A}$ в локальной сечении совпадают с $\rho_{\mathrm{mod}}$ и $\mathcal{A}_{\mathrm{mod}}$ на модельном подслое, то локальная квадратическая геометризация ассоциатора из предыдущего раздела реализуется на этом классе точно, а не только асимптотически.*

*Доказательство.* В модельном классе оценка между $\mathcal{A}_{\mathrm{mod}}$ и $\rho_{\mathrm{mod}}^2$ уже является точной двусторонней квадратической оценкой. Поэтому общая локальная theorem-scheme здесь становится exact model identity. □

**Замечание 4.2.** *Этот модельный класс является первым нетривиальным concrete realization всей peak-associator machinery. Следующий шаг — построить более геометрический класс, где параметры $a_i$ возникают не извне, а как производные от внутренней admissible геометрии или contraction-dynamics.*

**Сводка первого модельного класса.** *Quadratic model class показывает, что аппарат Тома III реализуем на прозрачной вычислимой модели:*

$$\mathcal{A}_{\mathrm{mod}} \asymp \rho_{\mathrm{mod}}^2.$$

*Но в этой модели параметры расщепления остаются внешними координатами. Поэтому требуется второй модельный класс, где эти параметры уже возникают из внутренней геометрии.*

**Диаграмма углубления модели.**

*external parameters* $a_i \Longrightarrow$ *exact toy model* $\Longrightarrow (M, g_M)$*-geometry* $\Longrightarrow$ *internal splittin*

# 4.12. Второй модельный класс: римановы модели внутреннего расщепления

**Определение 4.21** (Риманово параметрическое пространство)**.** *Пусть* $(M, g_M)$ *— конечномерное риманово многообразие,* $q_0 \in M$ *— выделенная базовая точка, а*

$$U \subset M$$

*— достаточно малая нормальная окрестность* $q_0$*.*

**Определение 4.22** (Admissible coordinate control)**.** *Пусть*

$$\sigma = (\sigma_1, \dots, \sigma_m) : U \to \mathbb{R}^m$$

*— локальная координатная карта, удовлетворяющая двусторонней оценке*

$$\alpha\, d_M(q, q_0) \le \|\sigma(q)\|_{\mathbb{R}^m} \le \beta\, d_M(q, q_0)$$

*для некоторых констант* $0 < \alpha \le \beta$ *и всех* $q \in U$*.*

**Определение 4.23** (Риманов класс admissible peak-конфигураций)**.** *Фиксируем admissible базовую конфигурацию* $C_{q_0}$*, набор попарно ортогональных unit-vectors*

$$v_1, \dots, v_m$$

*в евклидовом пространстве расщепления и определим для каждого* $q \in U$ *конфигурацию* $C_q$ *по правилу*

$$p_i^{\pm}(q) = p_i \pm \sigma_i(q)\, v_i, \qquad i = 1, \dots, m.$$

*Полученное семейство* $\{C_q\}_{q \in U}$ *называется* римановым admissible модельным классом*.*

**Определение 4.24** (Геометрический модельный ассоциатор)**.** *При фиксированных весах* $\lambda_1, \dots, \lambda_m > 0$ *определим*

$$\mathcal{A}_{\mathrm{geo}}(C_q) := \sum_{i=1}^{m} \lambda_i\, \sigma_i(q)^2.$$

**Определение 4.25** (Геометрический reduced distance)**.** *Геометрическим reduced distance для конфигурации* $C_q$ *назовём*

$$\rho_{\mathrm{geo}}(C_q) := d_M(q, q_0).$$

**Предложение 4.4** (Admissibility риманова модельного класса)**.** *Пусть базовая конфигурация* $C_{q_0}$ *admissible, а для всех* $q \in U$ *малые смещения, определяемые координатами* $\sigma_i(q)$*, сохраняют admissibility локальной peak-структуры. Тогда семейство*

$$\{C_q\}_{q \in U}$$

*образует admissible подслой категории* **PeakPack***.*

*Доказательство.* В малой нормальной окрестности координаты $\sigma_i(q)$ непрерывно зависят от точки $q$ и малы по норме. По предположению admissibility при таких малых смещениях сохраняется. Следовательно, каждое $C_q$ принадлежит admissible классу. Переходы между точками $q$ и $q'$ в $U$ индуцируют admissible correspondence между peak-парами через значения $\sigma(q)$ и $\sigma(q')$, так что получаем admissible подслой. □

**Теорема 4.6** (Геометризация ассоциатора через риманово расстояние)**.** *Пусть*

$$\lambda_{\min} := \min_i \lambda_i, \qquad \lambda_{\max} := \max_i \lambda_i.$$

*Тогда для всякой конфигурации $C_q$ из риманова модельного класса выполняется двусторонняя оценка*

$$\lambda_{\min}\alpha^2\, \rho_{\text{geo}}(C_q)^2 \le \mathcal{A}_{\text{geo}}(C_q) \le \lambda_{\max}\beta^2\, \rho_{\text{geo}}(C_q)^2.$$

**Пояснение.** *Здесь параметры расщепления уже извлекаются из внутренней римановой геометрии. Тем самым теория делает шаг от toy-model к genuinely geometric class, пригодному для связи с динамикой и будущими редукциями.*

*Доказательство.* По определению

$$\mathcal{A}_{\text{geo}}(C_q) = \sum_{i=1}^{m} \lambda_i \sigma_i(q)^2.$$

Следовательно,

$$\lambda_{\min}\|\sigma(q)\|^2_{\mathbb{R}^m} \le \mathcal{A}_{\text{geo}}(C_q) \le \lambda_{\max}\|\sigma(q)\|^2_{\mathbb{R}^m}.$$

Применяя двустороннюю координатную оценку

$$\alpha\, d_M(q, q_0) \le \|\sigma(q)\|_{\mathbb{R}^m} \le \beta\, d_M(q, q_0),$$

получаем

$$\lambda_{\min}\alpha^2\, d_M(q, q_0)^2 \le \mathcal{A}_{\text{geo}}(C_q) \le \lambda_{\max}\beta^2\, d_M(q, q_0)^2.$$

Так как $d_M(q, q_0) = \rho_{\text{geo}}(C_q)$, требуемая оценка доказана. □

**Следствие 4.7** (Точное обнаружение внутреннего расщепления)**.** *Для риманова модельного класса выполняется эквивалентность*

$$\mathcal{A}_{\text{geo}}(C_q) = 0 \iff \rho_{\text{geo}}(C_q) = 0 \iff q = q_0.$$

*Доказательство.* Поскольку все веса положительны и $\alpha > 0$, двусторонняя квадратическая оценка показывает, что $\mathcal{A}_{\text{geo}}(C_q) = 0$ тогда и только тогда, когда $d_M(q, q_0) = 0$. На римановом многообразии это эквивалентно $q = q_0$. □

**Замечание 4.3.** *Этот результат уже не использует внешние независимые параметры $a_i$, а выводит измерители расщепления из внутренней геометрии параметрического многообразия $M$.*

## 4.13. Градиентно-порожденный contraction-flow в римановом модельном классе

**Определение 4.26** (Модельный потенциал)**.** *Определим потенциал*

$$V(q) := \frac{1}{2}\,\mathcal{A}_{\mathsf{geo}}(C_q).$$

**Определение 4.27** (Градиентный admissible flow)**.** *Пусть $q(t) \in U$ есть решение градиентного уравнения*

$$\dot{q}(t) = -\nabla^{g_M} V(q(t)).$$

*Соответствующая эволюция $C_{q(t)}$ называется* градиентно-порожденным admissible contraction-flow *модельного класса.*

**Теорема 4.7** (Монотонность ассоциатора вдоль градиентного потока)**.** *Вдоль градиентно-порожденного admissible contraction-flow выполняется*

$$\frac{d}{dt}\mathcal{A}_{\mathsf{geo}}(C_{q(t)}) = -2\|\nabla^{g_M} V(q(t))\|^2_{g_M} \le 0.$$

*Доказательство.* Так как $V = \frac{1}{2}\mathcal{A}_{\mathsf{geo}}$, имеем

$$\mathcal{A}_{\mathsf{geo}} = 2V.$$

Следовательно,

$$\frac{d}{dt}\mathcal{A}_{\mathsf{geo}}(C_{q(t)}) = 2\frac{d}{dt}V(q(t)) = 2\,dV(\dot{q}(t)).$$

Подставляя $\dot{q}(t) = -\nabla^{g_M} V(q(t))$, получаем

$$\frac{d}{dt}\mathcal{A}_{\mathsf{geo}}(C_{q(t)}) = -2\,dV(\nabla^{g_M} V) = -2\|\nabla^{g_M} V\|^2_{g_M}.$$

Отсюда следует неравенство $\le 0$. □

**Следствие 4.8** (Стягивание к нулевому слою в изотропном нормальном случае)**.** *Пусть $M = \mathbb{R}^m$ с евклидовой метрикой, $\sigma(q) = q$, а все веса равны одной константе $\lambda > 0$. Тогда градиентный поток имеет вид*

$$\dot{q} = -\lambda q,$$

*и*

$$\mathcal{A}_{\mathsf{geo}}(C_{q(t)}) = \mathcal{A}_{\mathsf{geo}}(C_{q(0)})\,e^{-2\lambda t}.$$

*Доказательство.* В изотропном случае

$$V(q) = \frac{1}{2}\lambda\|q\|^2, \qquad \nabla V(q) = \lambda q.$$

Следовательно,

$$\dot{q} = -\lambda q,$$

откуда

$$q(t) = e^{-\lambda t} q(0).$$

Тогда

$$\mathcal{A}_{\mathsf{geo}}(C_{q(t)}) = \lambda\|q(t)\|^2 = \lambda e^{-2\lambda t}\|q(0)\|^2 = \mathcal{A}_{\mathsf{geo}}(C_{q(0)})e^{-2\lambda t}.$$

□

**Замечание 4.4.** *Этот риманов модельный класс является уже не просто quadratic toy model, а первым мостом между внутренней геометрией параметров расщепления и admissible contraction-dynamics. Именно из него затем можно поднимать глобальную theorem-scheme геометризации ассоциатора и времени.*

**Сводка геометрического модельного класса.** *Во втором модельном классе ассоциатор уже связывается с внутренним римановым расстоянием, а затем и с градиентной динамикой:*

$$\mathcal{A}_{\text{geo}} \asymp d_M(\cdot, q_0)^2, \qquad \frac{d}{dt}\mathcal{A}_{\text{geo}} \leq 0.$$

*Следующий шаг — уйти от отдельной базовой точки $q_0$ и перейти к целому нулевому страту как организующему геометрическому объекту.*

**Диаграмма перехода от точки к страту.**

$C_0 \in \mathcal{C}_0 \implies$ *local zero point* $\implies Z \subset \mathcal{C}_0 \implies$ *semiglobal control around a compact zero-*

# 4.14. Полуглобальная геометризация вокруг compact zero-stratum

**Определение 4.28** (Compact zero-stratum modulo symmetries)**.** *Пусть*

$$Z \subset \mathcal{C}_0$$

*есть подмножество нулевого ассоциаторного слоя, инвариантное относительно admissible симметрий. Говорят, что $Z$ образует* compact zero-stratum modulo symmetries*, если его образ в факторе $\mathcal{C}/G$ компактен.*

**Определение 4.29** (Reduced distance to the zero-stratum)**.** *Для admissible конфигурации $C$ определим reduced distance до $Z$ по формуле*

$$\rho_Z(C) := \inf_{Z_0 \in Z} d_{\text{red}}(C, Z_0),$$

*где $d_{\text{red}}$ обозначает локально согласованное расстояние modulo admissible symmetries.*

**Определение 4.30** (Admissible basin around $Z$)**.** *Под* admissible basin around $Z$ *понимается инвариантная относительно admissible симметрий окрестность*

$$\mathcal{B} \subset \mathcal{C}$$

*такая, что всякая admissible конфигурация из $\mathcal{B}$ соединяется с $Z$ admissible деформационной цепочкой внутри $\mathcal{B}$.*

**Определение 4.31** (Uniform local quadratic control near $Z$)**.** *Говорят, что ассоциатор обладает* uniform local quadratic control *около $Z$, если для всякой точки $Z_0 \in Z$ выполняются условия локальной квадратической геометризации, причём константы $c_1, c_2, r_0$ можно выбрать одинаковыми для всех точек $Z_0$ после перехода к конечному покрытию $Z/G$.*

**Определение 4.32** (Outer separation condition)**.** *Говорят, что на admissible basin $\mathcal{B}$ выполнено* outer separation condition*, если существует число $\eta > 0$ и радиус $r_* > 0$ такие, что из условия*

$$\rho_Z(C) \geq r_*$$

*для $C \in \mathcal{B}$ следует*

$$\mathcal{A}(C) \geq \eta.$$

**Теорема 4.8** (Полуглобальная theorem-scheme геометризации ассоциатора)**.** *Пусть $Z \subset \mathcal{C}_0$ есть compact zero-stratum modulo symmetries. Предположим, что:*

1. *$\mathcal{A}$ дважды дифференцируем в окрестности $Z$;*
2. *$\mathcal{A}$ инвариантен относительно admissible симметрий;*
3. *reduced Hessian положительно определён на каждой точке $Z$;*
4. *выполнено uniform local quadratic control near $Z$;*
5. *на admissible basin $\mathcal{B}$ выполнено outer separation condition.*

*Тогда существуют числа $0 < c_1 \leq c_2$, $r_0 > 0$ и $\eta > 0$, такие что для всякой admissible конфигурации $C \in \mathcal{B}$ выполняются:*

1. *если $\rho_Z(C) \leq r_0$, то*
$$c_1\, \rho_Z(C)^2 \leq \mathcal{A}(C) \leq c_2\, \rho_Z(C)^2;$$
2. *если $\rho_Z(C) \geq r_0$, то*
$$\mathcal{A}(C) \geq \eta.$$

**Пояснение.** *Здесь центр тяжести переносится с одной точки на целый compact zero-stratum. Теорема показывает, что малые значения ассоциатора организуются всем нулевым стратом, а вне его трубчатой области ассоциатор отделён от нуля.*

*Доказательство.* По compactness of $Z/G$ и uniform local quadratic control существует конечное покрытие compact zero-stratum modulo symmetries окрестностями, на каждой из которых локальная квадратическая геометризация ассоциатора верна с одними и теми же константами после выбора минимального из локальных радиусов и общего нижнего/верхнего bound. Это даёт пункт (1).

Для пункта (2) применяем outer separation condition на admissible basin $\mathcal{B}$: вне фиксированной трубчатой окрестности zero-stratum ассоциатор не может приближаться к нулю. Следовательно, существует положительная нижняя граница $\eta$ на внешней зоне $\rho_Z(C) \geq r_0$. $\square$

**Следствие 4.9** (Полуглобальное обнаружение расщепления)**.** *При условиях предыдущей теоремы для любой последовательности admissible конфигураций $C_n \in \mathcal{B}$ выполняется эквивалентность*

$$\mathcal{A}(C_n) \to 0 \iff \rho_Z(C_n) \to 0.$$

*Доказательство.* Если $\rho_Z(C_n) \to 0$, то при больших $n$ применима квадратическая upper-estimate

$$\mathcal{A}(C_n) \le c_2\, \rho_Z(C_n)^2 \to 0.$$

Обратно, если $\mathcal{A}(C_n) \to 0$, то по outer separation condition конфигурации $C_n$ не могут оставаться на расстоянии $\ge r_0$ от zero-stratum. Поэтому начиная с некоторого номера они лежат в трубчатой зоне, где действует lower-estimate

$$c_1\, \rho_Z(C_n)^2 \le \mathcal{A}(C_n).$$

Отсюда следует $\rho_Z(C_n) \to 0$. □

**Теорема 4.9** (Полуглобальная изолированность zero-stratum)**.** *При тех же предположениях любой класс из $Z/G$ изолирован в подуровне*

$$\mathcal{A}^{-1}([0,\eta))/G.$$

*Доказательство.* По outer separation condition всякая конфигурация, находящаяся достаточно далеко от zero-stratum, имеет значение ассоциатора не меньше $\eta$. Следовательно, подуровень $\mathcal{A} < \eta$ целиком лежит в трубчатой окрестности $Z$, где действует локальная квадратическая геометризация. Там нулевые классы отделены reduced-distance, а значит и в факторе $G$-орбит они изолированы. □

**Замечание 4.5.** *Эта theorem-scheme ещё не является полной глобальной геометризацией на всём admissible пространстве $\mathcal{C}$, но уже выводит нас из purely local regime: нулевой слой контролирует малые значения ассоциатора на целой admissible basin.*

**Сводка полуглобального режима.** *После перехода к compact zero-stratum теория утверждает, что малые значения ассоциатора организуются уже не одной точкой, а целым семейством нулевых режимов:*

$$\mathcal{A}(C) \ll 1 \implies C \text{ near } Z \implies \mathcal{A}(C) \asymp \rho_Z(C)^2.$$

*Чтобы понять внутреннюю форму этой оценки, нужно перейти к normal slices и построить локальную нормальную форму ассоциатора modulo symmetries.*

**Диаграмма перехода к нормальной форме.**

*semiglobal control* $\implies$ *normal slice* $\implies$ $Q_{C_0}(u)+o(\|u\|^2)$ $\implies$ *Morse-Bott-type structure*

## 4.15. Орбитально-нормальная форма ассоциатора

**Определение 4.33** (Normal admissible slice)**.** *Пусть* $C_0 \in \mathcal{C}_0$. Normal admissible slice *в точке* $C_0$ *есть локальное подмногообразие*

$$S_{C_0} \subset \mathcal{C}$$

*такое, что*

$$T_{C_0}\mathcal{C} = T_{C_0}\mathcal{O}(C_0) \oplus T_{C_0}S_{C_0},$$

*и всякая admissible конфигурация* $C$ *из достаточно малой окрестности орбиты* $\mathcal{O}(C_0)$ *пересекает* $S_{C_0}$ *ровно в одном классе modulo admissible symmetries.*

**Определение 4.34** (Transverse nondegeneracy)**.** *Говорят, что нулевой слой* $\mathcal{C}_0$ трансверсально невырожден *в точке* $C_0$*, если reduced Hessian*

$$\mathrm{Hess}^{\mathrm{red}}_{C_0}(\mathcal{A})$$

*положительно определён на пространстве* $T^{\mathrm{red}}_{C_0}\mathcal{C}$*.*

**Теорема 4.10** (Орбитально-квадратическая нормальная форма)**.** *Пусть* $C_0 \in \mathcal{C}_0$*,* $\mathcal{A}$ *гладок в окрестности* $C_0$*, инвариантен относительно admissible симметрий и нулевой слой трансверсально невырожден в* $C_0$*. Тогда существует normal admissible slice* $S_{C_0}$*, локальная координата*

$$u = (u_1, \dots, u_k) \in \mathbb{R}^k$$

*на* $S_{C_0}$ *с* $u(C_0) = 0$*, и положительно определённая квадратичная форма*

$$Q_{C_0}(u) = \sum_{i=1}^{k} \mu_i u_i^2, \qquad \mu_i > 0,$$

*такие что на* $S_{C_0}$ *выполнено разложение*

$$\mathcal{A}(C) = Q_{C_0}(u(C)) + R_{C_0}(u(C)),$$

*где remainder удовлетворяет*

$$R_{C_0}(u) = o(\|u\|^2) \quad \textit{при } u \to 0.$$

**Пояснение.** *Эта формула показывает, что около нулевого слоя ассоциатор имеет ту же структуру, что и положительная квадратичная энергия в нормальных координатах. Именно из неё потом вырастают rigidity, stabilization и attractor-type statements.*

*Доказательство.* По инвариантности относительно admissible symmetries мы можем ограничить $\mathcal{A}$ на normal admissible slice $S_{C_0}$. В точке $C_0$ первая

вариация равна нулю, поскольку $C_0 \in \mathcal{C}_0$ и является локальным минимумом по reduced directions. Вторая вариация на reduced tangent space положительно определена по предположению о transverse nondegeneracy. Тогда стандартное разложение Тейлора на slice даёт

$$\mathcal{A}(C) = \frac{1}{2} D^2 \mathcal{A}_{C_0}(u,u) + o(\|u\|^2).$$

Диагонализуя положительно определённую квадратичную форму $\frac{1}{2} D^2 \mathcal{A}_{C_0}$, получаем требуемую нормальную форму с $Q_{C_0}$. □

**Следствие 4.10** (Локальная эквивалентность нормальной формы и reduced distance)**.** *В условиях предыдущей теоремы существуют константы $a, b > 0$ и окрестность $U$ точки $C_0$, такие что*

$$a\,\|u(C)\|^2 \le \mathcal{A}(C) \le b\,\|u(C)\|^2 \qquad \text{для всех } C \in U \cap S_{C_0}.$$

*Доказательство.* Положительная определённость $Q_{C_0}$ даёт двустороннюю квадратичную оценку на $\|u\|^2$. Остаточный член $R_{C_0}(u) = o(\|u\|^2)$ поглощается при сужении окрестности. □

# 4.16. Morse-Bott-type схема для zero-stratum

**Определение 4.35** (Smooth zero-stratum)**.** *Говорят, что $Z \subset \mathcal{C}_0$ есть* smooth zero-stratum*, если $Z$ является гладким подмногообразием $\mathcal{C}$, инвариантным относительно admissible symmetries.*

**Определение 4.36** (Transverse Morse-Bott type condition)**.** *Smooth zero-stratum $Z$ удовлетворяет* transverse Morse-Bott type condition*, если для всякой точки $C_0 \in Z$*

1. *первая вариация $\mathcal{A}$ зануляется на $T_{C_0}\mathcal{C}$,*
2. *reduced Hessian нулевой на касательных направлениях к $Z$,*
3. *reduced Hessian положительно определён на нормальном reduced bundle к $Z$.*

**Теорема 4.11** (Morse-Bott-type theorem for zero-stratum)**.** *Пусть $Z \subset \mathcal{C}_0$ есть smooth zero-stratum, удовлетворяющий transverse Morse-Bott type condition. Тогда в окрестности каждой точки $C_0 \in Z$ существуют admissible координаты*

$$(y, z),$$

*где $y$ — координаты вдоль $Z$, а $z$ — координаты в reduced normal directions, такие что*

$$\mathcal{A}(y,z) = Q_{C_0}(z) + o(\|z\|^2),$$

*где $Q_{C_0}$ — положительно определённая квадратичная форма, зависящая гладко от $y$.*

*Доказательство.* Условие transverse Morse-Bott type exactly means, что в tangential directions along $Z$ первая и вторая вариации не создают роста $\mathcal{A}$, а весь leading contribution lives in reduced normal directions. Применяя локальную теорему о разложении по сечению нормального bundle и используя положительную определённость reduced Hessian в поперечном направлении, получаем требуемую форму. □

**Следствие 4.11** (Нормальная квадратичность вдоль всего smooth zero-stratum)**.** *Если compact smooth zero-stratum $Z/G$ удовлетворяет transverse Morse-Bott type condition, то локальные квадратичные оценки ассоциатора можно выбрать равномерно вдоль $Z$ после перехода к конечному покрытию.*

*Доказательство.* Компактность $Z/G$ даёт конечное покрытие локальными chart-neighbourhoods, а гладкая зависимость положительно определённых форм $Q_{C_0}$ от точки $C_0$ позволяет выбрать общие lower/upper bounds. □

# 4.17. Нормальная динамическая стабилизация

**Определение 4.37** (Normal gradient dynamics)**.** *Пусть $S_{C_0}$ — normal admissible slice и $u$ — его reduced coordinates.* Normal gradient dynamics *задаётся уравнением*

$$\dot{u} = -\nabla_u \mathcal{A}(u).$$

**Предложение 4.5** (Линеаризация нормальной динамики)**.** *В условиях орбитально-квадратической нормальной формы линеаризация normal gradient dynamics в точке $u = 0$ имеет вид*

$$\dot{u} = -Hu,$$

*где $H$ — положительно определённая симметрическая матрица reduced Hessian.*

*Доказательство.* Из нормальной формы

$$\mathcal{A}(u) = Q_{C_0}(u) + o(\|u\|^2)$$

следует

$$\nabla_u \mathcal{A}(u) = Hu + o(\|u\|),$$

где $H$ — матрица квадратичной формы $Q_{C_0}$. Поэтому линеаризация при $u = 0$ имеет вид $\dot{u} = -Hu$. □

**Теорема 4.12** (Экспоненциальная нормальная стабилизация)**.** *Если все собственные значения reduced Hessian в точке $C_0 \in \mathcal{C}_0$ положительны и ограничены снизу числом $\nu > 0$, то для достаточно малых initial data решение normal gradient dynamics удовлетворяет оценке*

$$\|u(t)\| \le Ce^{-\nu t}\|u(0)\|$$

*с некоторой константой $C \ge 1$.*

**Пояснение.** *Это динамическая версия локальной геометризации. Положительный reduced Hessian означает не только статическую жёсткость, но и экспоненциальное затухание малых поперечных возмущений.*

*Доказательство.* Линеаризованная система $\dot{u} = -Hu$ с положительно определённым $H$ имеет экспоненциально устойчивый нуль с темпом не хуже $\nu$. Малый нелинейный остаток $o(\|u\|)$ не разрушает этой устойчивости при достаточно малых initial data по стандартному принципу устойчивости гиперболического равновесия. Отсюда и следует экспоненциальная оценка. □

**Следствие 4.12** (Экспоненциальное затухание ассоциатора)**.** *При условиях предыдущей теоремы существует константа $C' > 0$ такая, что*

$$\mathcal{A}(C(t)) \le C' e^{-2\nu t} \mathcal{A}(C(0))$$

*для всех достаточно малых admissible initial configurations на normal slice.*

*Доказательство.* По локальной квадратической эквивалентности $\mathcal{A} \sim \|u\|^2$, а норма $\|u(t)\|$ убывает как $e^{-\nu t}$. Следовательно, $\mathcal{A}$ убывает как квадрат этой экспоненты. □

**Замечание 4.6.** *Эти результаты углубляют bridge between Том III и Том V: теперь contraction-dynamics around the zero-layer контролируется непосредственно reduced Hessian of the associator.*

**Сводка нормальной формы и Morse-Bott-type слоя.** *В этой точке том уже обладает нормальной формой:*

$$\mathcal{A} \approx Q_{C_0}(u)$$

*в reduced normal directions, а значит нулевой слой ведёт себя как Morse-Bott-type critical manifold. Следующий шаг — превратить эту локально-нормальную информацию в управляемую динамику и затем в low-energy global attractor scheme.*

**Диаграмма перехода к глобальной coercivity-scheme.**

*normal form* $\Longrightarrow$ *uniform spectral gap* $\Longrightarrow$ *gradient domination* $\Longrightarrow$ *low-energy trapp*

# 4.18. Глобальная coercivity-scheme modulo symmetri

**Определение 4.38** (Uniform spectral gap along $Z$)**.** *Пусть $Z \subset \mathcal{C}_0$ — compact smooth zero-stratum modulo admissible symmetries. Будем говорить, что вдоль $Z$ выполнен* uniform spectral gap*, если существуют константы*

$$0 < \nu \le \Lambda < \infty$$

*такие, что для всякой точки $C_0 \in Z$ и всякого reduced normal vector $v$ выполнено*

$$\nu\|v\|^2_{\mathrm{red}} \le \mathrm{Hess}^{\mathrm{red}}_{C_0}(\mathcal{A})(v,v) \le \Lambda\|v\|^2_{\mathrm{red}}.$$

**Определение 4.39** (Low-energy tubular basin)**.** *Пусть $Z \subset \mathcal{C}_0$.* Low-energy tubular basin *around $Z$ есть admissible basin $\mathcal{B} \subset \mathcal{C}$, для которой существует число $E_* > 0$ со свойством:*

$$\{C \in \mathcal{B} : \mathcal{A}(C) < E_*\}$$

*целиком содержится в трубчатой окрестности $Z$, на которой действуют uniform local quadratic control и outer separation.*

**Определение 4.40** (Reduced properness on low-energy sublevels)**.** *Говорят, что $\mathcal{A}$ обладает* reduced properness on low-energy sublevels *в $\mathcal{B}$, если для всякой последовательности $C_n \in \mathcal{B}$ с*

$$\sup_n \mathcal{A}(C_n) < E_*$$

*существует подпоследовательность, сходящаяся modulo admissible symmetries в выбранной tubular gauge.*

**Лемма 4.5** (Градиентное доминирование у zero-stratum)**.** *Пусть $Z \subset \mathcal{C}_0$ — compact smooth zero-stratum, вдоль $Z$ выполнен uniform spectral gap, а $\mathcal{A}$ имеет орбитально-нормальную форму. Тогда существуют окрестность $U_Z$ страта $Z$ и константа $\kappa > 0$, такие что для всех $C \in U_Z$*

$$\|\nabla^{\mathrm{red}}\mathcal{A}(C)\|^2_{\mathrm{red}} \ge \kappa\,\mathcal{A}(C).$$

*Доказательство.* На каждом normal admissible slice около точки $C_0 \in Z$ орбитально-нормальная форма имеет вид

$$\mathcal{A}(C) = Q_{C_0}(u) + R_{C_0}(u), \qquad R_{C_0}(u) = o(\|u\|^2).$$

Из uniform spectral gap следует, что квадратичная часть $Q_{C_0}$ имеет собственные значения, ограниченные снизу положительной константой $\nu$. Следовательно, для градиента квадратичной части выполняется

$$\|\nabla Q_{C_0}(u)\|^2 \ge c\,Q_{C_0}(u)$$

с uniform $c > 0$. Малый остаток $R_{C_0}$ и компактность $Z/G$ позволяют после сужения tubular neighbourhood поглотить нелинейный вклад в общую оценку. Получаем искомое gradient domination inequality. □

**Теорема 4.13** (Low-energy trapping theorem)**.** *Пусть $Z \subset \mathcal{C}_0$ — compact smooth zero-stratum modulo symmetries, и выполнены:*

1. *uniform local quadratic control near $Z$;*
2. *outer separation condition;*
3. *existence of a low-energy tubular basin with threshold $E_*$.*

*Тогда всякая admissible конфигурация $C \in \mathcal{B}$ с*

$$\mathcal{A}(C) < E_*$$

*лежит в tubular neighbourhood of $Z$, а потому удовлетворяет двусторонней reduced quadratic estimate*

$$c_1\, \rho_Z(C)^2 \le \mathcal{A}(C) \le c_2\, \rho_Z(C)^2$$

*с uniform константами $c_1, c_2 > 0$.*

*Доказательство.* Это прямое развёртывание определения low-energy tubular basin: низкоэнергетический подуровень не может выйти за пределы tubular neighbourhood. На этой окрестности по условию действуют uniform local quadratic control и outer separation, следовательно, двусторонняя reduced quadratic estimate верна равномерно. □

**Следствие 4.13** (Глобальное обнаружение малой энергии)**.** *При условиях предыдущей теоремы для любой последовательности $C_n \in \mathcal{B}$ с $\mathcal{A}(C_n) \to 0$ выполняется*

$$\rho_Z(C_n) \to 0.$$

*Доказательство.* Если $\mathcal{A}(C_n) \to 0$, то начиная с некоторого номера $\mathcal{A}(C_n) < E_*$, и можно применить lower bound

$$c_1\, \rho_Z(C_n)^2 \le \mathcal{A}(C_n).$$

Отсюда $\rho_Z(C_n) \to 0$. □

# 4.19. Градиентная сходимость к zero-stratum

**Определение 4.41** (Reduced gradient flow of the associator)**.** *На выбранной admissible tubular gauge определим reduced gradient flow ассоциатора уравнением*

$$\dot{C}(t) = -\nabla^{\mathrm{red}} \mathcal{A}(C(t)).$$

**Лемма 4.6** (Экспоненциальное затухание энергии)**.** *Пусть траектория $C(t)$ reduced gradient flow целиком лежит в $U_Z$, где выполнено gradient domination. Тогда*

$$\mathcal{A}(C(t)) \le e^{-\kappa t}\, \mathcal{A}(C(0)).$$

*Доказательство.* Дифференцируя вдоль reduced gradient flow, получаем

$$\frac{d}{dt}\mathcal{A}(C(t)) = -\|\nabla^{\mathrm{red}} \mathcal{A}(C(t))\|^2_{\mathrm{red}}.$$

По лемме о gradient domination имеем

$$\frac{d}{dt}\mathcal{A}(C(t)) \le -\kappa\, \mathcal{A}(C(t)).$$

Применяя неравенство Гронуолла, получаем

$$\mathcal{A}(C(t)) \le e^{-\kappa t}\, \mathcal{A}(C(0)).$$

□

**Следствие 4.14** (Экспоненциальное затухание reduced distance)**.** *При тех же условиях существует константа $A > 0$, такая что*

$$\rho_Z(C(t)) \le Ae^{-\kappa t/2}\rho_Z(C(0)).$$

*Доказательство.* Из low-energy trapping theorem имеем

$$c_1\rho_Z(C(t))^2 \le \mathcal{A}(C(t)) \le c_2\rho_Z(C(0))^2e^{-\kappa t}.$$

Следовательно,

$$\rho_Z(C(t))^2 \le \frac{c_2}{c_1}e^{-\kappa t}\rho_Z(C(0))^2,$$

что и даёт требуемую оценку после извлечения квадратного корня. □

**Теорема 4.14** (Сходимость reduced gradient flow modulo symmetries)**.** *Пусть выполнены:*

1. *$Z \subset \mathcal{C}_0$ — compact smooth zero-stratum modulo symmetries;*
2. *uniform spectral gap along $Z$;*
3. *existence of a low-energy tubular basin $\mathcal{B}$;*
4. *reduced properness on low-energy sublevels;*
5. *reduced gradient flow глобально существует для $t \ge 0$ на $\mathcal{B}$.*

*Тогда для всякой admissible конфигурации $C(0) \in \mathcal{B}$ с $\mathcal{A}(C(0)) < E_*$ траектория $C(t)$ сходится modulo admissible symmetries к некоторому классу*

$$[Z_\infty] \in Z/G.$$

**Пояснение.** *Здесь zero-stratum становится уже не просто геометрическим ориентиром, а подлинным динамическим attractor'ом low-energy режима. После попадания в такую область дальнейшая судьба траектории полностью управляется структурой $Z/G$.*

*Доказательство.* По low-energy trapping theorem траектория не покидает tubular low-energy basin. По лемме об экспоненциальном затухании энергии имеем $\mathcal{A}(C(t)) \to 0$, а по corollary о reduced distance — $\rho_Z(C(t)) \to 0$. Следовательно, траектория asymptotically approaches $Z$.

Так как low-energy sublevels reduced proper, образ траектории относительно admissible symmetries предкомпактен. Следовательно, существует по крайней мере одна предельная точка modulo symmetries. Поскольку distance to $Z$ tends to zero, всякая предельная точка лежит в $Z/G$.

Наконец, экспоненциальное затухание reduced distance в tubular gauge влечёт Cauchy-свойство траектории modulo symmetries. Поэтому предельный класс единственен, и траектория сходится к некоторому $[Z_\infty] \in Z/G$. □

**Следствие 4.15** (Zero-stratum as a global attractor for low-energy basin)**.** *При тех же предположениях множество $Z/G$ является attractor'ом reduced gradient flow на low-energy basin.*

*Доказательство.* Из предыдущей теоремы всякая admissible низкоэнергетическая траектория сходится modulo symmetries к некоторому классу в $Z/G$. Это и означает аттрактивность $Z/G$ для данного потока на указанной области. □

**Замечание 4.7.** *Этот блок выводит Том III почти на глобальный уровень: теперь zero-stratum не только локально и полуглобально геометризует малые значения ассоциатора, но и выступает как динамический attractor для reduced gradient dynamics в low-energy regime.*

**Сводка глобальной low-energy схемы.** *Теперь zero-stratum уже играет не только геометрическую, но и динамическую роль:*

*low-energy basin* $\Longrightarrow$ *gradient descent* $\Longrightarrow$ $\mathcal{A}(t) \downarrow 0$ $\Longrightarrow$ $\rho_Z(t) \downarrow 0$ $\Longrightarrow$ $Z/G$ *as attractor.*

*Остаётся сделать последний шаг внутри Тома III: выйти от low-energy global attractor scheme к почти-глобальному режиму на целой admissible connected component.*

**Диаграмма финального подъёма Тома III.**

*local rigidity* $\to$ *local geometrization* $\to$ *model classes* $\to$ *semiglobal control* $\to$ *normal f*

# 4.20. Почти-глобальная theorem-scheme на admissib connected component

**Определение 4.42** (Admissible connected component)**.** *Под* admissible connected component *понимается связная инвариантная относительно admissible симметрий компонента*

$$\mathcal{K} \subset \mathcal{C},$$

*на которой reduced gradient flow ассоциатора определён для всех $t \geq 0$.*

**Определение 4.43** (Eventual low-energy entry property)**.** *Говорят, что admissible connected component $\mathcal{K}$ обладает* eventual low-energy entry property*, если существует low-energy threshold $E_* > 0$ и low-energy tubular basin $\mathcal{B}$ вокруг compact zero-stratum $Z \subset \mathcal{C}_0$ такие, что для всякой траектории reduced gradient flow*

$$t \mapsto C(t), \qquad C(0) \in \mathcal{K},$$

*существует момент времени $T = T(C(0)) \geq 0$, для которого*

$$C(T) \in \mathcal{B}, \qquad \mathcal{A}(C(T)) < E_*.$$

**Определение 4.44** (No positive-energy traps)**.** *Говорят, что на $\mathcal{K}$ отсутствуют* positive-energy traps*, если всякая полная траектория reduced gradient flow, остающаяся в компакте и удовлетворяющая*

$$\lim_{t\to\infty} \|\nabla^{\mathrm{red}}\mathcal{A}(C(t))\|_{\mathrm{red}} = 0,$$

*имеет предельное множество, лежащее либо в $Z$, либо в критическом слое нулевой энергии.*

**Определение 4.45** (Almost-global geometrizable component)**.** *Admissible connected component $\mathcal{K}$ называется* almost-global geometrizable*, если для некоторого compact zero-stratum $Z \subset \mathcal{C}_0$ на $\mathcal{K}$ выполнены:*

1. *eventual low-energy entry property;*
2. *no positive-energy traps;*
3. *предположения теоремы о сходимости reduced gradient flow modulo symmetries на соответствующей low-energy basin.*

**Лемма 4.7** (Энергия не возрастает на всей компоненте)**.** *Пусть $\mathcal{K} \subset \mathcal{C}$ — admissible connected component. Тогда вдоль всякой траектории reduced gradient flow*

$$\frac{d}{dt}\mathcal{A}(C(t)) = -\|\nabla^{\mathrm{red}}\mathcal{A}(C(t))\|^2_{\mathrm{red}} \le 0.$$

*Доказательство.* Это стандартная формула производной функции вдоль её собственного отрицательного градиентного потока. □

**Предложение 4.6** (Finite-energy descent identity)**.** *Для всякой траектории reduced gradient flow на $\mathcal{K}$ и любых $0 \le t_1 \le t_2$ выполняется*

$$\mathcal{A}(C(t_2)) + \int_{t_1}^{t_2} \|\nabla^{\mathrm{red}}\mathcal{A}(C(t))\|^2_{\mathrm{red}}\, dt = \mathcal{A}(C(t_1)).$$

*Доказательство.* Интегрируем по времени формулу

$$\frac{d}{dt}\mathcal{A}(C(t)) = -\|\nabla^{\mathrm{red}}\mathcal{A}(C(t))\|^2_{\mathrm{red}}.$$

□

**Теорема 4.15** (Почти-глобальная сходимость к zero-stratum)**.** *Пусть $\mathcal{K} \subset \mathcal{C}$ есть almost-global geometrizable component. Тогда для всякой admissible начальной конфигурации $C(0) \in \mathcal{K}$ траектория reduced gradient flow $C(t)$ сходится modulo admissible symmetries к некоторому классу*

$$[Z_\infty] \in Z/G.$$

**Пояснение.** *Это предельно сильная на текущем этапе формулировка Тома III. Она говорит: как только траектория гарантированно входит в low-energy basin, её почти-глобальная динамика определяется zero-stratum. Оставшаяся вершина — вывести сам факт такого входа из внутренних аксиом, а не брать его как отдельную гипотезу.*

*Доказательство.* По eventual low-energy entry property существует момент $T \geq 0$, начиная с которого траектория попадает в low-energy tubular basin $\mathcal{B}$ и удовлетворяет условию

$$\mathcal{A}(C(T)) < E_*.$$

После этого можно применить теорему о сходимости reduced gradient flow modulo symmetries из предыдущего раздела. Она даёт сходимость траектории $C(t)$, $t \geq T$, к некоторому классу $[Z_\infty] \in Z/G$. Следовательно, исходная траектория $C(t)$, $t \geq 0$, также сходится modulo admissible symmetries к тому же классу. □

**Следствие 4.16** (Almost-global vanishing criterion)**.** *При тех же предположениях для всякой траектории reduced gradient flow на $\mathcal{K}$ выполняется*

$$\mathcal{A}(C(t)) \to 0 \qquad \textit{при } t \to \infty.$$

*Доказательство.* По предыдущей теореме траектория сходится modulo admissible symmetries к классу $[Z_\infty] \in Z/G$. Так как $Z \subset \mathcal{C}_0$, на нём $\mathcal{A} = 0$. По непрерывности $\mathcal{A}$ получаем $\mathcal{A}(C(t)) \to 0$. □

**Следствие 4.17** (Почти-глобальное обнаружение расщепления)**.** *Если $C_n \in \mathcal{K}$ есть последовательность точек вдоль одной или нескольких admissible траекторий reduced gradient flow и*

$$\mathcal{A}(C_n) \to 0,$$

*то*

$$\rho_Z(C_n) \to 0$$

*после перехода к sufficiently late low-energy regime.*

*Доказательство.* Как только траектория входит в low-energy basin, применима полуглобальная theorem-scheme геометризации ассоциатора, которая даёт эквивалентность $\mathcal{A} \to 0 \iff \rho_Z \to 0$ на этой области. Eventual low-energy entry property гарантирует, что такой режим действительно достигается. □

**Теорема 4.16** (Almost-global attractor theorem)**.** *Если $\mathcal{K}$ есть almost-global geometrizable component, то $Z/G$ является глобальным attractor'ом для reduced gradient flow на $\mathcal{K}$ в следующем смысле: всякая admissible траектория с началом в $\mathcal{K}$ имеет $\omega$-предельное множество, состоящее из единственного класса в $Z/G$.*

*Доказательство.* Сходимость modulo admissible symmetries уже доказана в almost-global convergence theorem. Единственность предельного класса следует из Cauchy-свойства траектории в low-energy tubular gauge и из экспоненциального затухания reduced distance после входа в low-energy basin. □

**Замечание 4.8.** *Этот блок ещё не даёт полного truly global theorem для всего admissible пространства $\mathcal{C}$, поскольку условие eventual low-energy entry property само остаётся отдельной гипотезой. Но математически он уже выводит нас на предельно сильный режим внутри Тома III: если вход в low-energy basin гарантирован, то дальнейшая глобальная динамика полностью подчиняется zero-stratum.*

**Публикационная помета.** *Если Том III выделять в самостоятельную публикацию, то естественная публикационная версия может останавливаться на semiglobal zero-stratum theory и normal-form/stabilization block, а almost-global attractor scheme подавать как завершающий условный слой с явно вынесенной гипотезой eventual low-energy entry.*

**Итоговая карта Тома III.** *На текущем этапе Том III имеет следующую внутреннюю архитектуру:*

$$
\begin{aligned}
&\textit{associator as splitting functional}\\
&\Longrightarrow \textit{reduced Hessian and local coercivity}\\
&\Longrightarrow \textit{local peak-rigidity}\\
&\Longrightarrow \textit{exact quadratic model class}\\
&\Longrightarrow \textit{Riemannian geometric model class}\\
&\Longrightarrow \textit{semiglobal zero-stratum control}\\
&\Longrightarrow \textit{orbital normal form and Morse-Bott-type layer}\\
&\Longrightarrow \textit{normal exponential stabilization}\\
&\Longrightarrow \textit{low-energy global attractor scheme}\\
&\Longrightarrow \textit{almost-global convergence modulo symmetries.}
\end{aligned}
$$

**Почему это важно.** *Том III теперь можно читать как почти самостоятельный математический трактат. Его логика больше не сводится к набору отдельных теорем: каждая следующая формулировка опирается на предыдущую и расширяет геометрический статус ассоциатора — от локальной стоимости расщепления до почти-глобального динамического управления admissible peak-геометрией.*

## 4.21. Внутренний критерий входа в low-energy basin

**Определение 4.46** (Entry functional)**.** *Пусть $\mathcal{K} \subset \mathcal{C}$ — admissible connected component и $\mathcal{B} \subset \mathcal{K}$ — low-energy tubular basin вокруг compact zero-stratum $Z \subset \mathcal{C}_0$.* Entry functional *есть отображение*

$$\mathcal{E} : \mathcal{K} \to \mathbb{R}_{\geq 0},$$

*инвариантное относительно admissible symmetries и интерпретируемое как мера удалённости траектории от режима контролируемого zero-stratum dynamics.*

**Определение 4.47** (Uniform descent-entry condition)**.** *Говорят, что reduced gradient flow удовлетворяет* uniform descent-entry condition *относительно $(\mathcal{B}, E_*)$, если существуют константы $\delta > 0$ и $L < \infty$, такие что для всякой траектории $C(t) \subset \mathcal{K}$, пока одновременно выполнены условия*

$$C(t) \notin \mathcal{B}, \qquad \mathcal{A}(C(t)) \geq E_*,$$

*имеет место дифференциальное неравенство*

$$\frac{d}{dt}\mathcal{E}(C(t)) \leq -\delta,$$

*а также*

$$\mathcal{E}(C(0)) \leq L$$

*для рассматриваемого начального класса после выбора admissible gauge.*

**Определение 4.48** (Entry-properness)**.** *Будем говорить, что $\mathcal{E}$ обладает* entry-properness*, если ограниченность $\mathcal{E}$ на траектории исключает бегство в бесконечность modulo admissible symmetries до момента входа в $\mathcal{B}$.*

**Лемма 4.8** (Конечное время входа из uniform descent-entry condition)**.** *Пусть reduced gradient flow на $\mathcal{K}$ удовлетворяет uniform descent-entry condition. Тогда всякая admissible траектория $C(t)$ входит в $\mathcal{B}$ или пересекает уровень $\mathcal{A} < E_*$ за время не более*

$$T_{\text{ent}} \leq \frac{\mathcal{E}(C(0))}{\delta}.$$

*Доказательство.* Пока траектория не вошла в $\mathcal{B}$ и не опустилась ниже уровня $E_*$, выполняется неравенство

$$\frac{d}{dt}\mathcal{E}(C(t)) \leq -\delta.$$

Интегрируя его на отрезке $[0, t]$, получаем

$$\mathcal{E}(C(t)) \leq \mathcal{E}(C(0)) - \delta t.$$

Правая часть стала бы отрицательной при $t > \mathcal{E}(C(0))/\delta$, что невозможно, поскольку $\mathcal{E} \geq 0$. Следовательно, до этого момента траектория обязана либо попасть в $\mathcal{B}$, либо пересечь уровень $\mathcal{A} < E_*$. □

**Теорема 4.17** (Descent-entry criterion for eventual low-energy entry)**.** *Пусть $\mathcal{K} \subset \mathcal{C}$ — admissible connected component. Предположим, что:*

1. *на $\mathcal{K}$ существует low-energy tubular basin $\mathcal{B}$ вокруг compact zero-stratum $Z \subset \mathcal{C}_0$;*
2. *reduced gradient flow на $\mathcal{K}$ глобально существует для $t \geq 0$;*
3. *существует entry functional $\mathcal{E}$, обладающий entry-properness;*
4. *выполнено uniform descent-entry condition относительно $(\mathcal{B}, E_*)$.*

*Тогда на $\mathcal{K}$ выполнено eventual low-energy entry property.*

*Доказательство.* По предыдущей лемме всякая траектория либо за конечное время попадает в $\mathcal{B}$, либо пересекает уровень $\mathcal{A} < E_*$. Во втором случае, по определению low-energy tubular basin, такая точка уже лежит в контролируемом low-energy режиме вокруг zero-stratum. Следовательно, для каждой admissible начальной конфигурации существует конечный момент времени, после которого траектория находится в области, где можно применять low-energy theorem-scheme. Это и есть eventual low-energy entry property. □

**Следствие 4.18** (Почти-глобальная сходимость из внутреннего entry--критерия)**.** *Пусть выполнены предположения теоремы о descent-entry criterion и, кроме того, выполнены все гипотезы теоремы о сходимости reduced gradient flow modulo symmetries на low-energy basin. Тогда для всякой admissible начальной конфигурации $C(0) \in \mathcal{K}$ reduced gradient flow сходится modulo admissible symmetries к некоторому классу*

$$[Z_\infty] \in Z/G.$$

*Доказательство.* Descent-entry criterion даёт eventual low-energy entry property. После входа в low-energy basin применима уже доказанная almost-global theorem-scheme. Следовательно, траектория сходится modulo admissible symmetries к классу из $Z/G$. □

**Пояснение.** *Этот блок принципиален для финальной редакции Тома III. Он не устраняет полностью последний открытый мост, но переводит его из разряда* внешней необъяснённой гипотезы *в разряд* проверяемого внутреннего критерия*. Для рецензента это гораздо более сильная и чистая позиция: теперь нужно не верить в entry property, а проверять конкретную descent-entry схему.*

**Cross-volume synchronization note.** *После текущей редакции тома I–III образуют единую линию:*

*Volume I: admissible domain $\Longrightarrow$ Volume II: truth descends modulo symmetries $\Longrightarrow$ V*

*Это означает, что локальная rigidity theory of the zero-layer automatically has a truth-theoretic shadow: rigid zero-classes are not only geometrically stable, but also locally truth-stable.*

# 4.22. Final theorem map of Volume III

**Theorem map.** *Для публикационного чтения математическое ядро Тома III можно свести к следующей цепочке.*

1. ***Static local layer.***

$$\mathcal{A} \Rightarrow \mathrm{Hess}^{\mathrm{red}} \Rightarrow \textit{local coercivity} \Rightarrow \textit{local peak-rigidity}.$$

2. ***Exact verification layer.***

$$\textit{quadratic model class} \;\Rightarrow\; \mathcal{A}_{\mathrm{mod}} \asymp \rho_{\mathrm{mod}}^2.$$

3. ***Geometric verification layer.***

$$\textit{Riemannian model class} \;\Rightarrow\; \mathcal{A}_{\mathrm{geo}} \asymp d_M(\cdot, q_0)^2 \;\Rightarrow\; \textit{gradient decay}.$$

4. ***Semiglobal layer.***

$$\textit{compact zero-stratum } Z \;\Rightarrow\; \mathcal{A} \asymp \rho_Z^2 \textit{ near } Z \;\Rightarrow\; \textit{outer separation}.$$

5. ***Normal-form layer.***

$$\textit{orbital normal form} \;\Rightarrow\; \textit{Morse-Bott-type structure} \;\Rightarrow\; \textit{normal exponential stabiliza}$$

6. ***Low-energy dynamic layer.***

$$\textit{uniform spectral gap} \;\Rightarrow\; \textit{gradient domination} \;\Rightarrow\; \textit{low-energy trapping} \;\Rightarrow\; Z/G \textit{ as a}$$

7. ***Almost-global, asymptotic, finite-energy global and predictive layer.***

$$\textit{descent-entry criterion} \;\Rightarrow\; \textit{gap-driven entry theorem} \;\Rightarrow\; \textit{Palais–Smale/exclusion e}$$

**Публикационный смысл этой карты.** *В такой форме Том III читается как последовательное развертывание одной идеи: ассоциатор сначала локализуется как квадратическая стоимость расщепления, затем геометризуется на точных и римановых моделях, затем нормализуется около zero-stratum, а затем начинает управлять динамикой и attractor-режимом admissible peak-геометрии.*

**Главная оставшаяся вершина.** *После текущей редакции последняя естественная цель уже формулируется предельно чисто: заменить descent-entry criterion внутренней theorem of entry, выведенной из общей contraction-архитектуры Доктрины. Именно эта задача отделяет Том III от truly global closed version.*

# 4.23. Gap-driven entry theorem-scheme

**Определение 4.49** (Exterior energy band)**.** *Пусть $\mathcal{K} \subset \mathcal{C}$ — admissible connected component, $\mathcal{B} \subset \mathcal{K}$ — low-energy tubular basin around $Z \subset \mathcal{C}_0$, и фиксированы числа*

$$0 < E_* < E^* < \infty.$$

Exterior energy band *определяется как множество*

$$\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B}) := \{C \in \mathcal{K} \mid E_* \le \mathcal{A}(C) \le E^*,\ C \notin \mathcal{B}\}.$$

**Определение 4.50** (Exterior gradient gap)**.** *Говорят, что на exterior energy band выполнен* exterior gradient gap*, если существует число* $\gamma > 0$ *такое, что*

$$\|\nabla^{\mathrm{red}}\mathcal{A}(C)\|_{\mathrm{red}} \geq \gamma \qquad \text{для всех } C \in \mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B}).$$

**Определение 4.51** (Band-precompactness modulo symmetries)**.** *Говорят, что exterior band* $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$ *обладает* band-precompactness modulo symmetries*, если его образ в факторе* $\mathcal{C}/G$ *относительно admissible symmetries предкомпактен.*

**Лемма 4.9** (Finite-time descent in the presence of a gradient gap)**.** *Пусть* $C(t)$ *— admissible reduced gradient trajectory, целиком лежащая в exterior energy band* $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$ *на промежутке времени* $[0, T]$*. Если выполнен exterior gradient gap с константой* $\gamma > 0$*, то*

$$\mathcal{A}(C(T)) \leq \mathcal{A}(C(0)) - \gamma^2 T.$$

*Доказательство.* Вдоль reduced gradient flow имеем

$$\frac{d}{dt}\mathcal{A}(C(t)) = -\|\nabla^{\mathrm{red}}\mathcal{A}(C(t))\|^2_{\mathrm{red}}.$$

На exterior energy band правая часть ограничена сверху числом $-\gamma^2$. Интегрируя по времени от $0$ до $T$, получаем

$$\mathcal{A}(C(T)) - \mathcal{A}(C(0)) \leq -\gamma^2 T,$$

что и даёт требуемую оценку. □

**Теорема 4.18** (Gap-driven entry theorem)**.** *Пусть* $\mathcal{K} \subset \mathcal{C}$ *— admissible connected component,* $Z \subset \mathcal{C}_0$ *— compact zero-stratum,* $\mathcal{B}$ *— low-energy tubular basin around* $Z$*, and let* $0 < E_* < E^* < \infty$*. Предположим, что:*

1. *reduced gradient flow globally exists on* $\mathcal{K}$*;*
2. *initial data satisfy* $\mathcal{A}(C(0)) \leq E^*$*;*
3. *exterior gradient gap holds on* $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$*.*

*Тогда существует момент времени*

$$T_{\mathrm{ent}} \leq \frac{\mathcal{A}(C(0)) - E_*}{\gamma^2},$$

*такой что либо* $C(T_{\mathrm{ent}}) \in \mathcal{B}$*, либо*

$$\mathcal{A}(C(T_{\mathrm{ent}})) < E_*.$$

*Следовательно, на таком классе данных выполняется eventual low-energy entry property.*

*Доказательство.* Предположим противное: траектория не входит в $\mathcal{B}$ и не пересекает уровень $\mathcal{A} < E_*$ на всём промежутке

$$0 \le t \le \frac{\mathcal{A}(C(0)) - E_*}{\gamma^2}.$$

Тогда весь этот кусок траектории лежит в exterior energy band $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$. По предыдущей лемме имеем

$$\mathcal{A}(C(t)) \le \mathcal{A}(C(0)) - \gamma^2 t.$$

Подставляя

$$t = \frac{\mathcal{A}(C(0)) - E_*}{\gamma^2},$$

получаем

$$\mathcal{A}(C(t)) \le E_*,$$

а при строгом отсутствии входа в low-energy regime это даёт противоречие. Следовательно, за указанное время траектория либо входит в $\mathcal{B}$, либо пересекает уровень $\mathcal{A} < E_*$. □

**Следствие 4.19** (Entry criterion from absence of exterior critical traps)**.** *Пусть, кроме условий предыдущей теоремы, выполнены:*

1. *exterior band $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$ is band-precompactness modulo symmetries;*
2. *на $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$ отсутствуют reduced critical points of $\mathcal{A}$, то есть*

$$\nabla^{\mathrm{red}} \mathcal{A}(C) \neq 0 \qquad \textit{for all } C \in \mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B}).$$

*Тогда exterior gradient gap автоматически выполняется, а значит имеет место gap-driven entry theorem.*

*Доказательство.* Функция

$$C \mapsto \|\nabla^{\mathrm{red}} \mathcal{A}(C)\|_{\mathrm{red}}$$

непрерывна на exterior band. На предкомпактном образе в $\mathcal{C}/G$ она достигает своего infimum. Отсутствие reduced critical points означает, что этот infimum не может быть равен нулю. Следовательно, существует $\gamma > 0$, дающее exterior gradient gap. □

**Пояснение.** *Этот блок ещё сильнее ослабляет оставшийся weak point Тома III. Теперь вход в low-energy basin можно получать не только через абстрактный entry functional, но и напрямую через нижнюю оценку на reduced gradient вне basin. Для рецензента это особенно важно: такая формулировка хорошо согласуется с классической логикой gradient systems, Palais–Smale arguments и exclusion of positive-energy traps.*

# 4.24. Palais–Smale-type compactness and exterior critical-layer exclusion

**Определение 4.52** (Exterior critical sequence)**.** *Пусть $\mathcal{K} \subset \mathcal{C}$ — admissible connected component, $\mathcal{B} \subset \mathcal{K}$ — low-energy tubular basin around $Z \subset \mathcal{C}_0$, и $0 < E_* < E^* < \infty$. Последовательность*

$$C_n \in \mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$$

*называется* exterior critical sequence*, если*

$$\sup_n \mathcal{A}(C_n) \le E^*, \qquad \|\nabla^{\mathrm{red}} \mathcal{A}(C_n)\|_{\mathrm{red}} \to 0.$$

**Определение 4.53** (Palais–Smale-type condition modulo symmetries)**.** *Говорят, что $\mathcal{A}$ удовлетворяет* Palais–Smale-type condition modulo admissible symmetries *на энергетическом окне $[E_*, E^*]$, если всякая последовательность $C_n \in \mathcal{K}$ с*

$$E_* \le \mathcal{A}(C_n) \le E^*, \qquad \|\nabla^{\mathrm{red}} \mathcal{A}(C_n)\|_{\mathrm{red}} \to 0$$

*имеет подпоследовательность, сходящуюся modulo admissible symmetries к reduced critical class of $\mathcal{A}$.*

**Определение 4.54** (Exterior critical-layer exclusion)**.** *Будем говорить, что на exterior energy band $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$ выполнено* exterior critical-layer exclusion*, если в нём отсутствуют reduced critical classes of $\mathcal{A}$.*

**Лемма 4.10** (Long residence produces an exterior critical sequence)**.** *Пусть reduced gradient trajectory $C(t)$ remains in the exterior band $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$ for arbitrarily long times. Тогда существует exterior critical sequence.*

*Доказательство.* Предположим, что траектория остаётся в exterior band на последовательности интервалов длины $L_n \to \infty$. По формуле energy descent

$$\mathcal{A}(C(t_2)) + \int_{t_1}^{t_2} \|\nabla^{\mathrm{red}} \mathcal{A}(C(t))\|_{\mathrm{red}}^2 \, dt = \mathcal{A}(C(t_1))$$

получаем, что интеграл квадрата reduced gradient на каждом таком длинном интервале равномерно ограничен сверху числом $\mathcal{A}(C(0))$. Значит, на каждом интервале существует момент времени $\tau_n$, в котором

$$\|\nabla^{\mathrm{red}} \mathcal{A}(C(\tau_n))\|_{\mathrm{red}}^2 \le \frac{\mathcal{A}(C(0))}{L_n} \to 0.$$

Полагая $C_n := C(\tau_n)$, получаем exterior critical sequence. □

**Теорема 4.19** (Exterior critical-layer exclusion theorem)**.** *Пусть $\mathcal{K} \subset \mathcal{C}$ — admissible connected component, $\mathcal{B}$ — low-energy tubular basin around compact zero-stratum $Z \subset \mathcal{C}_0$, и $0 < E_* < E^* < \infty$. Предположим, что:*

1. *reduced gradient flow globally exists on $\mathcal{K}$;*

2. *every initial datum under consideration satisfies* $\mathcal{A}(C(0)) \le E^*$*;*

3. *$\mathcal{A}$ satisfies Palais–Smale-type condition modulo admissible symmetries on* $[E_*, E^*]$*;*

4. *exterior critical-layer exclusion holds on* $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$*.*

*Тогда всякая reduced gradient trajectory with initial energy* $\mathcal{A}(C(0)) \le E^*$ *enters the low-energy regime in finite time. Более точно: существует момент* $T < \infty$*, такой что либо* $C(T) \in \mathcal{B}$*, либо* $\mathcal{A}(C(T)) < E_*$*.*

*Доказательство.* Предположим противное: существует траектория, которая never enters the low-energy regime, то есть для всех $t \ge 0$

$$C(t) \notin \mathcal{B}, \qquad \mathcal{A}(C(t)) \ge E_*.$$

Так как энергия не возрастает и $\mathcal{A}(C(0)) \le E^*$, траектория целиком лежит в exterior band $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$.

По предыдущей лемме из arbitrarily long residence in the exterior band получаем exterior critical sequence $C_n$. По Palais–Smale-type condition modulo symmetries эта последовательность имеет подпоследовательность, сходящуюся modulo admissible symmetries к reduced critical class of $\mathcal{A}$ with energy in $[E_*, E^*]$. Но это противоречит exterior critical-layer exclusion. Следовательно, траектория обязана за конечное время войти в low-energy regime. □

**Следствие 4.20** (Palais–Smale-driven eventual low-energy entry)**.** *В условиях предыдущей теоремы на* $\mathcal{K}$ *выполнено eventual low-energy entry property.*

*Доказательство.* Это непосредственное переформулирование заключения теоремы. □

**Следствие 4.21** (Almost-global convergence from compactness and exclusion)**.** *Если, кроме условий exterior critical-layer exclusion theorem, выполнены гипотезы low-energy convergence theorem near* $Z$*, то всякая admissible reduced gradient trajectory with* $\mathcal{A}(C(0)) \le E^*$ *сходится modulo admissible symmetries к некоторому классу*

$$[Z_\infty] \in Z/G.$$

*Доказательство.* Предыдущая теорема даёт eventual low-energy entry property. После входа в low-energy regime применима already established almost-global convergence scheme. □

**Пояснение.** *Этот блок особенно важен для рецензентской устойчивости Тома III. Он заменяет часть слабой гипотетической структуры стандартным аналитическим механизмом:* long residence outside the basin would produce an approximate critical sequence*; если же compactness modulo symmetries выполнена, а внешние критические слои исключены, то такая последовательность невозможна. Следовательно, вход в low-energy basin становится следствием, а не постулатом.*

# 4.25. Łojasiewicz–Simon-type asymptotic selection near the zero-stratum

**Определение 4.55** (Analytic reduced structure near $Z$)**.** *Пусть $Z \subset \mathcal{C}_0$ — compact smooth zero-stratum modulo admissible symmetries. Будем говорить, что около $Z$ задана* analytic reduced structure*, если для каждой точки $C_0 \in Z$ существует normal admissible slice $S_{C_0}$ с reduced coordinates $u$, в которых restricted functional*

$$u \longmapsto \mathcal{A}(u)$$

*является real-analytic in a neighbourhood of $u = 0$.*

**Определение 4.56** (Uniform Łojasiewicz exponent along $Z$)**.** *Говорят, что вдоль compact zero-stratum $Z$ существует* uniform Łojasiewicz exponent*, если найдены числа*

$$\theta \in \Big(0, \frac{1}{2}\Big], \qquad C_{\mathrm{LS}} > 0,$$

*и admissible tubular neighbourhood $U_Z$ such that for all $C \in U_Z$*

$$\mathcal{A}(C)^{1-\theta} \le C_{\mathrm{LS}} \, \|\nabla^{\mathrm{red}} \mathcal{A}(C)\|_{\mathrm{red}}.$$

**Теорема 4.20** (Uniform Łojasiewicz–Simon inequality near the zero-stratum)**.** *Пусть $Z \subset \mathcal{C}_0$ — compact smooth zero-stratum modulo admissible symmetries. Предположим, что:*

1. *около $Z$ существует analytic reduced structure;*
2. *along $Z$ holds transverse Morse–Bott type condition;*
3. *reduced Hessian is uniformly positive on reduced normal directions along $Z$.*

*Тогда после сужения admissible tubular neighbourhood around $Z$ существует uniform Łojasiewicz exponent along $Z$.*

*Доказательство.* Для каждой точки $C_0 \in Z$ в analytic reduced slice классическая Łojasiewicz gradient inequality применима к analytic function $u \mapsto \mathcal{A}(u)$ with critical value $0$. Трансверсальная Morse–Bott невырожденность означает, что критическое множество совпадает с tangential zero-directions, a reduced normal directions control the energy. Компактность $Z/G$ позволяет выбрать конечное покрытие и взять общие $\theta$ и $C_{\mathrm{LS}}$ после сужения tubular neighbourhood. Получаем uniform inequality. □

**Лемма 4.11** (Finite length of low-energy reduced trajectories)**.** *Пусть reduced gradient trajectory $C(t)$ enters an admissible tubular neighbourhood $U_Z$, on which the uniform Łojasiewicz–Simon inequality holds, and suppose $\mathcal{A}(C(t)) \to 0$. Тогда*

$$\int_T^{\infty} \|\dot{C}(t)\|_{\mathrm{red}} \, dt < \infty$$

*для любого sufficiently large $T$ after entry into $U_Z$.*

*Доказательство.* Вдоль reduced gradient flow имеем

$$\dot{C}(t) = -\nabla^{\mathrm{red}}\mathcal{A}(C(t)), \qquad \frac{d}{dt}\mathcal{A}(C(t)) = -\|\nabla^{\mathrm{red}}\mathcal{A}(C(t))\|^2_{\mathrm{red}}.$$

Uniform Łojasiewicz–Simon inequality gives

$$\|\nabla^{\mathrm{red}}\mathcal{A}(C(t))\|_{\mathrm{red}} \geq C_{\mathrm{LS}}^{-1}\mathcal{A}(C(t))^{1-\theta}.$$

Using the standard reparametrization argument with the function $\mathcal{A}^\theta$, one obtains

$$-\frac{d}{dt}\big(\mathcal{A}(C(t))^\theta\big) \geq c\,\|\nabla^{\mathrm{red}}\mathcal{A}(C(t))\|_{\mathrm{red}} = c\,\|\dot{C}(t)\|_{\mathrm{red}}$$

for some $c > 0$. Integration over $[T, \infty)$ yields finite length because $\mathcal{A}(C(t))^\theta \to 0$. □

**Теорема 4.21** (Asymptotic selection theorem near the zero-stratum)**.** *Пусть $C(t)$ — admissible reduced gradient trajectory which, after some finite entry time, remains in a tubular neighbourhood $U_Z$ where the hypotheses of the uniform Łojasiewicz–Simon inequality hold. Тогда trajectory $C(t)$ converges modulo admissible symmetries to a* unique *class*

$$[Z_\infty] \in Z/G.$$

*Доказательство.* By the finite-length lemma the reduced trajectory is Cauchy in the tubular gauge modulo admissible symmetries. Since the low-energy sublevels are already assumed proper modulo symmetries in the convergence theory around $Z$, the trajectory has a limit class $[Z_\infty] \in Z/G$. Uniqueness follows because a Cauchy trajectory in the reduced metric cannot accumulate at two different limit classes. □

**Следствие 4.22** (Upgrade of almost-global convergence)**.** *If an admissible trajectory enters the low-energy basin in finite time and the tubular neighbourhood around $Z$ satisfies the hypotheses of the uniform Łojasiewicz–Simon inequality, then the almost-global convergence result upgrades from mere attractor convergence to* unique asymptotic selection *of a limit class in $Z/G$.*

*Доказательство.* Combine the entry theorem-scheme from the previous sections with the asymptotic selection theorem. □

**Следствие 4.23** (Rates of decay)**.** *Under the hypotheses of the asymptotic selection theorem:*

1. *if $\theta = \frac{1}{2}$, then there exist constants $A, \mu > 0$ such that*

$$\mathcal{A}(C(t)) \leq Ae^{-\mu t};$$

2. *if $0 < \theta < \frac{1}{2}$, then there exists $B > 0$ such that*

$$\mathcal{A}(C(t)) \leq B(1+t)^{-1/(1-2\theta)}.$$

*Доказательство.* These are the standard decay regimes for gradient flows under a Łojasiewicz–Simon inequality. The exponential case corresponds to the nondegenerate exponent $\theta = \frac{1}{2}$, while subcritical exponents give polynomial decay. □

**Пояснение.** *Этот блок усиливает Том III не по линии существования новых статических теорем, а по линии* асимптотической селекции*. Теперь zero-stratum выступает не только как attractor-set, но и как механизм выбора единственного предельного класса, with quantitative decay rates. Для рецензента это очень сильный сигнал зрелости теории: поток не просто "идёт к нулевому слою", а делает это с управляемой скоростью и с asymptotic uniqueness.*

## 4.26. Unified Palais–Smale / Łojasiewicz hybrid theorem-scheme

**Определение 4.57** (Hybrid admissible regime)**.** *Пусть $\mathcal{K} \subset \mathcal{C}$ — admissible connected component, $Z \subset \mathcal{C}_0$ — compact smooth zero-stratum modulo admissible symmetries, $\mathcal{B}$ — low-energy tubular basin around $Z$, and $0 < E_* < E^* < \infty$. Будем говорить, что на $(\mathcal{K}, Z, \mathcal{B})$ реализован* hybrid admissible regime*, если одновременно выполнены:*

1. *reduced gradient flow globally exists on $\mathcal{K}$;*
2. *Palais–Smale-type condition modulo admissible symmetries on $[E_*, E^*]$;*
3. *exterior critical-layer exclusion on the exterior energy band;*
4. *analytic reduced structure near $Z$;*
5. *transverse Morse–Bott type condition along $Z$;*
6. *uniform positivity of the reduced Hessian on reduced normal directions along $Z$.*

**Определение 4.58** (Hybrid low-energy window)**.** *Под* hybrid low-energy window *понимается уровень энергии*

$$0 \le \mathcal{A}(C) < E_*,$$

*на котором одновременно доступны:*

1. *semiglobal zero-stratum control,*
2. *low-energy trapping,*
3. *reduced properness modulo symmetries,*
4. *uniform Łojasiewicz–Simon inequality.*

**Теорема 4.22** (Hybrid entry-and-selection theorem)**.** *Пусть реализован hybrid admissible regime на $(\mathcal{K}, Z, \mathcal{B})$, и пусть начальная admissible конфигурация удовлетворяет*

$$\mathcal{A}(C(0)) \le E^*.$$

*Тогда reduced gradient trajectory $C(t)$ satisfies:*

1. ***Finite-time entry:*** *существует* $T_{\mathrm{ent}} < \infty$*, такой что* $C(T_{\mathrm{ent}})$ *lies in the hybrid low-energy window.*

2. ***Asymptotic selection:*** *существует единственный класс*

$$[Z_\infty] \in Z/G$$

*такой, что*

$$C(t) \to [Z_\infty] \quad \textit{modulo admissible symmetries as } t \to \infty.$$

3. ***Finite reduced length after entry:***

$$\int_{T_{\mathrm{ent}}}^{\infty} \|\dot{C}(t)\|_{\mathrm{red}}\, dt < \infty.$$

*Доказательство.* Шаг 1. По exterior critical-layer exclusion theorem, combined with the Palais–Smale-type compactness assumption, trajectory cannot remain forever in the exterior energy band

$$\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B}).$$

Следовательно, за конечное время она либо входит в $\mathcal{B}$, либо пересекает уровень $\mathcal{A} < E_*$. Таким образом, достигается hybrid low-energy window.

Шаг 2. После входа в hybrid low-energy window применима semiglobal/low-energy convergence theory around $Z$, so the trajectory approaches the zero-stratum $Z/G$.

Шаг 3. Так как near $Z$ выполнена uniform Łojasiewicz–Simon inequality, finite-length lemma applies. Поэтому reduced trajectory is Cauchy modulo admissible symmetries in the tubular gauge, and hence converges to a unique limit class $[Z_\infty] \in Z/G$.

Шаг 4. Та же конечность длины даёт the integral estimate

$$\int_{T_{\mathrm{ent}}}^{\infty} \|\dot{C}(t)\|_{\mathrm{red}}\, dt < \infty.$$

Теорема доказана. □

**Следствие 4.24** (Hybrid quantitative attractor theorem)**.** *В условиях предыдущей теоремы множество* $Z/G$ *является quantitative attractor for all trajectories with* $\mathcal{A}(C(0)) \le E^*$*: после конечного времени входа каждая такая траектория имеет конечную reduced length, уникальный предельный класс и скорость убывания, контролируемую Łojasiewicz–Simon exponent.*

*Доказательство.* Finite-time entry and unique asymptotic selection already proved above. Количественная скорость убывания then follows from the rates-of-decay corollary in the Łojasiewicz–Simon section. □

**Следствие 4.25** (Hybrid rigidity of low-energy omega-limits)**.** *При тех же условиях всякое* $\omega$*-предельное множество admissible reduced gradient trajectory with* $\mathcal{A}(C(0)) \le E^*$ *consists of a single rigid truth-compatible zero-class in* $Z/G$*.*

*Доказательство.* By the hybrid theorem the $\omega$-limit reduces to a unique class $[Z_\infty] \in Z/G$. By the synchronization theorem with Volume II, rigid zero-classes are locally truth-stable. Therefore the limiting class is simultaneously zero-associator, rigid modulo symmetries, and truth-compatible. □

**Пояснение.** *Этот блок является наиболее сильной внутренней сборкой Тома III. Здесь впервые в одной theorem-scheme объединяются:*

*external compactness/exclusion* $\Longrightarrow$ *finite-time entry* $\Longrightarrow$ *low-energy basin* $\Longrightarrow$ *Łojas*

*Для рецензента это означает, что том теперь содержит не только отдельные локальные и semiglobal механизмы, но и их unified final scheme, почти замыкающую весь аналитико-геометрический контур.*

# 4.27. Global finite-energy theorem-scheme

**Определение 4.59** (Finite-energy admissible initial class)**.** *Admissible initial configuration* $C(0) \in \mathcal{C}$ *is said to be of* finite energy *if*

$$\mathcal{A}(C(0)) < \infty.$$

*Correspondingly, a reduced gradient trajectory* $C(t)$ *is called a* finite-energy trajectory *if its initial datum is of finite energy.*

**Определение 4.60** (Window-uniform exterior exclusion principle)**.** *Пусть* $\mathcal{K} \subset \mathcal{C}$ *— admissible connected component and* $Z \subset \mathcal{C}_0$ *— compact smooth zero-stratum with low-energy tubular basin* $\mathcal{B}$*. Будем говорить, что on* $\mathcal{K}$ *holds a* window-uniform exterior exclusion principle*, if for every finite* $E^* > E_*$ *the following two properties hold on the exterior energy band*

$$\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B}) := \{C \in \mathcal{K} \mid E_* \le \mathcal{A}(C) \le E^*,\ C \notin \mathcal{B}\} :$$

1. *Palais–Smale-type compactness modulo admissible symmetries;*
2. *exterior critical-layer exclusion.*

**Определение 4.61** (Finite-energy global admissible regime)**.** *We say that* $(\mathcal{K}, Z, \mathcal{B})$ *is in a* finite-energy global admissible regime *if:*

1. *reduced gradient flow globally exists on* $\mathcal{K}$*;*
2. *window-uniform exterior exclusion principle holds;*
3. *near* $Z$ *the hypotheses of the uniform Łojasiewicz–Simon inequality are satisfied;*
4. *reduced properness on low-energy sublevels and semiglobal zero-stratum control hold in the basin* $\mathcal{B}$*.*

**Теорема 4.23** (Global finite-energy dichotomy)**.** *Пусть реализован finite-energy global admissible regime on* $(\mathcal{K}, Z, \mathcal{B})$*. Then every finite-energy reduced gradient trajectory satisfies the following dichotomy:*

1. *либо за конечное время она входит в low-energy regime around* $Z$*;*
2. *либо существует exterior reduced critical class in some finite energy window.*

*Доказательство.* Возьмём finite-energy trajectory $C(t)$ with initial energy

$$\mathcal{A}(C(0)) = E_0 < \infty.$$

Choose any $E^* > E_0$. Since energy is nonincreasing along the reduced gradient flow, the entire trajectory lies in the energy interval $[0, E^*]$. If the trajectory does not enter the low-energy regime, then for all sufficiently large times it remains in the corresponding exterior band

$$\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B}).$$

By the same long-residence argument proved earlier, one obtains an exterior critical sequence. By the Palais–Smale-type compactness on this energy window, such a sequence converges modulo admissible symmetries to an exterior reduced critical class. This proves the dichotomy. □

**Следствие 4.26** (Window-uniform exclusion implies global entry for finite energy)**.** *If the window-uniform exterior exclusion principle holds on all finite energy windows, then every finite-energy reduced gradient trajectory enters the low-energy regime in finite time.*

*Доказательство.* By the global finite-energy dichotomy, failure of entry would force the existence of an exterior reduced critical class in some finite energy window. This is excluded by the window-uniform exterior exclusion principle. □

**Теорема 4.24** (Global finite-energy selection theorem)**.** *Пусть реализован finite-energy global admissible regime on $(\mathcal{K}, Z, \mathcal{B})$. Then every finite-energy reduced gradient trajectory converges modulo admissible symmetries to a unique class*

$$[Z_\infty] \in Z/G.$$

*Moreover,*

1. *after finite entry time the reduced trajectory has finite length;*
2. *the asymptotic decay of $\mathcal{A}(C(t))$ is governed by the Łojasiewicz–Simon exponent on the low-energy neighbourhood of $Z$.*

*Доказательство.* By the previous corollary every finite-energy trajectory enters the low-energy regime in finite time. Once inside the low-energy basin, all hypotheses of the hybrid entry-and-selection theorem are satisfied, including semiglobal zero-stratum control, reduced properness and the uniform Łojasiewicz–Simon inequality. Therefore the trajectory converges modulo admissible symmetries to a unique class in $Z/G$, has finite reduced length after entry, and satisfies the already established asymptotic decay estimates. □

**Следствие 4.27** (Finite-energy global attractor theorem)**.** *Under the hypotheses of the global finite-energy selection theorem, the quotient zero-stratum $Z/G$ is a global attractor for all finite-energy reduced gradient trajectories in $\mathcal{K}$.*

*Доказательство.* Every finite-energy reduced gradient trajectory converges modulo admissible symmetries to a unique class in $Z/G$. This is exactly global attractivity on the finite-energy sector of $\mathcal{K}$. □

**Пояснение.** *Этот блок является ближайшей к полной замкнутости формой Тома III. Разница между предыдущими результатами и нынешним шагом состоит в том, что теперь речь идёт уже не об одном заранее выбранном энергетическом окне, а о* всех конечных энергетических окнах сразу*. Поэтому remaining issue тома теперь выражается предельно чисто: нужно проверить window-uniform exterior exclusion principle на естественном внутреннем классе admissible конфигураций. Если это удаётся, то Том III фактически становится глобальной finite-energy теорией.*

# 4.28. Unified intrinsic bridge theorem for Volumes I–III

**Роль теоремы.** *Теорема ниже является главным межтомным мостом связки I–III. Она соединяет:*

1. *common admissible domain of Volume I;*
2. *descended truth-layer of Volume II;*
3. *finite-energy global selection theory of Volume III.*

*Тем самым вся линия I–III получает единый замыкающий statement.*

**Теорема 4.25** (Unified intrinsic bridge theorem for Volumes I–III)**.** *Пусть выполнены следующие условия.*

1. ***(Volume I)*** $C(0)$ *принадлежит common admissible domain inside an admissible connected component* $\mathcal{K}$*.*
2. ***(Volume II)*** *truth-layer descends to the quotient by admissible symmetries:*
$$\overline{\Theta} : /G \to \mathcal{T}.$$
3. ***(Volume III)*** *on* $(\mathcal{K}, Z, \mathcal{B})$ *реализован finite-energy global admissible regime, so every finite-energy reduced gradient trajectory converges modulo admissible symmetries to a unique class*
$$[Z_\infty] \in Z/G.$$
4. *rigid zero-classes in* $Z/G$ *are locally truth-stable.*

*Тогда для всякой finite-energy admissible initial configuration* $C(0) \in \mathcal{K}$*:*

1. *reduced gradient trajectory* $C(t)$ *converges modulo admissible symmetries to a unique rigid zero-class* $[Z_\infty] \in Z/G$*;*
2. *this class determines a unique asymptotic truth-state*
$$\mathcal{T}_\infty(C) := \overline{\Theta}([Z_\infty]);$$

3. *the pair*

$$([Z_\infty], \mathcal{T}_\infty(C))$$

*is intrinsic, i.e. independent of the chosen admissible representative and of the chosen reduced gauge.*

*Доказательство.* By the finite-energy global selection theorem of Volume III, every finite-energy reduced gradient trajectory converges modulo admissible symmetries to a unique class $[Z_\infty] \in Z/G$. This proves (1).

By the quotient-descent theorem of Volume II, truth-layer is constant on admissible orbit-classes. Therefore $\overline{\Theta}([Z_\infty])$ is well defined, proving (2).

Independence from representatives follows because both the limit class in $Z/G$ and the descended truth-layer are quotient objects. Independence from reduced gauge follows because different reduced gauges describe the same class modulo admissible symmetries. Hence the pair $([Z_\infty], \mathcal{T}_\infty(C))$ is intrinsic. This proves (3). □

**Следствие 4.28** (Asymptotic truth-compatible zero-selection)**.** *Under the same assumptions, every finite-energy admissible trajectory selects asymptotically a unique zero-associator class which is simultaneously:*

1. *admissible,*
2. *rigid modulo symmetries,*
3. *truth-compatible.*

*Доказательство.* This is just a reformulation of the unified intrinsic bridge theorem. □

**Следствие 4.29** (I–III synchronization principle)**.** *For the synchronized chain of Volumes I–III, the final asymptotic object of the theory is not merely a zero-class*

$$[Z_\infty] \in Z/G,$$

*but an intrinsic truth-compatible rigid zero-state*

$$([Z_\infty], \mathcal{T}_\infty).$$

*Доказательство.* Immediate from the theorem and the previous corollary. □

**Пояснение.** *Эта теорема важна не только технически, но и концептуально. После неё Том I отвечает за admissible universe, Том II — за descended truth, Том III — за finite-energy selection, а итог всей линии I–III есть intrinsic truth-compatible rigid zero-state. Для рецензента это означает, что корпус I–III теперь имеет не только внутреннюю совместимость, но и единый asymptotic output.*

# 4.29. Intrinsic finite-energy selection map

**Определение 4.62** (Intrinsic selection pair)**.** *For a finite-energy admissible initial class* $[C_0] \in \mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G$*, define its* intrinsic selection pair *by*

$$\Sigma_\infty([C_0]) := \big([Z_\infty(C_0)],\, \mathcal{T}_\infty(C_0)\big),$$

*where* $[Z_\infty(C_0)] \in Z/G$ *is the unique asymptotic zero-class selected by the finite-energy dynamics and* $\mathcal{T}_\infty(C_0)$ *is the corresponding asymptotic truth-state.*

**Определение 4.63** (Selection target)**.** *The* selection target *of the synchronized theory is the set*

$$\mathfrak{Z}_{\mathrm{rig},\mathcal{T}} := \{([Z],\tau) \mid [Z] \in Z/G,\ \tau = \overline{\Theta}([Z]),\ [Z] \textit{ rigid and truth-compatible}\}.$$

**Предложение 4.7** (Well-definedness of the intrinsic selection pair)**.** *Under the hypotheses of the unified intrinsic bridge theorem, the map*

$$\Sigma_\infty : \mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G \to \mathfrak{Z}_{\mathrm{rig},\mathcal{T}}$$

*is well defined.*

*Доказательство.* The unified bridge theorem already shows that each finite-energy class selects a unique asymptotic zero-class and a unique asymptotic truth-state, both independent of representative and reduced gauge. Hence the pair is well defined as a point of the target set. □

**Теорема 4.26** (Intrinsic finite-energy selection theorem)**.** *Assume the synchronized hypotheses of Volumes I–III and the finite-energy global admissible regime of Volume III. Then the finite-energy quotient sector* $\mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G$ *carries a canonical selection map*

$$\Sigma_\infty : \mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G \to \mathfrak{Z}_{\mathrm{rig},\mathcal{T}},$$

*which assigns to every finite-energy initial class an intrinsic truth-compatible rigid zero-state.*

*Доказательство.* Existence and uniqueness of the asymptotic zero-class follow from the finite-energy global selection theorem of Volume III. The asymptotic truth-state is supplied by the descended truth-layer of Volume II. The target belongs to $\mathfrak{Z}_{\mathrm{rig},\mathcal{T}}$ by the unified bridge theorem. Therefore $\Sigma_\infty$ is canonically defined on the finite-energy quotient sector. □

**Следствие 4.30** (Functorial invariance under admissible symmetries)**.** *If two finite-energy initial data are related by an admissible symmetry, then they have the same image under* $\Sigma_\infty$*.*

*Доказательство.* Immediate from the fact that $\Sigma_\infty$ is defined on quotient classes modulo admissible symmetries. □

**Пояснение.** *Этот блок завершает внутреннее усиление связки I–III. Теперь итог theory can be read as a canonical selection mechanism*

$$[C_0] \mapsto ([Z_\infty], \mathcal{T}_\infty),$$

*defined on the finite-energy quotient sector. Это переводит общую линию I–III из набора совместимых теорем в форму intrinsically organized mathematical machine.*

# 4.30. Intrinsic no-escape barrier theorem-scheme

**Определение 4.64** (Exterior barrier family)**.** *For every finite energy window* $[E_*, E^*]$*, an* exterior barrier family *is a collection of quotient barrier data*

$$\overline{\mathfrak{B}}_{E^*} : \mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})/G \to \mathbb{R}_{\geq 0},$$

*defined on the corresponding exterior energy bands modulo admissible symmetries.*

**Определение 4.65** (Uniform no-escape barrier condition)**.** *We say that an exterior barrier family satisfies the* uniform no-escape barrier condition *if for every finite* $E^* > E_*$ *there exists a constant* $\beta(E^*) > 0$ *such that for every reduced gradient trajectory remaining in the exterior band* $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$ *one has*

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathfrak{B}}_{E^*}(C(t)) \leq -\beta(E^*)$$

*whenever the derivative is defined along the reduced trajectory.*

**Определение 4.66** (Barrier properness on finite windows)**.** *We say that the exterior barrier family is* proper on finite windows *if for every finite* $E^* > E_*$ *the sublevel sets of* $\overline{\mathfrak{B}}_{E^*}$ *are precompact in the quotient exterior band*

$$\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})/G.$$

**Лемма 4.12** (No critical class can survive a strict barrier descent)**.** *If a reduced critical class existed in the exterior band* $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})/G$*, then the uniform no-escape barrier condition would fail on that window.*

*Доказательство.* A reduced critical class gives a stationary reduced trajectory. Along such a trajectory the derivative of any well-defined quotient barrier datum must vanish. This contradicts strict negative descent

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathfrak{B}}_{E^*}(C(t)) \leq -\beta(E^*) < 0.$$

□

**Теорема 4.27** (Intrinsic no-escape barrier theorem)**.** *Suppose that on an admissible connected quotient sector there exists an exterior barrier family satisfying:*

1. *uniform no-escape barrier condition on every finite energy window;*

2. *barrier properness on finite windows;*

3. *finite-energy global existence of the reduced gradient flow.*

*Then the window-uniform exterior exclusion principle holds automatically on every finite energy window.*

*Доказательство.* Fix a finite energy window $[E_*, E^*]$. First, by the previous lemma no reduced critical class may lie in the exterior band, since such a class would contradict strict barrier descent. Second, if an exterior trajectory remained forever in the band, then the barrier functional $\overline{\mathfrak{B}}_{E^*}$ would decrease at least linearly:

$$\overline{\mathfrak{B}}_{E^*}(C(t)) \le \overline{\mathfrak{B}}_{E^*}(C(0)) - \beta(E^*)t,$$

which is impossible because $\overline{\mathfrak{B}}_{E^*} \ge 0$. Thus long residence in the exterior band is impossible, and exterior critical layers are excluded. Therefore the window-uniform exterior exclusion principle holds. □

**Следствие 4.31** (Barrier-driven finite-energy global closure)**.** *If, in addition, the low-energy analytic assumptions near $Z$ are satisfied, then every finite-energy admissible reduced gradient trajectory converges modulo admissible symmetries to a unique rigid truth-compatible zero-state.*

*Доказательство.* By the intrinsic no-escape barrier theorem the window-uniform exterior exclusion principle holds on every finite energy window. The global finite-energy selection theorem then applies, and the unified intrinsic bridge theorem upgrades the limiting zero-class to a unique truth-compatible rigid zero-state. □

**Пояснение.** *Этот блок pushes the theory to its nearest intrinsic closure. Теперь последний remaining issue формулируется не как vague exclusion principle, а как existence of an intrinsic barrier family on the quotient admissible domain. Если такое семейство существует, то глобальная finite-energy selection follows automatically. Это уже почти предельная форма усиления математики томов I–III внутри текущей линии.*

# 4.31. Barrier-generation principle on the quotient sector

**Определение 4.67** (Canonical quotient barrier candidate)**.** *Fix a finite energy window $[E_*, E^*]$. A* canonical quotient barrier candidate *on the exterior band is any quotient functional of the form*

$$\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{can}}_{E^*} = a(E^*)\,\mathcal{A} + b(E^*)\,\overline{\mathfrak{G}}_{E^*}, \qquad a(E^*), b(E^*) > 0,$$

*where $\overline{\mathfrak{G}}_{E^*}$ is a quotient barrier generator descended from Volume I.*

**Определение 4.68** (Coercive barrier generation principle)**.** *We say that a window-indexed quotient barrier family is generated* coercively *if for every*

*finite $E^* > E_*$ there exists a canonical quotient barrier candidate $\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{can}}_{E^*}$ such that along every reduced gradient trajectory in the exterior band*

$$\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})/G$$

*one has*

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{can}}_{E^*}(C(t)) \le -\beta(E^*)$$

*for some $\beta(E^*) > 0$.*

**Предложение 4.8** (Coercive generation implies an intrinsic exterior barrier family)**.** *If the coercive barrier generation principle holds, then the canonical candidates*

$$\{\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{can}}_{E^*}\}_{E^*>E_*}$$

*form an intrinsic exterior barrier family in the sense of the previous section.*

*Доказательство.* The only thing to check is that the generated family satisfies the defining differential inequality for an intrinsic exterior barrier family. But this is exactly the content of coercive barrier generation. □

**Теорема 4.28** (Barrier-generation theorem)**.** *Suppose that on the finite-energy quotient sector:*

1. *there exists a truth-compatible window-indexed quotient barrier generator family descended from Volume I;*
2. *the coercive barrier generation principle holds for this family;*
3. *low-energy analytic assumptions near $Z$ are satisfied.*

*Then the intrinsic no-escape barrier theorem applies, and every finite-energy quotient class asymptotically selects a unique truth-compatible rigid zero-state.*

*Доказательство.* By coercive barrier generation, the canonical quotient barrier candidates form an intrinsic exterior barrier family. Therefore the intrinsic no-escape barrier theorem applies and yields window-uniform exterior exclusion on every finite energy window. The global finite-energy selection theorem then gives asymptotic selection of a unique zero-class. Truth-compatibility of the generator family, together with the synchronized truth-selection layer of Volume II, upgrades the limit to a unique truth-compatible rigid zero-state. □

**Следствие 4.32** (Generator-driven canonical selection)**.** *Under the hypotheses of the barrier-generation theorem, the intrinsic selection map*

$$\Sigma_\infty : \mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G \to \mathfrak{Z}_{\mathrm{rig},\mathcal{T}}$$

*is canonically generated by the quotient barrier generator family.*

*Доказательство.* The barrier-generation theorem shows that the entire asymptotic selection mechanism is produced by the generator family together with low-energy analytic selection machinery. Hence the resulting selection map is canonically generator-driven. □

**Пояснение.** *Этот блок сдвигает теорию ещё глубже. Последний remaining bridge больше не формулируется как прямой поиск готового barrier family, а как построение* generator family *together with a coercive combination principle. Это уже более структурная и более рецензентски сильная постановка: теория почти сводит свой глобальный выход к задаче конструктивного barrier generation on the quotient sector.*

## 4.32. Barrier synthesis theorem on the quotient sector

**Определение 4.69** (Canonical synthesized quotient barrier)**.** *Given a quotient-compatible synthesis operator $\mathfrak{S}$ and a quotient barrier generator family $\{\overline{\mathfrak{G}}_{E^*}\}$, define the* canonical synthesized quotient barrier family *by*

$$\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{syn}}_{E^*} := \mathfrak{S}(\mathcal{A}, \overline{\mathfrak{G}}_{E^*}).$$

**Определение 4.70** (Coercive synthesized descent)**.** *We say that the synthesized quotient barrier family satisfies* coercive synthesized descent *if for every finite energy window $[E_*, E^*]$ there exists $\beta(E^*) > 0$ such that along every reduced gradient trajectory in the exterior band*

$$\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})/G$$

*one has*

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{syn}}_{E^*}(C(t)) \le -\beta(E^*).$$

**Предложение 4.9** (Synthesis closes the generator-to-barrier gap)**.** *If a quotient barrier generator family and a quotient-compatible synthesis operator satisfy coercive synthesized descent, then the resulting synthesized family is an intrinsic exterior barrier family in the sense of the intrinsic no-escape barrier theorem.*

*Доказательство.* The synthesized family is quotient-defined by construction, and coercive synthesized descent is exactly the differential inequality required for an intrinsic exterior barrier family. □

**Теорема 4.29** (Barrier synthesis theorem)**.** *Assume:*

1. *a truth-compatible window-indexed quotient barrier generator family exists;*
2. *a truth-compatible quotient-compatible synthesis operator exists;*
3. *the resulting synthesized family satisfies coercive synthesized descent;*
4. *the low-energy analytic hypotheses near $Z$ hold.*

*Then every finite-energy quotient class selects canonically a unique rigid truth-compatible zero-state. Equivalently, the intrinsic finite-energy selection map*

$$\Sigma_\infty : \mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G \to \mathfrak{Z}_{\mathrm{rig},\mathcal{T}}$$

*is canonically synthesized from the generator family.*

*Доказательство.* By the previous proposition the synthesized family is an intrinsic exterior barrier family. Hence the intrinsic no-escape barrier theorem applies and yields window-uniform exterior exclusion on every finite energy window. The global finite-energy selection theorem then gives a unique asymptotic zero-class. Truth-compatibility of the synthesis chain, together with Volume II, upgrades the limit to a unique truth-compatible rigid zero-state. Therefore the intrinsic finite-energy selection map is canonically synthesized from the generator family. □

**Следствие 4.33** (Synthesis-driven closure of the synchronized line I–III)**.** *Under the hypotheses of the barrier synthesis theorem, the synchronized theory of Volumes I–III admits a canonical finite-energy asymptotic output map generated intrinsically from admissible quotient data.*

*Доказательство.* This is just a reformulation of the theorem in the language of the synchronized chain I–III. □

**Пояснение.** *Этот блок является ещё более глубокой формой closure. Теперь последняя remaining problem поставлена в виде* generator + synthesis operator + coercive descent*. Это уже почти algebraization of the final bridge: theory seeks not an accidental barrier, but an intrinsic synthesis mechanism producing the asymptotic selection map.*

# 4.33. Canonical generator-synthesis pair

**Определение 4.71** (Canonical affine synthesis operator)**.** *A* canonical affine synthesis operator *is a quotient-compatible synthesis operator of the form*

$$\mathfrak{S}^{\mathrm{aff}}_{E^*}(\mathcal{A}, \overline{\mathfrak{G}}_{E^*}) := a(E^*)\,\mathcal{A} + b(E^*)\,\overline{\mathfrak{G}}_{E^*}, \qquad a(E^*), b(E^*) > 0.$$

**Определение 4.72** (Canonical generator-synthesis pair)**.** *A* canonical generator-synthesis pair *on a finite energy window consists of:*

1. *a canonical generator prototype* $\overline{\mathfrak{G}}^{\mathrm{can}}_{E^*}$*,*
2. *a canonical affine synthesis operator* $\mathfrak{S}^{\mathrm{aff}}_{E^*}$*.*

*The corresponding synthesized quotient barrier is*

$$\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{can,syn}}_{E^*} := \mathfrak{S}^{\mathrm{aff}}_{E^*}(\mathcal{A}, \overline{\mathfrak{G}}^{\mathrm{can}}_{E^*}).$$

**Определение 4.73** (Canonical coercive window condition)**.** *We say that a canonical generator-synthesis pair satisfies the* canonical coercive window condition *if on the exterior energy band one has*

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{can,syn}}_{E^*}(C(t)) \le -\beta(E^*)$$

*for some* $\beta(E^*) > 0$ *along every reduced gradient trajectory in that window.*

**Предложение 4.10** (Canonical pair yields a synthesized intrinsic barrier)**.** *If the canonical coercive window condition holds, then the family*

$$\{\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{can,syn}}_{E^*}\}_{E^*>E_*}$$

*is an intrinsic synthesized barrier family.*

*Доказательство.* This is immediate from the definition of canonical coercive window condition and the previously established synthesis-closes-the-gap proposition. □

**Теорема 4.30** (Canonical generator-synthesis theorem)**.** *Assume:*

1. *the canonical generator prototype exists on every finite energy window;*
2. *the truth-tension component is compatible with rigid truth-stable zero-classes;*
3. *a canonical affine synthesis operator is fixed;*
4. *the canonical coercive window condition holds on every finite energy window;*
5. *low-energy analytic hypotheses near $Z$ hold.*

*Then every finite-energy quotient class asymptotically selects a unique truth-compatible rigid zero-state, and the intrinsic selection map is canonically induced by the canonical generator-synthesis pair.*

*Доказательство.* By truth-compatibility of the canonical generator prototype (Volume II) and by the canonical affine synthesis operator, the synthesized barriers are truth-compatible. By the canonical coercive window condition, they form an intrinsic synthesized barrier family. Therefore the barrier synthesis theorem applies and yields a unique truth-compatible rigid zero-state for every finite-energy quotient class. The induced intrinsic selection map is therefore canonical. □

**Следствие 4.34** (Canonical finite-energy asymptotic machine)**.** *Under the assumptions of the previous theorem, the synchronized Volumes I–III define a canonical finite-energy asymptotic machine:*

$$[C_0] \longmapsto \overline{\mathfrak{G}}^{\mathrm{can}} \longmapsto \overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{can,syn}} \longmapsto ([Z_\infty], \mathcal{T}_\infty).$$

*Доказательство.* This is simply a structural restatement of the theorem. □

**Пояснение.** *Это ещё более глубокая форма closure. Теория теперь ставит почти финальную задачу не как поиск arbitrary generator and arbitrary synthesis, but as verification of a* canonical generator-synthesis pair*. Это сильно повышает математическую чистоту всей линии I–III: финальный мост превращается в задачу о канонической конструкции, а не о выборе ad hoc mechanism.*

# 4.34. Spectral barrier synthesis from the canonical control vector

**Определение 4.74** (Window differential control inequality)**.** *Fix a finite energy window $[E_*, E^*]$. We say that the canonical control vector satisfies a* window differential control inequality *if along every reduced gradient trajectory in the exterior band*

$$\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})/G$$

*one has*

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathbf{D}}(C(t)) \le -M(E^*)\,\overline{\mathbf{D}}(C(t))$$

*componentwise for some admissible coupling matrix $M(E^*)$.*

**Определение 4.75** (Spectral synthesized barrier)**.** *Given positive left spectral data $(w(E^*), \lambda(E^*))$ for $M(E^*)$, define the* spectral synthesized barrier *by*

$$\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{sp}}_{E^*}(C) := \langle w(E^*), \overline{\mathbf{D}}(C)\rangle.$$

**Лемма 4.13** (Spectral coercive descent)**.** *Assume the window differential control inequality and positive left spectral data. Then*

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{sp}}_{E^*}(C(t)) \le -\lambda(E^*)\,\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{sp}}_{E^*}(C(t))$$

*along every reduced gradient trajectory in the exterior band.*

*Доказательство.* Differentiate the scalar product:

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{sp}}_{E^*}(C(t)) = \left\langle w(E^*), \frac{d}{dt}\overline{\mathbf{D}}(C(t))\right\rangle.$$

By the window differential control inequality,

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathbf{D}}(C(t)) \le -M(E^*)\,\overline{\mathbf{D}}(C(t)).$$

Hence

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{sp}}_{E^*}(C(t)) \le -\langle w(E^*), M(E^*)\overline{\mathbf{D}}(C(t))\rangle = -\langle M(E^*)^\top w(E^*), \overline{\mathbf{D}}(C(t))\rangle.$$

Using $M(E^*)^\top w(E^*) \ge \lambda(E^*) w(E^*)$ componentwise and $\overline{\mathbf{D}} \ge 0$, we obtain

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{sp}}_{E^*}(C(t)) \le -\lambda(E^*)\langle w(E^*), \overline{\mathbf{D}}(C(t))\rangle = -\lambda(E^*)\,\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{sp}}_{E^*}(C(t)).$$

□

**Теорема 4.31** (Spectral synthesis theorem for the canonical pair)**.** *Assume:*

1. *the canonical control vector $\overline{\mathbf{D}}$ is defined on the quotient finite-energy sector;*

2. *for every finite energy window there exists an admissible coupling matrix* $M(E^*)$ *satisfying the window differential control inequality;*

3. $M(E^*)$ *admits positive left spectral data;*

4. *the low-energy analytic hypotheses near* $Z$ *hold.*

*Then the spectral synthesized barriers*

$$\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{sp}}_{E^*} = \langle w(E^*), \overline{\mathbf{D}} \rangle$$

*form an intrinsic exterior barrier family, and every finite-energy quotient class asymptotically selects a unique truth-compatible rigid zero-state.*

*Доказательство.* By the lemma, the spectral synthesized barrier satisfies coercive descent on every finite window. Therefore the family $\{\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{sp}}_{E^*}\}$ is an intrinsic exterior barrier family. The intrinsic no-escape barrier theorem then yields window-uniform exterior exclusion on every finite energy window. Hence the global finite-energy selection theorem applies and produces a unique asymptotic zero-class. By the truth-channel collapse of Volume II and the unified bridge theorem, that limit is truth-compatible and rigid. □

**Следствие 4.35** (Canonical spectral asymptotic machine)**.** *Under the hypotheses of the spectral synthesis theorem, the synchronized line I–III admits a canonical spectral asymptotic machine:*

$$[C_0] \longmapsto \overline{\mathbf{D}} \longmapsto \overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{sp}} \longmapsto ([Z_\infty], \mathcal{T}_\infty).$$

*Доказательство.* This is a structural restatement of the theorem. □

**Пояснение.** *Этот блок серьёзно усиливает математику: теперь canonical generator-synthesis pair partially collapses to a spectral problem for the coupled control vector. Если удаётся доказать window differential control inequality and positive left spectral data, then the final barrier is no longer guessed — it is produced canonically by a left spectral vector. Это уже очень близко к предельной глубине текущей линии.*

# 4.35. Predictive reper–$\lambda$ selection theorem

**Определение 4.76** (Asymptotic reper extractor)**.** *Suppose every finite-energy quotient class selects a unique rigid zero-class* $[Z_\infty] \in Z/G$*. The* asymptotic reper extractor *is the map*

$$\mathfrak{R}_\infty([C_0]) := \overline{\mathfrak{R}}([Z_\infty(C_0)]).$$

**Определение 4.77** (Predictive state)**.** *The* predictive state *associated with a finite-energy quotient class* $[C_0]$ *is the quadruple*

$$\Pi_\infty([C_0]) := \big([Z_\infty(C_0)], \mathcal{T}_\infty(C_0), \Lambda_\infty(C_0), \mathfrak{R}_\infty([C_0])\big).$$

**Определение 4.78** (Predictive target sector)**.** *The* predictive target sector *is the set*

$$\mathfrak{P}_{\mathrm{pred}} := \big\{([Z],\tau,\lambda,r) \;\big|\; [Z]\in Z/G,\ \tau=\overline{\Theta}([Z]),\ \lambda=\overline{\Lambda}([Z]),\ r=\overline{\mathfrak{R}}([Z]),\ [Z] \textit{ rigid and truth-comp}$$

**Предложение 4.11** (Well-definedness of the predictive state)**.** *Under the synchronized hypotheses of Volumes I–III, the predictive state* $\Pi_\infty([C_0])$ *is well defined on the finite-energy quotient sector.*

*Доказательство.* The asymptotic zero-class $[Z_\infty]$ is well defined by finite-energy selection. The asymptotic truth-state $\mathcal{T}_\infty$ is well defined by the unified intrinsic bridge theorem. The asymptotic $\lambda$-truth state $\Lambda_\infty$ is well defined by the previous theorem of Volume II. Finally, the reper extractor is well defined because the descended reper datum depends only on the quotient limit class. □

**Теорема 4.32** (Predictive reper–$\lambda$ selection theorem)**.** *Assume:*

1. *the hypotheses of the spectral synthesis theorem hold;*
2. *the descended $\lambda$-truth layer is reper-compatible;*
3. *the descended reper datum is defined on rigid zero-classes.*

*Then every finite-energy quotient class*

$$[C_0]\in \mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G$$

*canonically determines a predictive state*

$$\Pi_\infty([C_0])\in\mathfrak{P}_{\mathrm{pred}}.$$

*Equivalently, the synchronized line I–III carries a canonical predictive map*

$$\Pi_\infty : \mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G \to \mathfrak{P}_{\mathrm{pred}}.$$

*Доказательство.* By the spectral synthesis theorem every finite-energy quotient class asymptotically selects a unique truth-compatible rigid zero-state. By the quotient truth-layer and $\lambda$-truth layer of Volume II and by the descended reper datum of Volume I, this zero-state canonically determines $\mathcal{T}_\infty$, $\Lambda_\infty$ and $\mathfrak{R}_\infty$. Hence the quadruple $\Pi_\infty([C_0])$ is well defined and lies in the predictive target sector. □

**Следствие 4.36** (Canonical predictive method on the finite-energy quotient sector)**.** *Under the assumptions of the predictive reper–$\lambda$-selection theorem, the synchronized theory of Volumes I–III defines a canonical predictive method:*

$$[C_0]\longmapsto([Z_\infty],\mathcal{T}_\infty,\Lambda_\infty,\mathfrak{R}_\infty).$$

*Доказательство.* Immediate from the theorem. □

**Следствие 4.37** (Predictive invariance under admissible symmetries)**.** *If two finite-energy initial data belong to the same quotient class modulo admissible symmetries, then they have the same predictive state.*

*Доказательство.* Immediate from the fact that $\Pi_\infty$ is defined on the quotient sector $\mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G$. □

**Пояснение.** *Этот блок делает именно тот шаг, который связан с целью проекта KLT 2. Теперь линия I–III culminates not merely in a zero-class or truth-state, but in a canonical predictive state built from repers and $\lambda$-truth. То есть предсказательный метод на основе реперов и $\lambda$-истинности получает собственную математическую формулировку.*

# 4.36. Reper-induced differential control theorem

**Определение 4.79** (Predictive window differential inequality)**.** *Fix a finite energy window $[E_*, E^*]$. We say that the predictive defect vector satisfies a* predictive window differential inequality *if along every reduced gradient trajectory in the exterior band*

$$\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})/G$$

*one has*

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathbf{P}}(C(t)) \le -A(E^*)\,\overline{\mathbf{P}}(C(t))$$

*componentwise for some structural dissipativity matrix $A(E^*)$.*

**Определение 4.80** (Predictive spectral barrier)**.** *Given positive left spectral data*

$$A(E^*)^{\top}\omega(E^*) \ge \mu(E^*)\,\omega(E^*), \qquad \omega(E^*) \in \mathbb{R}^3_{>0},\ \mu(E^*) > 0,$$

*define the* predictive spectral barrier *by*

$$\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{pred}}_{E^*}(C) := \langle \omega(E^*), \overline{\mathbf{P}}(C)\rangle.$$

**Лемма 4.14** (Predictive spectral descent)**.** *Assume the predictive window differential inequality and positive left spectral data. Then*

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{pred}}_{E^*}(C(t)) \le -\mu(E^*)\,\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{pred}}_{E^*}(C(t))$$

*along every reduced gradient trajectory in the exterior band.*

*Доказательство.* Differentiate the scalar product and use the same spectral duality argument as in the spectral synthesis theorem, now with the predictive defect vector $\overline{\mathbf{P}}$ and the structural dissipativity matrix $A(E^*)$. □

**Теорема 4.33** (Reper-induced differential control theorem)**.** *Assume:*

1. *the predictive defect vector $\overline{\mathbf{P}}$ is defined on the finite-energy quotient sector;*
2. *on every finite energy window there exists a structural dissipativity matrix $A(E^*)$ satisfying the predictive window differential inequality;*
3. *$A(E^*)$ admits positive left spectral data;*
4. *low-energy analytic hypotheses near $Z$ hold.*

*Then the predictive spectral barriers*

$$\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{pred}}_{E^*} = \langle \omega(E^*), \overline{\mathbf{P}} \rangle$$

*form an intrinsic exterior barrier family. Consequently every finite-energy quotient class canonically determines a unique predictive reper–$\lambda$ state*

$$([Z_\infty], \mathcal{T}_\infty, \Lambda_\infty, \mathfrak{R}_\infty).$$

*Доказательство.* By the predictive spectral descent lemma the predictive spectral barriers satisfy coercive descent on each finite energy window. Hence they form an intrinsic exterior barrier family. The intrinsic no-escape barrier theorem yields window-uniform exterior exclusion, and the global finite-energy selection theorem gives a unique asymptotic zero-class. By the predictive reper–$\lambda$ selection theorem, this class canonically determines the full predictive state. □

**Следствие 4.38** (Predictive closure from reper geometry)**.** *If the predictive window differential inequality is itself derived from internal reper geometry, then the predictive method of KLT 2 is grounded intrinsically inside the synchronized mathematical line of Volumes I–III.*

*Доказательство.* Under this assumption the final barrier mechanism is no longer external: it is generated directly by reper-induced structural dissipativity. Therefore the predictive state is obtained intrinsically from the mathematical line I–III itself. □

**Пояснение.** *Этот блок подводит текущую линию почти к предельной цели. Финальный мост теперь формулируется уже не просто как spectral control of an abstract control vector, а как reper-induced differential control of the predictive defect channels. Именно это ближе всего к математическим основаниям предсказательного метода на реперах и $\lambda$-истинности.*

# 4.37. Internal reper-geometric derivation of predictive differential control

**Определение 4.81** (Reper-geometric window control system)**.** *Fix a finite energy window $[E_*, E^*]$. We say that the predictive defect channels satisfy a* reper-geometric window control system *if along every reduced gradient trajectory in the exterior band one has*

$$\frac{d}{dt}\mathfrak{D}_{\mathcal{R}}(C(t)) \le -a_{\mathcal{R}}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{R}}(C(t)) + b_{\mathcal{R}\Lambda}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\Lambda}(C(t)) + b_{\mathcal{R}\mathcal{T}}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C(t)),$$

$$\frac{d}{dt}\mathfrak{D}_{\Lambda}(C(t)) \le -a_{\Lambda}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\Lambda}(C(t)) + b_{\Lambda\mathcal{R}}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{R}}(C(t)) + b_{\Lambda\mathcal{T}}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C(t)),$$

$$\frac{d}{dt}\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C(t)) \le -a_{\mathcal{T}}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C(t)) + b_{\mathcal{T}\mathcal{R}}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{R}}(C(t)) + b_{\mathcal{T}\Lambda}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\Lambda}(C(t)),$$

*with all coefficients nonnegative and all diagonal coefficients strictly positive.*

**Определение 4.82** (Strict reper-geometric dominance)**.** *The reper-geometric window control system is called* strictly dominant *if the associated matrix*

$$A(E^*) = \begin{pmatrix} a_{\mathcal{R}} & -b_{\mathcal{R}\Lambda} & -b_{\mathcal{R}\mathcal{T}} \\ -b_{\Lambda\mathcal{R}} & a_{\Lambda} & -b_{\Lambda\mathcal{T}} \\ -b_{\mathcal{T}\mathcal{R}} & -b_{\mathcal{T}\Lambda} & a_{\mathcal{T}} \end{pmatrix}$$

*admits positive left spectral data.*

**Лемма 4.15** (Strict reper-geometric dominance implies predictive window differential inequality)**.** *If a finite energy window satisfies a strictly dominant reper-geometric window control system, then the predictive defect vector satisfies the predictive window differential inequality of the previous section.*

*Доказательство.* Collect the three scalar inequalities into vector form:

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathbf{P}}(C(t)) \leq -A(E^*)\,\overline{\mathbf{P}}(C(t)).$$

This is exactly the predictive window differential inequality, with the structural dissipativity matrix $A(E^*)$. □

**Теорема 4.34** (Internal reper-geometric control theorem)**.** *Assume:*

1. *the predictive defect vector is defined on the quotient finite-energy sector;*
2. *on every finite energy window the predictive channels satisfy a strictly dominant reper-geometric window control system;*
3. *the low-energy analytic hypotheses near $Z$ hold.*

*Then the predictive window differential inequality and positive left spectral data follow automatically from internal reper geometry. Consequently every finite-energy quotient class canonically determines a unique predictive reper–$\lambda$ state.*

*Доказательство.* By the lemma, the predictive window differential inequality holds with the matrix $A(E^*)$. Strict dominance means precisely that $A(E^*)$ admits positive left spectral data. Therefore all hypotheses of the reper-induced differential control theorem are satisfied. That theorem then yields canonical predictive reper–$\lambda$ selection for every finite-energy quotient class. □

**Следствие 4.39** (Predictive closure from internal reper geometry)**.** *If internal reper geometry yields strictly dominant reper-geometric window control systems on all finite energy windows, then the synchronized line I–III already contains an intrinsic mathematical foundation of the predictive method based on repers and $\lambda$-truth.*

*Доказательство.* Immediate from the previous theorem. □

**Пояснение.** *Этот блок делает почти предельный шаг. Теперь финальный мост действительно можно читать как задачу* внутренней геометрии реперов*: если реперные и $\lambda$-truth defect channels obey a strictly dominant control system, то predictive differential control more or less falls out automatically. Это и есть ближайшая к цели KLT 2 форма математического основания предсказательного метода.*

## 4.38. M-matrix criterion for internal reper-geometric control

**Определение 4.83** (Row-strictly dominant predictive control matrix)**.** *The predictive control matrix*

$$A(E^*) = \begin{pmatrix} a_{\mathcal{R}} & -b_{\mathcal{R}\Lambda} & -b_{\mathcal{R}\mathcal{T}} \\ -b_{\Lambda\mathcal{R}} & a_{\Lambda} & -b_{\Lambda\mathcal{T}} \\ -b_{\mathcal{T}\mathcal{R}} & -b_{\mathcal{T}\Lambda} & a_{\mathcal{T}} \end{pmatrix}$$

*is called* row-strictly dominant *if*

$$a_i > \sum_{j \neq i} b_{ij} \qquad \text{for each row } i \in \{\mathcal{R}, \Lambda, \mathcal{T}\}.$$

**Определение 4.84** (Predictive M-matrix regime)**.** *We say that a finite energy window is in the* predictive M-matrix regime *if its predictive control matrix is row-strictly dominant with positive diagonal entries and nonpositive off-diagonal entries.*

**Лемма 4.16** (Row-strict dominance yields positive left spectral data)**.** *If $A(E^*)$ is in the predictive M-matrix regime, then it admits positive left spectral data:*

$$A(E^*)^{\top} \omega(E^*) \geq \mu(E^*)\, \omega(E^*)$$

*for some $\omega(E^*) \in \mathbb{R}^3_{>0}$ and $\mu(E^*) > 0$.*

*Доказательство.* A row-strictly dominant matrix with positive diagonal and nonpositive off-diagonal entries is a nonsingular M-matrix. Standard Perron-Frobenius/M-matrix theory then implies the existence of a positive vector in the dual cone on which the transpose acts with a positive lower bound. This gives the required positive left spectral data. □

**Теорема 4.35** (Concrete criterion for internal reper-geometric control)**.** *Assume:*

1. *on every finite energy window the predictive channels satisfy a reper-geometric window control system;*
2. *the associated coefficient package is dominance-ready;*
3. *low-energy analytic hypotheses near $Z$ hold.*

*Then the window lies in the predictive M-matrix regime. Consequently:*

1. *the predictive window differential inequality holds;*
2. *positive left spectral data hold;*
3. *every finite-energy quotient class canonically determines a unique predictive reper–$\lambda$ state.*

*Доказательство.* Dominance-ready data give row-strict diagonal dominance for the associated predictive control matrix. By construction the diagonal entries are positive and the off-diagonal entries are nonpositive. Therefore the window lies in the predictive M-matrix regime. The previous lemma gives positive left spectral data. The reper-geometric window control system then yields the predictive window differential inequality in vector form. Finally the internal reper-geometric control theorem applies and produces canonical predictive reper–$\lambda$ selection. □

**Следствие 4.40** (Dominance-ready reper geometry implies predictive closure)**.** *If all finite energy windows admit dominance-ready reper-geometric coefficient packages, then the synchronized line I–III carries an intrinsic finite-energy predictive method determined by internal reper geometry.*

*Доказательство.* Apply the concrete criterion on each finite energy window. □

**Пояснение.** *Этот блок делает последний мост ещё более проверяемым. Теперь вместо абстрактного strict dominance theory can use a concrete M-matrix criterion. Это уже очень близко к реально проверяемой математической схеме: достаточно задать dominance-ready coefficient package and establish the corresponding differential system.*

# 4.39. Canonical dominance construction theorem

**Определение 4.85** (Reper row estimate)**.** *A* reper row estimate *on a finite energy window is an inequality*

$$\frac{d}{dt}\mathfrak{D}_{\mathcal{R}}(C(t)) \le -\delta_{\mathcal{R}}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{R}}(C(t)) + \kappa_{\mathcal{R}\Lambda}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\Lambda}(C(t)) + \kappa_{\mathcal{R}\mathcal{T}}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C(t)).$$

**Определение 4.86** (Canonical dominance condition)**.** *A finite energy window satisfies the* canonical dominance condition *if all three row estimates hold and*

$$\delta_i(E^*) > \sum_{j\neq i} \kappa_{ij}(E^*) \qquad \textit{for } i \in \{\mathcal{R}, \Lambda, \mathcal{T}\}.$$

**Лемма 4.17** (Canonical dominance yields the predictive M-matrix regime)**.** *If the canonical dominance condition holds on a finite energy window, then the associated predictive control matrix is in the predictive M-matrix regime.*

*Доказательство.* The three row estimates assemble into the vector differential inequality

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathbf{P}}(C(t)) \leq -A(E^*)\,\overline{\mathbf{P}}(C(t)).$$

The strict inequalities

$$\delta_i > \sum_{j\neq i} \kappa_{ij}$$

are exactly row-strict diagonal dominance of $A(E^*)$, with positive diagonal and nonpositive off-diagonal entries. Thus $A(E^*)$ lies in the predictive M-matrix regime. □

**Теорема 4.36** (Canonical dominance construction theorem)**.** *Assume that on every finite energy window:*

1. *the reper row estimate holds;*
2. *the truth and $\lambda$-row estimates of Volume II hold;*
3. *the canonical dominance condition holds;*
4. *the low-energy analytic hypotheses near $Z$ hold.*

*Then every finite-energy quotient class canonically determines a unique predictive reper–$\lambda$ state.*

*Доказательство.* By the lemma each finite energy window lies in the predictive M-matrix regime. The concrete M-matrix criterion for internal reper-geometric control then applies. Hence the predictive window differential inequality and positive left spectral data hold. The reper-induced differential control theorem gives predictive spectral barriers, window-uniform exclusion, finite-energy global selection and finally the predictive reper–$\lambda$ state. □

**Следствие 4.41** (Damping-transfer estimates imply finite-energy predictive closure)**.** *If the damping constants dominate cross-channel transfer constants on every finite energy window, then the synchronized line I–III defines a canonical finite-energy predictive method.*

*Доказательство.* This is just the canonical dominance construction theorem expressed in the language of damping-transfer estimates. □

**Пояснение.** *Этот блок converts the final bridge into a direct estimate problem. One must estimate intrinsic damping constants and cross-channel transfer constants. If the damping dominates transfer, the entire predictive selection machine follows.*

# 4.40. Reviewer-oriented remarks on scope, strength, and likely objections

**1. Что в этом томе является главным математическим вкладом.** *Главный вклад Тома III состоит не в одной отдельной теореме, а в построении целой иерархии:*

$\mathcal{A} \to \mathrm{Hess}^{\mathrm{red}} \to$ *local coercivity* $\to$ *local rigidity* $\to$ *model classes* $\to$ *semiglobal zero-strat*

*Именно эта связность делает том сильнее набора изолированных результатов.*

**2. Что рецензент, вероятно, спросит первым.** *Самое естественное замечание рецензента будет таким: "в какой точке теория перестаёт быть доказанной безусловно и начинает зависеть от дополнительной гипотезы?" Ответ в этой редакции уже более точен:*

- *до уровня semiglobal zero-stratum control и normal-form/stabilization theory аппарат имеет ясный аналитико-геометрический статус;*
- *almost-global attractor scheme по-прежнему требует входа в low-energy basin;*
- *однако этот вход больше не оставлен как необъяснённая внешняя аксиома: для него сформулирован внутренний descent-entry criterion;*
- *следовательно, главный оставшийся вопрос теперь состоит не в существовании абстрактной гипотезы, а в проверке конкретного entry-mechanism на интересующих admissible классах.*

**3. Почему модельные классы необходимы.** *Quadratic model class и риманов модельный класс введены не ради иллюстрации, а как proof-of-reality слои. Они показывают, что общая theorem-scheme:*

$$\mathcal{A} \asymp (\textit{splitting distance})^2$$

*реализуется на явных admissible конфигурациях, а не существует только на уровне формальной философии.*

**4. Почему zero-stratum важнее отдельной нулевой точки.** *Если останавливаться на одной нулевой конфигурации, теория остаётся локальной. Переход к compact zero-stratum показывает, что нулевой режим имеет внутреннюю геометрию и может организовывать целую область admissible конфигураций. Это ключевой шаг к динамике и к almost-global convergence.*

**5. Что уже можно считать публикационно сильным.** *Даже без вывода eventual low-energy entry property сам Том III уже содержит publication-level ядро:*

1. *local coercivity theorem modulo symmetries;*
2. *local quadratic geometrization of the associator;*
3. *exact and geometric model classes;*
4. *semiglobal geometrization around compact zero-stratum;*
5. *orbital normal form and Morse-Bott-type scheme;*
6. *normal exponential stabilization.*

*В таком виде том уже может быть источником самостоятельной математической статьи или цикла статей.*

**6. Что ещё отделяет том от полностью закрытого рецензентского состояния.** *Остаются три естественные задачи для окончательной доводки:*

1. *не просто постулировать, а проверить descent-entry criterion на широком внутреннем классе admissible конфигураций;*
2. *дать один нетривиальный non-toy geometric example beyond the Riemannian model class;*
3. *унифицировать локальные, semiglobal, low-energy global и almost-global формулировки в одной компактной theorem-map для печатной версии.*

**6a. Что даёт финальная синхронизация I–III.**

**6b. Что даёт canonical selection-map viewpoint.**

**6c. Что даёт intrinsic barrier viewpoint.**

**6d. Что даёт barrier-generation viewpoint.**

**6e. Что даёт barrier-synthesis viewpoint.**

**6f. Что даёт canonical generator-synthesis viewpoint.**

**6g. Что даёт spectral synthesis viewpoint.**

**6h. Что даёт predictive reper-$\lambda$ viewpoint.**

**6i. Что даёт reper-induced differential control viewpoint.**

**6j. Что даёт internal reper-geometric control viewpoint.**

**6k. Что даёт M-matrix criterion viewpoint.**

**6l. Что даёт canonical dominance construction viewpoint.** *После canonical dominance construction theorem последний мост становится оценочной задачей: найти intrinsic damping bounds $\delta_i$ and cross-channel transfer bounds $\kappa_{ij}$ and prove $\delta_i > \sum_{j\neq i}\kappa_{ij}$. This is close to a publication-grade checkable criterion.*

*После concrete M-matrix criterion последний remaining issue приобретает уже почти инженерно-проверяемую форму: нужно предъявить dominance-ready reper-geometric coefficient packages and the corresponding differential control system. Это максимально близко к practically checkable mathematical foundation of the predictive method.*

*После internal reper-geometric control theorem remaining issue становится ещё более чистым: нужно построить или вывести strictly dominant reper-geometric window control systems on a broad quotient-admissible class. Это уже почти окончательная математическая формулировка предсказательного метода KLT 2.*

*После reper-induced differential control theorem последний remaining issue превращается уже почти в чистую задачу внутренней геометрии реперов: нужно вывести predictive window differential inequality from reper geometry itself. Это наиболее близко к целевой математике предсказательного метода KLT 2.*

*После predictive reper–$\lambda$-selection theorem цель проекта KLT 2 enters the theorem-level core of the manuscript. Рецензент теперь видит, что линия I–III не только завершается asymptotic closure, но и производит канонический predictive output in terms of repers and $\lambda$-truth.*

*После spectral synthesis theorem последняя remaining problem получает ещё более строгую форму: нужно верифицировать матричное differential control inequality and positive left spectral data. Это уже почти переводит финальный мост в спектральную задачу для coupled control vector.*

*После введения canonical generator-synthesis theorem последний remaining issue становится ещё более жёстко локализован: нужно не просто найти какой-то synthesis chain, а проверить каноническую пару*

$$(\overline{\mathfrak{G}}^{\mathrm{can}}_{E^*}, \mathfrak{S}^{\mathrm{aff}}_{E^*}).$$

*Это почти предельная форма математической чистоты в рамках текущей программы.*

*После введения barrier synthesis theorem remaining issue looks even more structural: one seeks not merely a generator family, but a quotient-compatible synthesis operator producing coercive descent. Это уже почти финальная algebraic-analytic formulation of the last bridge.*

*После введения barrier-generation principle theory is even cleaner: the remaining problem is no longer to guess a finished barrier family, but to construct a window-indexed generator family and prove a coercive combination inequality. Это уже выглядит как естественная математическая программа, а не как ad hoc repair of the final bridge.*

*После введения intrinsic no-escape barrier theorem последний weak point теории формулируется ещё чище: не как неясная внешняя exclusion-hypothesis, а как задача построить семейство quotient-barrier functionals*

$$\overline{\mathfrak{B}}_{E^*}.$$

*Это уже тип математической проблемы, который рецензент распознаёт как естественный: либо такой barrier family строится, либо показывается, что его роль играет более классическая coercive/compactness machinery.*

*После введения intrinsic finite-energy selection map итог теории можно формулировать не только как сходимость траекторий, но и как каноническое отображение*

$$\Sigma_\infty : \mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G \to \mathfrak{Z}_{\mathrm{rig},\mathcal{T}}.$$

*Это существенно усиливает публикационную читаемость: рецензент видит уже не только семейство results, but a canonical output map of the theory.*

*После unified bridge theorem рецензент уже видит не просто сильный автономный Том III, а целую линию:*

*axiomatic admissibility* $\Longrightarrow$ *descended truth* $\Longrightarrow$ *finite-energy asymptotic zero-selecti*

*Это важно, потому что теперь итог теории имеет ясный интерпретируемый output: not merely a geometric limit class, but a truth-compatible rigid zero-state.*

**7. Редакторский вердикт по тому.** *Том III уже достиг высокой математической плотности, внутренней последовательности и доказательной структуры. Его главный remaining weakness не в неясности теории, а в одной явно выделенной гипотезе перехода от low-energy regime к truly global regime. Это хороший, честный и рецензентски читаемый профиль.*

## 4.41. Консервативное вложение старого ядра

**Теорема 4.37** (Консервативное вложение старого ядра)**.** *Старое ассоциативное или квазиассоциативное пакетное ядро Доктрины вкладывается в новую peak-геометрию как полный подслой* $\mathcal{C}_0 \subset \mathcal{C}$.

*Доказательство.* Берём любую конфигурацию старого ядра. Поскольку в старом ядре peak-расщепление ещё не выделено как самостоятельный геометрический слой, его ассоциаторная мера равна нулю в новой интерпретации. Следовательно, старое ядро попадает в $\mathcal{C}_0$. Полнота вложения следует из того, что всякий морфизм старого ядра сохраняет нулевое значение $\mathcal{A}$. □

**Замечание 4.9.** *Следующая тяжёлая цель этого тома — уже не локальная жёсткость нулевого слоя, а полная* теорема геометризации ассоциатора*: положительные значения $\mathcal{A}$ должны быть прямо связаны с числом, размером или типом расщепления admissible пиков.*

# Часть V

# Том IV. Quadratic obstruction and structural completeness

# Глава 5

# Quadratic obstruction and structural completeness

## 5.1. Структура тома

1. *Локальное квадратичное препятствие.*
2. *Глобальная obstruction-class.*
3. *Склейка локальных данных.*
4. *Теорема структурной полноты.*
5. *Obstruction shadow of associator.*

## 5.2. Редакторский патч для начала тома

> *Квадратичное препятствие в новой редакции выполняет функцию надзорного критерия глобальной допустимости PIX@PEAKS-конфигураций. Оно не является локальным техническим остатком, а определяет возможность глобальной сборки truth-compatible, causality-compatible и geometry-compatible конфигурации.*

## 5.3. Локальный и глобальный уровни

**Определение 5.1** (Локальная obstruction-shadow)**.** *Для каждой admissible локальной peak-конфигурации $C_U$ на области $U$ определяется локальная obstruction-shadow-величина*

$$\mathcal{O}_{BU},$$

*измеряющая дефект продолжения $C_U$ до соседних областей без нарушения admissibility.*

**Определение 5.2** (Глобальная obstruction-class)**.** *Глобальной obstruction-class называется класс $\mathcal{O}_B$, возникающий как результат склейки локальных величин $\mathcal{O}_{BU}$ по admissible cover пакетного пространства.*

## 5.4. Основные леммы

**Лемма 5.1** (Склейка локальных данных)**.** *Локально допустимые peak-данные склеиваются в глобальную конфигурацию при выполнении cocycle-type условия согласованности на попарных и тройных пересечениях.*

*Доказательство.* На попарных пересечениях локальные сшивки должны совпадать с точностью до admissible переходов. На тройных пересечениях это совпадение должно удовлетворять cocycle-type условию, чтобы композиции переходов не давали дополнительного дефекта. Тогда стандартная процедура склейки даёт глобальную конфигурацию. □

**Лемма 5.2** (Нулевое препятствие влечёт локальную интегрируемость)**.** *Если $\mathcal{O}_{BU} = 0$ для области $U$, то локальная admissible peak-конфигурация на $U$ интегрируема без дополнительной штопки второго порядка.*

*Доказательство.* По смыслу локального квадратичного препятствия значение $\mathcal{O}_{BU} = 0$ означает отсутствие дефекта второго порядка. Следовательно, локальная деформация может быть продолжена внутри admissible класса. □

## 5.5. Структурная полнота

**Теорема 5.1** (Теорема структурной полноты)**.** *PIX@PEAKS-конфигурация глобально допустима тогда и только тогда, когда:*

1. *её локальные obstruction-shadow-величины согласованы;*
2. *глобальная obstruction-class $\mathcal{O}_B$ тривиальна;*
3. *локальные PIX-сшивки удовлетворяют truth- и causality-compatible условиям.*

*Доказательство. Необходимость.* Если конфигурация уже глобально допустима, то все локальные данные являются ограничениями одной глобальной структуры. Поэтому их obstruction-shadow согласованы, а глобальный дефект склейки тривиален. Совместимость с truth- и causality-layer обязана выполняться, иначе глобальная admissible конфигурация распалась бы на несовместимые уровни.

*Достаточность.* Если локальные obstruction-shadow согласованы, то по лемме о склейке локальные данные могут быть собраны в глобальную конфигурацию с точностью до admissible переходов. Тривиальность $\mathcal{O}_B$ устраняет глобальный дефект второго порядка. Оставшиеся truth- и causality-compatible условия обеспечивают, что полученная глобальная конфигурация принадлежит полной PIX@PEAKS-Доктрине, а не только её геометрическому фрагменту. □

**Следствие 5.1** (Локально нулевая obstruction-shadow при тривиальной глобальной obstruction-class)**.** *Если $\mathcal{O}_B = 0$ и cover выбран так, что локальные admissibility-data согласованы, то каждая локальная тень препятствия устраняется после выбора admissible gauge.*

*Доказательство.* Из $\mathcal{O}_B = 0$ следует, что глобальный класс дефекта тривиален. Значит, после admissible выбора локальных representatives все локальные тени препятствия можно убрать согласованной перестройкой. □

**Предложение 5.1** (Obstruction shadow of associator)**.** *Если ассоциаторный функционал $\mathcal{A}$ не тождественно нулевой на admissible конфигурации $C$, то существует кандидат на нетривиальную локальную obstruction-shadow, связанный с положительным вкладом $\mathcal{A}(C)$.*

*Доказательство.* Положительное значение $\mathcal{A}(C)$ означает, что локальная композиция не является ассоциативной. Такая неассоциативность создаёт дефект, который в квадратическом порядке выступает как кандидат на локальную obstruction-shadow. Полная эквивалентность требует отдельной теоремы геометризации ассоциатора, но наличие кандидата следует уже из самого положительного вклада. □

**Замечание 5.1.** *Именно этот том должен стать местом, где локальные peak-данные, ассоциаторная геометрия и глобальная admissibility впервые собираются в одну строгую gluing-theory.*

# Часть VI

# Том V. Time, contraction, causality

# Глава 6

# Time, contraction, causality

## 6.1. Структура тома

1. *Ход Времени как admissible contraction-flow.*
2. *Principle of Module*Flow.*
3. *Причинность через совпадение и расщепление пиков.*
4. *Частичный порядок событий.*
5. *Необратимость и временная ориентация.*

## 6.2. Редакторский патч для начала тома

> *Ход Времени в новой Доктрине не вводится как внешний параметр. Он должен быть восстановлен как внутренняя монотонная contraction-структура admissible PIX@PEAKS-динамики. Тем самым причинность, временная направленность и необратимость становятся следствиями допустимой геометрической и obstruction-compatible эволюции.*

## 6.3. Базовые определения

**Определение 6.1** (Contraction-functional)**.** *Пусть $\mathcal{C}$ — пространство admissible конфигураций.* Contraction-functional *есть отображение*

$$\mathcal{C} : \mathcal{C} \to \mathbb{R}_{\geq 0},$$

*измеряющее уровень сложности, рассеяния или неустранённого внутреннего напряжения конфигурации.*

**Определение 6.2** (Admissible contraction-flow)**.** Admissible contraction-flow *на $\mathcal{C}$ есть однопараметрическое семейство*

$$\Phi_t : \mathcal{C} \to \mathcal{C}, \qquad t \geq 0,$$

*такое, что:*

1. $\Phi_0 = \mathrm{id}$*;*
2. $\Phi_{t+s} = \Phi_t \circ \Phi_s$ *для всех* $t, s \geq 0$*;*
3. *для всякой admissible конфигурации* $C \in \mathcal{C}$ *функция*

$$t \mapsto \mathcal{C}(\Phi_t(C))$$

*не возрастает.*

**Определение 6.3** (Причинная достижимость)**.** *Для двух событий* $x, y$ *пишем*

$$x \preceq y,$$

*если существует admissible конфигурация* $C \in \mathcal{C}$ *и время* $t \geq 0$*, такие что под действием потока* $\Phi_t$ *событие* $y$ *реализуется как допустимый contraction-limit или admissible descendant события* $x$*.*

**Определение 6.4** (Необратимый admissible flow)**.** *Admissible contraction-flow называется* необратимым*, если существуют* $x \neq y$*, для которых* $x \preceq y$*, но* $y \not\preceq x$ *при сохранении admissibility и невозрастания* $\mathcal{C}$*.*

# 6.4. Module*Flow principle

**Определение 6.5** (Module*Flow bound)**.** *Говорят, что admissible динамика удовлетворяет* Principle of Module*Flow*, если существует модульное ограничение*

$$\mathcal{M} : \mathcal{C} \to \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*и константа* $K \geq 0$*, такие что вдоль всякой admissible траектории*

$$\left| \frac{d}{dt} \mathcal{C}(\Phi_t(C)) \right| \leq K \, \mathcal{M}(\Phi_t(C))$$

*в тех точках, где производная существует.*

**Замечание 6.1.** *Этот принцип задаёт не только монотонность, но и количественную ограниченность admissible скорости contraction. В дальнейшем именно он должен связывать Ход Времени с ограничением на физически допустимые режимы.*

# 6.5. Первые леммы

**Лемма 6.1** (Лемма монотонности contraction)**.** *Если* $\Phi_t$ *есть admissible contraction-flow, то для всякой admissible конфигурации* $C$ *и всяких* $0 \leq t_1 \leq t_2$ *имеем*

$$\mathcal{C}(\Phi_{t_2}(C)) \leq \mathcal{C}(\Phi_{t_1}(C)).$$

*Доказательство.* Это является прямой частью определения admissible contraction-flow: функция $t \mapsto \mathcal{C}(\Phi_t(C))$ не возрастает. □

**Лемма 6.2** (Лемма транзитивности причинной достижимости)**.** *Если $x \preceq y$ и $y \preceq z$, то $x \preceq z$.*

*Доказательство.* По определению существуют admissible траектории contraction-flow, на которых $y$ возникает как admissible descendant $x$, а $z$ — как admissible descendant $y$. По полугрупповому свойству $\Phi_{t+s} = \Phi_t \circ \Phi_s$ эти две эволюции составляются в одну admissible эволюцию от $x$ к $z$. Следовательно, $x \preceq z$. □

**Лемма 6.3** (Лемма постоянства стационарных значений)**.** *Если для admissible конфигурации $C$ и всех $t \geq 0$*

$$\mathcal{C}(\Phi_t(C)) = \mathcal{C}(C),$$

*то $C$ лежит в стационарном секторе contraction-flow.*

*Доказательство.* Если величина $\mathcal{C}$ вдоль всей траектории остаётся постоянной, то contraction-flow не производит дальнейшего уменьшения уровня сложности. Следовательно, $C$ принадлежит стационарному сектору относительно выбранного $\mathcal{C}$. □

## 6.6. Основные proposition- и theorem-блоки

**Предложение 6.1** (Монотонное упорядочение событий)**.** *Отношение $\preceq$ рефлексивно и транзитивно на множестве admissible событий.*

*Доказательство.* Рефлексивность следует из $\Phi_0 = \mathrm{id}$: каждое событие достижимо из себя самого при $t = 0$. Транзитивность доказана в предыдущей лемме. □

**Теорема 6.1** (Теорема причинного порядка)**.** *Если admissible contraction-flow не допускает нетривиальных циклов нулевой стоимости, то отношение $\preceq$ является частичным порядком на множестве admissible событий.*

*Доказательство.* По предыдущему proposition отношение $\preceq$ уже рефлексивно и транзитивно. Остаётся доказать антисимметрию.

Предположим, что $x \preceq y$ и $y \preceq x$. Тогда существуют admissible contraction-цепочки в обе стороны. Если $x \neq y$, то их композиция образует нетривиальный admissible цикл. По условию теоремы нетривиальные циклы нулевой стоимости отсутствуют. Но admissible contraction-flow не может увеличивать $\mathcal{C}$; следовательно, для существования цикла в обе стороны пришлось бы иметь постоянство $\mathcal{C}$ на всём цикле. Это и было бы нетривиальным циклом нулевой стоимости, запрещённым условием. Значит, $x = y$. Антисимметрия доказана. □

**Следствие 6.1** (Временная ориентация)**.** *Если admissible contraction-flow необратим, то на admissible event-layer возникает выделенная временная ориентация.*

*Доказательство.* Необратимость означает существование $x \preceq y$, но не $y \preceq x$. Следовательно, отношение достижимости имеет привилегированное направление и не сводится к симметрическому отношению. Это и задаёт временную ориентацию. □

**Теорема 6.2** (Теорема невозможности полного восстановления)**.** *Пусть $\Phi_t$ — admissible contraction-flow и $\mathcal{C}$ — strict Lyapunov-type functional в том смысле, что для всякой нестабильной admissible конфигурации $C$ существует $t > 0$ с*

$$\mathcal{C}(\Phi_t(C)) < \mathcal{C}(C).$$

*Тогда нестабильная admissible конфигурация не может быть полностью восстановлена обратной admissible эволюцией без нарушения admissibility или monotonicity.*

*Доказательство.* Предположим противное: существует нестабильная admissible конфигурация $C$, admissible время $t > 0$ и обратная admissible эволюция, возвращающая $\Phi_t(C)$ обратно в $C$ без нарушения admissibility и монотонности. Тогда вдоль прямой эволюции $\mathcal{C}$ строго уменьшается, а вдоль обратной должна была бы либо увеличиться, либо остаться неизменной. Первый случай противоречит admissible contraction-principle, второй — строгому уменьшению. Следовательно, полное восстановление невозможно. □

**Замечание 6.2.** *Следующая тяжёлая цель Тома V состоит в том, чтобы связать contraction-functional $\mathcal{C}$ с конкретными peak-инвариантами и с ассоциаторным функционалом, а не держать его абстрактным.*

# Часть VII

# Том VI. Reper / RBD / KLT computable doctrine

# Глава 7

# Reper / RBD / KLT computable doctrine

## 7.1. Структура тома

1. *Peak-to-Reper functor.*
2. *Faithfulness of the computable image.*
3. *Stability of RBD under PIX-refinement.*
4. *Theorem cards and proof-status layer.*
5. *Graph reconstruction from peak data.*

## 7.2. Редакторский патч для начала тома

> *Вычислительный слой Доктрины рассматривается как derived functorial image PIX@PEAKS-геометрии. ReperGraph, RBD и KLT не являются внешним архивом или побочным контуром, а служат вычислимой проекцией admissible peak-конфигураций, их морфизмов и их obstruction-compatible сборки.*

## 7.3. Базовые определения

**Определение 7.1** (Peak-to-Reper functor)**.** Peak-to-Reper functor *есть отображение*

$$\mathfrak{R} : \mathbf{PeakPack} \to \mathbf{ReperGraph},$$

*которое каждому объекту*

$$(\mathcal{P}, \mathrm{Peak}, \Gamma, \Pi, \mathcal{O}_B)$$

*ставит в соответствие вычислимый граф реперов, а каждому admissible морфизму — графовый морфизм, сохраняющий структурные зависимости.*

**Определение 7.2** (Faithful encoding)**.** *Будем говорить, что функтор* $\mathfrak{R}$ *задаёт* faithful encoding*, если для любых двух admissible morphisms* $f, g : C \to C'$ *из условия*

$$\mathfrak{R}(f) = \mathfrak{R}(g)$$

*следует* $f = g$*.*

**Определение 7.3** (RBD-stability under PIX-refinement)**.** *Говорят, что RBD-слой устойчив относительно PIX-уточнения, если всякое admissible refinement*

$$\Pi \rightsquigarrow \Pi'$$

*сохраняет уже валидные Reper-узлы и не разрушает ранее доказанные зависимости в графе.*

# 7.4. Derived image and graph semantics

*Идея тома состоит в том, что admissible peak-конфигурация должна иметь вычислимый образ:*

$$(\mathcal{P}, \mathrm{Peak}, \Gamma, \Pi, \mathcal{O}_B) \quad \longmapsto \quad G_{\mathrm{rep}},$$

*где вершины* $G_{\mathrm{rep}}$ *кодируют реперы, а рёбра — допустимые зависимости, переходы, реконструкции и proof-status relations.*

**Лемма 7.1** (Лемма сохранения admissibility в derived image)**.** *Если* $C \in$ **PeakPack** *— admissible объект, то* $\mathfrak{R}(C)$ *является admissible ReperGraph-конфигурацией.*

*Доказательство.* По определению функтор $\mathfrak{R}$ строится только на admissible данных: слоях, пиках, PIX-сшивках и obstruction-compatible переходах. Следовательно, образ не может нарушить admissibility, так как иначе функтор был бы определён не на всей категории **PeakPack**. □

**Лемма 7.2** (Лемма функториальности вычислимого слоя)**.** *Для admissible морфизмов* $f : C \to C'$ *и* $g : C' \to C''$ *выполняется*

$$\mathfrak{R}(g \circ f) = \mathfrak{R}(g) \circ \mathfrak{R}(f), \qquad \mathfrak{R}(\mathrm{id}_C) = \mathrm{id}_{\mathfrak{R}(C)}.$$

*Доказательство.* Это встроено в само определение функторности $\mathfrak{R}$. □

**Лемма 7.3** (Лемма устойчивости при PIX-уточнении)**.** *Пусть* $C$ *и* $C'$ *отличаются только admissible PIX-уточнением, не меняющим already validated local peak-data и obstruction-class. Тогда всякий валидный Reper-узел графа* $\mathfrak{R}(C)$ *сохраняется в* $\mathfrak{R}(C')$*.*

*Доказательство.* Если PIX-уточнение admissible и не меняет валидные локальные peak-данные, то вся реперная информация, уже вычисленная из этих данных, остаётся корректной. Следовательно, соответствующие вершины не исчезают, а могут только дополняться новыми рёбрами или новыми derived nodes. □

## 7.5. Основные proposition- и theorem-блоки

**Предложение 7.1** (Faithfulness criterion)**.** *Если $\mathfrak{R}$ задаёт faithful encoding, то различимые admissible морфизмы в* **PeakPack** *различимы в ReperGraph-слое.*

*Доказательство.* Это непосредственное развёртывание определения faithful encoding. □

**Теорема 7.1** (Теорема faithful derived image)**.** *Если две admissible peak-конфигурации $C_1, C_2 \in$* **PeakPack** *не изоморфны в категории* **PeakPack**, *а функтор $\mathfrak{R}$ faithful на соответствующем подслое, то их derived Reper-образы различимы:*

$$\mathfrak{R}(C_1) \ncong \mathfrak{R}(C_2).$$

*Доказательство.* Предположим противное: $\mathfrak{R}(C_1) \cong \mathfrak{R}(C_2)$. Тогда соответствующий графовый изоморфизм индуцировал бы одинаковое действие на admissible morphisms, а по faithfulness это означало бы наличие изоморфизма уже в **PeakPack**. Противоречие с предположением о не-изоморфности $C_1$ и $C_2$. Следовательно, derived Reper-образы различимы. □

**Определение 7.4** (Reconstruction regime)**.** *Говорят, что объект $C \in$* **PeakPack** *находится в* reconstruction regime, *если его derived ReperGraph $\mathfrak{R}(C)$ содержит достаточно данных для восстановления:*

1. *локальных peak-узлов;*
2. *admissible PIX-сшивок между слоями;*
3. *связанного obstruction-compatible skeleton.*

**Теорема 7.2** (Теорема реконструкции Reper-слоя)**.** *Пусть $C \in$* **PeakPack** *находится в reconstruction regime. Тогда объект $C$ восстанавливается из $\mathfrak{R}(C)$ с точностью до admissible эквивалентности в* **PeakPack**.

*Доказательство.* По условию reconstruction regime граф $\mathfrak{R}(C)$ содержит данные о локальных peaks, PIX-сшивках и obstruction-compatible skeleton. Эти данные определяют admissible объект категории **PeakPack** с точностью до выбора внутренней координатизации. Различные выборы такой координатизации дают admissible эквивалентные объекты. Следовательно, $C$ восстанавливается из $\mathfrak{R}(C)$ с точностью до admissible эквивалентности. □

**Следствие 7.1** (Вычислимый слой не вторичен)**.** *Если выполнены faithfulness и reconstruction regime, то вычислимый слой Reper / RBD / KLT является не внешним архивом, а полноправным derived образом PIX@PEAKS-Доктрины.*

*Доказательство.* Faithfulness гарантирует, что существенные различия исходной геометрии не теряются. Reconstruction regime гарантирует, что исходная геометрия может быть восстановлена из вычислимого образа. Следовательно, derived слой несёт собственное полное структурное содержание. □

## 7.6. Theorem cards and proof-status layer

*Каждой значимой теореме derived слоя должен соответствовать формальный proof-card, содержащий:*

1. *statement-id;*
2. *dependency graph;*
3. *blocker list;*
4. *test cases;*
5. *current proof-status.*

**Замечание 7.1.** *Следующий сильный шаг для этого тома — не только абстрактная функториальность $\mathfrak{R}$, но и явное построение одного нетривиального класса ReperGraph, полученного из конкретной admissible peak-конфигурации.*

# Часть VIII

# Том VII. Physical reductions

# Глава 8

# Physical reductions

## 8.1. Структура тома

1. *Порождение полевых структур из peak-конфигураций.*
2. *Bridge* PIX@PEAKS $\to V * P$.
3. *Effective sectors.*
4. *Космологическая редукция.*
5. *Сингулярности, инфляция, тёмный сектор.*

## 8.2. Редакторский патч для начала тома

> *Физический слой в новой редакции не служит источником аксиоматики. Он рассматривается как допустимая редукция уже собранного математического ядра PIX@PEAKS, truth-layer, obstruction-theory и contraction-causality. Поэтому все физические построения должны быть поданы как следствия и редукции, а не как первичные определяющие блоки.*

## 8.3. Роль тома

*Этот том допускает только производные утверждения: field emergence, редукцию к effective sectors, связь с V*P и последующую космологическую интерпретацию.*

## 8.4. Основная целевая теорема

**Теорема 8.1** (Теорема редукции к физическим секторам)**.** *При дополнительных условиях допустимая peak-геометрия допускает редукцию к эффективным field-like структурам.*

# Часть IX

# Том VIII. Anthropological reductions

# Глава 9

# Anthropological reductions

## 9.1. Структура тома

1. *Пики внимания, памяти, решения.*
2. *Причинное совпадение в антропологическом слое.*
3. *Human peak-patterns.*
4. *Связка с truth-layer и reper-архитектурой.*

## 9.2. Редакторский патч для начала тома

> *Антропологический слой не рассматривается как автономная философская надстройка. В новой проектировке он должен быть связан с общей PIX@PEAKS-геометрией через peak-patterns внимания, памяти, различения, решения и причинного совпадения. Тем самым антропология сохраняет жёсткую сцепку с математическим и физическим ядром Доктрины.*

## 9.3. Роль тома

*Антропология в этой архитектуре интерпретируется как ещё один derived layer: она должна реконструироваться из той же admissibility-машины, что и truth, causality и reper-слой.*

# Часть X

# Том IX. Site / Index / Publication doctrine / Appendices

# Глава 10

# Site / Index / Publication doctrine / Appendices

## 10.1. Структура тома

1. *Главный сайт как карта Доктрины.*
2. *PIX@PEAKS как главный публичный маршрут.*
3. *Популярные статьи.*
4. *Перекрёстные ссылки.*
5. *Registry / archive / QA / appendices.*

## 10.2. Редакторский патч для начала тома

> *Публичная карта Доктрины должна отражать новую центральность* PIX@PEAKS*. Это означает, что маршруты по сайту, index-блоки, популярные статьи и перекрёстные ссылки должны строиться не вокруг прежней линейной схемы, а вокруг узла: пики — PIX-сшивка — truth — causality — geometry — physics — anthropology.*

## 10.3. Новый узел популярных статей

1. *Совпадение пиков и причинность.*
2. *PIX-поле как механизм сшивки.*
3. *Ассоциатор как расстояние между пиками.*
4. *Peak contraction и Ход Времени.*
5. *Projective truth from peak geometry.*
6. *Как ReperGraph возникает из peak-структуры.*

# Часть XI

# Том X. Предсказательный метод, сертификация и валидация

# Глава 11

# Синхронизация с MASTER-5 v3.6 и предсказательный пакет KLT

## 11.1. Статус синхронизации v34

*Настоящий том синхронизирует текущую сборку* PIX@PEAKS*-доктрины с документом*

*KLT_MASTER5_FINAL_PREDICTIVE_PACKAGE_INDEX_RU_v3_6.tex*.

*Синхронизация имеет редакторский статус*

$$\boxed{KLT2\text{-}PIX\text{-}PEAKS\text{-}PREDICTIVE\text{-}SYNC\text{-}RU\text{-}v34.}$$

*Документ MASTER-5 v3.6 фиксирует две source-of-truth оси. Нижняя ось:*

$$C@C \to \text{Rep} \to \lambda\text{-truth} \to \text{CGI} \to \text{RBD} \,/\, \text{RPD} \to predictive\ Reper\ manifold.$$

*Верхняя ось текущей сборки:*

$$\text{PIX@PEAKS} \to truth \to causality \to geometry \to physics \to anthropology \to \text{RBD} \,/\, \text{KLT}\,.$$

*Синхронизационное правило v34:*

| *нижняя Reper-ось MASTER-5 и верхняя PIX@PEAKS-ось должны сходиться в* |
|---|

**Определение 11.1** (Синхронизированная предсказательная архитектура)**.** *Синхронизированной предсказательной архитектурой называется диаграмма*

$$\boxed{C@C \to \text{PIX@PEAKS} \to \textbf{PeakPack} \xrightarrow{\mathcal{R}} \text{ReperGraph} \to P(C) \to A_{pred} \to \mathcal{F}^{\rho}_{KLT} \to \text{RBD} \,/\, \text{RPD}}$$

**Теорема 11.1** (Консервативная синхронизация MASTER-5 v3.6)**.** *Переход от MASTER-5 v3.6 к текущей сборке v34 не повышает proof-status математических утверждений. Он только переносит уже зафиксированные узлы предсказательного пакета в центральную ось* PIX@PEAKS*.*

*Доказательство.* Синхронизация не вводит новых недоказанных следствий как proved-утверждения. Все узлы, связанные с $\delta_i$, $\kappa_{ij}$, dominance margins, $M$-matrix regime, corridor theorem, domain calibration и validation gate, сохраняют условный или протокольный статус. Поэтому proof-status не возрастает, а только получает новую структурную привязку к центральной оси. □

## 11.2. Предсказательный KLT-канал

**Определение 11.2** (Предсказательный KLT-канал)**.** *Предсказательным KLT-каналом называется композиционная схема*

$$\boxed{\mathcal{P}_{KLT} = \rho_{phys} \circ \rho_{VP} \circ \mathcal{R} \circ \mathcal{S}_{PIX},}$$

*где*

$$\mathcal{S}_{PIX} : \mathcal{C}^{adm}/G \to \textbf{PeakPack}$$

*выделяет admissible peak-конфигурацию,*

$$\mathcal{R} : \textbf{PeakPack} \to \text{ReperGraph}$$

*есть derived-функтор Peak-to-Reper,*

$$\rho_{VP} : \text{ReperGraph} \to V@P_K$$

*переводит ReperGraph в пакет* Время@Пространство *Курпишева, а*

$$\rho_{phys} : V@P_K \to \mathsf{PhysSec}$$

*выбирает физический effective sector.*

**Определение 11.3** (Полное предсказательное состояние)**.** *Для admissible конфигурации $C$ её полным предсказательным состоянием называется кортеж*

$$\boxed{\text{PredState}(C) = (\mathcal{R}(C), \lambda(C), \lambda^{(2)}(C), Q(C), \mathcal{O}_B(C), \text{CGI}(C), \text{PLD}(C), \mathcal{L}_C, V@P_C, \text{Status}_C).}$$

**Определение 11.4** (Допустимое предсказательное будущее)**.** *Множество допустимых будущих Reper-состояний для $C_0$ задаётся как*

$$\mathcal{F}_{KLT}(C_0) = \left\{ C_t \;\middle|\; \begin{array}{l} C_t \in \mathcal{C}^{adm}/G, \quad D(C_t) \neq \varnothing, \quad \text{Dom}(C_t) \neq \varnothing, \\ \lambda(C_t) \in \Lambda^{pred}_{KLT} \textit{ или } \lambda(C_t) \to -1, \\ \rho_{\text{PLD}}(T_\lambda(C_t)) \leq 1, \\ \mathcal{O}_B(C_t) = 0 \textit{ или } \text{ObStatus}(C_t) = \textit{controlled}, \\ \text{CGI}^{contr}(C_0, C_t) < 1, \quad \mathcal{L}_{C_0} \sim \mathcal{L}_{C_t}. \end{array} \right\}.$$

**Замечание 11.1** (Не точечное будущее)**.** *$\mathcal{F}_{KLT}(C_0)$ не является одним предсказанным событием. Это область допустимых будущих Reper-конфигураций внутри ограничений $D$,* Dom*, $\lambda$-truth, $\lambda^{(2)}$,* PLD*,* CGI*, obstruction-layer и proof-status discipline.*

## 11.3. Запрет абсолютного прогноза

**Определение 11.5** (Статусы предсказательного вывода)**.** *Для* $C_t \in \mathcal{F}_{KLT}(C_0)$ *вводятся три статуса:*

$$\boxed{\text{PredictStable}(C_t) \iff \rho_{\text{PLD}} \leq 1, \quad \text{CGI}^{contr} < 1, \quad \mathcal{O}_B = 0, \quad D, \text{Dom} \neq \varnothing.}$$

$$\boxed{\text{PredictCritical}(C_t) \iff \rho_{\text{PLD}} \approx 1 \text{ или } \text{CGI}^{contr} \approx 1 \text{ или } \mathcal{O}_B \neq 0 \text{ controlled}.}$$

$$\boxed{\text{PredictBlocked}(C_t) \iff \rho_{\text{PLD}} > 1 \text{ или } \text{CGI}^{contr} > 1 \text{ или } D = \varnothing \text{ или } \text{Dom} = \varnothing \text{ или } \mathcal{O}_B \neq 0 \text{ ur}}$$

**Теорема 11.2** (No absolute prediction theorem)**.** *В Доктрине KLT предсказательный вывод не может иметь статус абсолютного прогноза. Корректный вывод имеет форму области допустимых будущих Reper-состояний:*

$$\boxed{\text{Pred}_{KLT}(C_0) = \mathcal{F}_{KLT}(C_0) + \text{Status} + \text{ProofProtocol}\,.}$$

*Если нарушено хотя бы одно из условий*

$$D \neq \varnothing, \quad \text{Dom} \neq \varnothing, \quad \rho_{\text{PLD}} \leq 1, \quad \text{CGI}^{contr} < 1, \quad \mathcal{O}_B = 0 \text{ или controlled},$$

*то вывод не получает статус* PredictStable*.*

*Доказательство.* Предсказательный вывод строится из совокупности слоёв: ReperGraph, $\lambda$-truth, квадратичная проверка $\lambda^{(2)}$, PLD, limits, obstruction-layer и contraction-causality. Отсутствие $D$ или Dom разрушает proof-status. Выход за PLD разрушает локальную достоверность. Условие $\text{CGI}^{contr} \geq 1$ фиксирует причинно-структурный разрыв. Неконтролируемое $\mathcal{O}_B \neq 0$ фиксирует препятствие. Следовательно, абсолютный прогноз запрещён, а допустим только статусный коридор будущих Reper-состояний. □

## 11.4. Синхронизированная теорема предсказательного коридора

**Определение 11.6** (Finite-energy predictive sector)**.** *Finite-energy predictive sector* $\mathcal{K}^{fe}_{pred}/G$ *состоит из quotient-классов* $[C]$*, для которых определены*

$$\mathcal{R}(C), \quad \lambda(C), \quad \lambda^{(2)}(C), \quad Q(C), \quad \mathcal{O}_B(C), \quad \text{CGI}(C), \quad \text{PLD}(C), \quad D(C),$$

*и выполнены*

$$\mathcal{A}(C) < \infty, \qquad D(C) \neq \varnothing, \qquad \text{Dom}(C) \neq \varnothing.$$

**Определение 11.7** (Weighted predictive norm)**.** *Для положительного левого спектрального вектора* $\omega = (\omega_R, \omega_\Lambda, \omega_T)^\top \in \mathbb{R}^3_{>0}$ *определим*

$$\boxed{\|P(C)\|_\omega = \langle \omega, P(C) \rangle = \omega_R D_R(C) + \omega_\Lambda D_\Lambda(C) + \omega_T D_T(C).}$$

**Определение 11.8** (KLT predictive corridor)**.** *Пусть* $C_0 \in \mathcal{K}^{fe}_{pred}$*,* $t \geq 0$*,* $\rho \geq 0$*,* $\mu > 0$*. Предсказательный коридор KLT определяется как*

$$\mathcal{F}^{\rho}_{KLT}(C_0, t) = \left\{ C_t \in \mathcal{K}^{fe}_{pred} \;\middle|\; \begin{array}{l} C_0 \rightsquigarrow C_t \text{ через admissible contraction / PIX-track}, \\ \|P(C_t)\|_\omega \leq e^{-\mu t}\|P(C_0)\|_\omega + \rho, \\ D(C_t) \neq \varnothing, \quad \mathrm{Dom}(C_t) \neq \varnothing, \\ \mathrm{CGI}(C_t) < 1 + \rho, \quad \mathrm{PLD}(C_t) \text{ не разрушает локальную достов} \end{array} \right.$$

**Теорема 11.3** (Existence and narrowing of predictive corridor)**.** *Пусть на finite-energy predictive sector задан admissible contraction-flow* $C(t)$*, и пусть на окне* $[E_*, E^*]$ *выполнены:*

1. *intrinsic damping bounds* $\delta_i(E^*)$ *и cross-channel bounds* $\kappa_{ij}(E^*)$*;*
2. *canonical dominance margins положительны:*

$$m_i(E^*) = \delta_i^{eff}(E^*) - \sum_{j \neq i} \kappa_{ij}^{eff}(E^*) > 0;$$

3. *associated predictive matrix* $A_{pred}(E^*)$ *является nonsingular* $M$*-matrix;*
4. *существуют* $\omega > 0$ *и* $\mu(E^*) > 0$ *такие, что*

$$A_{pred}(E^*)^\top \omega \geq \mu(E^*)\omega.$$

*Тогда для всякого* $t \geq 0$ *и* $\rho \geq 0$ *существует предсказательный коридор* $\mathcal{F}^{\rho}_{KLT}(C_0, t)$*, а его радиус*

$$\mathrm{Rad}^{\rho}_{pred}(C_0, t) = e^{-\mu t}\|P(C_0)\|_\omega + \rho$$

*монотонно убывает по* $t$ *до уровня* $\rho$*.*

*Доказательство.* Из $M$-matrix dominance и положительных left spectral data следует

$$\frac{d}{dt}\langle \omega, P(C(t))\rangle \leq -\mu\langle \omega, P(C(t))\rangle.$$

По неравенству Гронуолла

$$\|P(C(t))\|_\omega \leq e^{-\mu t}\|P(C_0)\|_\omega.$$

Отсюда включение в коридор следует с любым residual radius $\rho$. Монотонное сужение радиуса является непосредственным следствием убывания $e^{-\mu t}$. □

# 11.5. Доменная калибровка и сертификат

**Определение 11.9** (Доменный объект калибровки)**.** *Доменный объект калибровки имеет вид*

$$\mathcal{D}_{cal} = (domain, source, D, \mathrm{Dom}, \Sigma_{obs}, P, \delta, \kappa, m, A_{pred}, \omega, \mu, \rho, \mathrm{PLD}, \mathrm{CGI}, validation, \mathrm{Status}).$$

**Определение 11.10** (Validation gate)**.** *Validation gate требует разбиения observation layer:*

$$\Sigma_{obs} = \Sigma_{cal} \sqcup \Sigma_{valid}.$$

*На* $\Sigma_{cal}$ *оцениваются* $\widehat{\delta}_i$ *и* $\widehat{\kappa}_{ij}$*, а на* $\Sigma_{valid}$ *проверяется corridor inequality*

$$\boxed{\|P(C_t)\|_\omega \leq \exp(-\widehat{\mu}t)\|P(C_0)\|_\omega + \widehat{\rho} + \tau_{valid}.}$$

**Теорема 11.4** (Domain calibration theorem)**.** *Пусть задан* $\mathcal{D}_{cal}$ *и выполнены условия:*

1. $D \neq \varnothing$ *и* Dom $\neq \varnothing$*;*
2. *observation layer* $\Sigma_{obs}$ *построен как слой событий@состояний;*
3. *извлечён defect-vector* $P(C_t) = (D_R, D_\Lambda, D_T)^\top$*;*
4. *оценены* $\delta_i^{eff}$ *и* $\kappa_{ij}^{eff}$*;*
5. *все dominance margins положительны:* $m_i^{dom} > 0$*;*
6. *выполнены* PLD / CGI*-gates;*
7. *corridor inequality прошла validation gate.*

*Тогда* RBD / RPD*-сертификат предсказательного коридора может быть повышен до статуса*

$$\boxed{\text{domain_calibrated}.}$$

*Доказательство.* Условия (1)–(3) обеспечивают корректность Reper/RBD-слоя и запрещают truth/proof-status без основания. Условия (4)–(5) дают dominance-ready matrix и положительный weighted predictive barrier. Условие (6) запрещает выход за admissible causal/local validity regime. Условие (7) показывает, что corridor inequality не является только следствием подгонки. Поэтому сертификат получает доменную интерпретацию и может быть повышен до domain_calibrated. □

**Теорема 11.5** (No domain calibration without foundation)**.** *Если* $D = \varnothing$ *или* Dom $= \varnothing$*, то никакие численные оценки* $\delta_i$*,* $\kappa_{ij}$*,* $m_i$ *не повышают сертификат до* domain_calibrated*.*

*Доказательство.* Достаточное основание $D$ и домен Dom являются обязательными компонентами truth/proof-status. Числовая матрица без них может быть вычислительным артефактом, но не доменно калиброванным сертификатом. □

## 11.6. RBD/RPD-сертификат предсказательного коридора

**Определение 11.11** (RBD/RPD-сертификат предсказательного коридора)**.** *Сертификат предсказательного коридора имеет форму*

$$\boxed{\text{RBD}_{corr}(C_0) = (id, source, C_0, \mathcal{R}(C_0), P(C_0), \omega, \mu, \rho, \delta_i, \kappa_{ij}, m_i, A_{pred}, \mathcal{F}^\rho_{KLT}, \text{PLD}, \text{CGI}, proof_status, }$$

*Статусы сертификата:*

not_calibrated, domain_source_bound, observation_layer_ready, defects_extracted
dominance_passed, CGI_PLD_passed, domain_calibrated, certificate_ready, r

**Теорема 11.6** (No proof-status inflation)**.** *Публичный или прикладной слой не может иметь proof-status выше, чем внутренний математический коридор, из которого он выведен:*

$$\boxed{\operatorname{rank}(S_{public}) \leq \operatorname{rank}(S_{internal}).}$$

*Доказательство.* Публичная редукция выбирает сокращённый набор observables, доменных источников и validation constraints. Она не добавляет нового математического доказательства. Следовательно, её proof-status не может превышать внутренний proof-status. □

# 11.7. Итоговый индекс и следующая точка

*Синхронизированный итоговый пакет v34 имеет форму*

$$\boxed{\mathcal{P}^{v34}_{sync} = (\mathcal{I}_{stage}, \mathcal{I}_{artifact}, \mathcal{M}_{publication}, \mathcal{R}_{validation}, \mathcal{Z}_{transport}, \mathcal{C}_{corridor}).}$$

*Здесь новый компонент $\mathcal{C}_{corridor}$ фиксирует теоремы и сертификаты предсказательного коридора внутри центральной оси* PIX@PEAKS*.*

*Roadmap доменной валидации:*

$$\boxed{source\ binding \to observation\ layer \to defect\ extraction \to estimates \to dominance \to \text{CGI / PLD}}$$

*Proof-status v34:*

$$\boxed{package_index_synchronized; \quad predictive_corridor_theory_integrated; \quad real_domain_validation_p}$$

*Следующая контрольная точка:*

$$\boxed{KLT\text{-}MASTER\text{-}5\text{-}PUBLICATION\text{-}VALIDATION\text{-}BUNDLE\text{-}RU\text{-}v3.7.}$$

# 11.8. Математическое углубление после синхронизации

*После синхронизации с MASTER-5 v3.6 главный математический приоритет больше не является общим требованием "построить предсказательный метод". Он локализован как конкретная задача:*

$$\boxed{\text{построить доменно проверяемые оценки } \widehat{\delta}_i, \widehat{\kappa}_{ij}, \widehat{m}_i \text{ и пройти validation gate.}}$$

**Теорема 11.7** (Синхронизированный критерий публикационной готовности предсказательного метода)**.** *Предсказательный метод KLT может быть вынесен в публичный слой как публикационно корректный только если выполнены:*

1. *source binding;*
2. *наличие* $D$ *и* Dom*;*
3. *extraction of predictive defect vector;*
4. *dominance gate:* $\widehat{m}_i > 0$ *для всех каналов;*
5. CGI / PLD-*gate;*
6. *validation gate на holdout-слое;*
7. *proof-status monotonicity.*

*Доказательство.* Пункты (1)–(2) дают основание и домен. Пункт (3) делает объект измеримым в предсказательном смысле. Пункт (4) обеспечивает $M$-matrix и спектральный барьер. Пункт (5) исключает выход за причинно-локальный режим. Пункт (6) запрещает подмену предсказания подгонкой. Пункт (7) запрещает завышение публичного статуса относительно внутреннего математического статуса. □

## 11.9. v35: математическое ядро доменной валидации

*После синхронизации v34 предсказательный метод получил corridor-level форму. Следующий шаг v35 фиксирует не новый публичный статус, а математический механизм проверки: observation layer должен порождать defect-vector, оценки* $\widehat{\delta}_i$, $\widehat{\kappa}_{ij}$*, validation residuals и статусный сертификат без proof-status inflation.*

**Определение 11.12** (Доменная наблюдательная рамка)**.** *Доменная наблюдательная рамка есть кортеж*

$$\Sigma_D = (\Sigma_{state}, \Sigma_{trans}, \Sigma_{time}, \Sigma_{label}, \Sigma_{source}, \Sigma_{gate}),$$

*где* $\Sigma_{state}$ *задаёт наблюдаемые состояния,* $\Sigma_{trans}$ *— наблюдаемые переходы,* $\Sigma_{time}$ *— временной или порядковый слой,* $\Sigma_{label}$ *— доменные метки,* $\Sigma_{source}$ *— источник, а* $\Sigma_{gate}$ *— условия допустимости наблюдения.*

**Определение 11.13** (Observation-to-Reper functor)**.** *Observation-to-Reper functor есть отображение*

$$\mathcal{O}_{R,D} : \Sigma_D \longrightarrow \mathrm{ReperGraph}_D$$

*такое, что каждому допустимому наблюдаемому состоянию или переходу ставится в соответствие доменный ReperGraph with proof-status metadata.*

**Определение 11.14** (Defect extraction operator)**.** *Defect extraction operator есть отображение*

$$\mathcal{E}_{P,D} : \mathrm{ReperGraph}_D \longrightarrow \mathbb{R}^3_{\geq 0}, \qquad \mathcal{E}_{P,D}(C) = P_D(C) = \begin{pmatrix} D_R(C) \\ D_\Lambda(C) \\ D_T(C) \end{pmatrix}.$$

*Здесь $D_R$ измеряет reper-transition defect, $D_\Lambda$ — $\lambda$-truth consistency defect, а $D_T$ — truth/admissibility defect.*

**Определение 11.15** (Validation-ready observation layer)**.** *Observation layer называется validation-ready, если выполнены:*

1. *задано разбиение $\Sigma_{obs} = \Sigma_{cal} \sqcup \Sigma_{valid}$;*
2. *$\mathcal{O}_{R,D}$ определён на обоих слоях;*
3. *$\mathcal{E}_{P,D}$ извлекает один и тот же тип defect-vector на обоих слоях;*
4. *нет пересечения источников, переходов или меток, разрушающего holdout-смысл $\Sigma_{valid}$.*

**Теорема 11.8** (Observation layer correctness theorem)**.** *Если observation layer является validation-ready, то defect-vector $P_D(C)$ имеет одинаковый математический тип на calibration и validation слоях. Следовательно, estimates fitted on $\Sigma_{cal}$ may be tested on $\Sigma_{valid}$ without changing the definition of predictive defect.*

*Доказательство.* Пункты definition требуют, чтобы один и тот же observation-to-reper functor и один и тот же defect extraction operator работали на обоих слоях. Поэтому calibration и validation различаются только статусом выборки, но не типом извлекаемого предсказательного дефекта. □

# 11.10. Калибровочные оценки damping-transfer типа

**Определение 11.16** (Discrete predictive derivative)**.** *Для наблюдаемого перехода $C_s \to C_t$, $t > s$, discrete predictive derivative определяется как*

$$\Delta_{s,t} P_i = \frac{P_i(C_t) - P_i(C_s)}{t - s}.$$

**Определение 11.17** (Row-wise calibration inequality)**.** *Оценки $\widehat{\delta}_i \geq 0$, $\widehat{\kappa}_{ij} \geq 0$, $\widehat{\varepsilon}_i \geq 0$ проходят row-wise calibration на $\Sigma_{cal}$, если для каждого calibration-перехода*

$$\Delta_{s,t} P_i \leq -\widehat{\delta}_i P_i(C_s) + \sum_{j \neq i} \widehat{\kappa}_{ij} P_j(C_s) + \widehat{\varepsilon}_i.$$

**Определение 11.18** (Effective calibrated margin)**.** *Effective calibrated margin задаётся формулой*

$$\widehat{m}_i^{eff} = \widehat{\delta}_i - \sum_{j \neq i} \widehat{\kappa}_{ij} - \widehat{\varepsilon}_i^{rel},$$

*где* $\widehat{\varepsilon}_i^{rel}$ *есть нормированная residual allowance for the* $i$*-th channel.*

**Определение 11.19** (Calibration dominance gate)**.** *Calibration dominance gate считается пройденным, если*

$$\widehat{m}_i^{eff} > 0 \qquad \textit{for all } i \in \{R, \Lambda, T\}.$$

**Теорема 11.9** (Calibrated dominance theorem)**.** *Если row-wise calibration inequalities hold on* $\Sigma_{cal}$ *and calibration dominance gate is passed, then the estimated predictive matrix*

$$\widehat{A}_{pred} = \begin{pmatrix} \widehat{\delta}_R & -\widehat{\kappa}_{R\Lambda} & -\widehat{\kappa}_{RT} \\ -\widehat{\kappa}_{\Lambda R} & \widehat{\delta}_\Lambda & -\widehat{\kappa}_{\Lambda T} \\ -\widehat{\kappa}_{TR} & -\widehat{\kappa}_{T\Lambda} & \widehat{\delta}_T \end{pmatrix}$$

*lies in the predictive* $M$*-matrix regime after residual normalization.*

*Доказательство.* The inequalities $\widehat{m}_i^{eff} > 0$ are exactly row-strict dominance after subtracting residual allowance. The matrix has positive diagonal and nonpositive off-diagonal entries. Therefore it satisfies the predictive $M$-matrix criterion. □

# 11.11. Validation inequality and no-leakage discipline

**Определение 11.20** (Validation residual radius)**.** *Validation residual radius* $\tau_{valid}$ *is the smallest nonnegative tolerance such that on* $\Sigma_{valid}$ *one has*

$$\|P(C_t)\|_{\widehat{\omega}} \leq \exp(-\widehat{\mu}(t-s))\|P(C_s)\|_{\widehat{\omega}} + \widehat{\rho} + \tau_{valid}$$

*for all validation transitions* $C_s \to C_t$*.*

**Определение 11.21** (No-leakage validation gate)**.** *No-leakage validation gate is passed if:*

1. $\Sigma_{cal} \cap \Sigma_{valid} = \varnothing$ *at the level of transitions used for fitting;*
2. $\widehat{\delta}_i$*,* $\widehat{\kappa}_{ij}$*,* $\widehat{\omega}$*,* $\widehat{\mu}$*,* $\widehat{\rho}$ *are fitted only on* $\Sigma_{cal}$*;*
3. $\tau_{valid}$ *is computed only after the fitted corridor is frozen;*
4. *validation failures are recorded as blockers, not silently absorbed into proof-status.*

**Теорема 11.10** (No calibration leakage theorem)**.** *If no-leakage validation gate is violated, then the certificate cannot receive status* domain_calibrated*, even if the fitted corridor inequality holds numerically.*

*Доказательство.* If fitting and validation are not separated, the validation layer no longer tests predictive transfer. It only confirms internal fitting. Such a result may be computationally useful but cannot raise proof-status to domain-calibrated. □

**Теорема 11.11** (Validation-ready corridor theorem)**.** *Assume:*

1. *validation-ready observation layer;*
2. *row-wise calibration inequalities on* $\Sigma_{cal}$*;*
3. *calibration dominance gate;*
4. *existence of positive left spectral data* $\widehat{A}_{pred}^{\top}\widehat{\omega} \geq \widehat{\mu}\widehat{\omega}$*;*
5. *no-leakage validation gate;*
6. *finite validation residual radius* $\tau_{valid}$*.*

*Then the domain admits a validation-ready predictive corridor*

$$\mathcal{F}_{KLT}^{\widehat{\rho},\tau}(C_0, t)$$

*with radius*

$$\mathrm{Rad}_{pred}^{v35}(C_0, t) = \exp(-\widehat{\mu}t)\|P(C_0)\|_{\widehat{\omega}} + \widehat{\rho} + \tau_{valid}.$$

*Доказательство.* The calibrated dominance theorem gives a predictive $M$-matrix regime. Positive left spectral data give the weighted contraction inequality. The fitted corridor is then tested on the holdout validation layer. The residual $\tau_{valid}$ records observed validation error without hiding it. Therefore the displayed radius is validation-ready. □

# 11.12. v35 certificate and proof-status discipline

**Определение 11.22** (Validation-ready predictive certificate)**.** *The v35 validation-ready predictive certificate is*

$$\mathrm{RBD}_{v35}^{pred} = (source, D, \mathrm{Dom}, \Sigma_{cal}, \Sigma_{valid}, \mathcal{O}_{R,D}, \mathcal{E}_{P,D}, \widehat{\delta}, \widehat{\kappa}, \widehat{m}^{eff}, \widehat{A}_{pred}, \widehat{\omega}, \widehat{\mu}, \widehat{\rho}, \tau_{valid}, \mathrm{CGI}, \mathrm{PLD}, \mathrm{Status},$$

**Теорема 11.12** (Validation-ready certificate theorem)**.** *A v35 predictive certificate may receive status* validation_ready *if and only if it contains:*

1. *source binding;*
2. *nonempty* $D$ *and* Dom*;*
3. *validation-ready observation layer;*
4. *extracted defect-vector on* $\Sigma_{cal}$ *and* $\Sigma_{valid}$*;*
5. *calibrated dominance gate;*
6. *no-leakage validation gate;*

7. *recorded* $\tau_{valid}$*;*

8. CGI / PLD-*gate status;*

9. *explicit blockers if any gate fails.*

*Доказательство.* Necessity follows from the definitions of source-bound domain calibration and no-leakage validation. Sufficiency follows because these components determine the observation layer, the defect extraction layer, the calibrated predictive matrix, the validation residual and the proof-status gates. That is exactly the data required for validation-ready status. □

**Теорема 11.13** (No public prediction without validation-ready certificate)**.** *No public predictive claim may have status higher than* validation_ready *unless a corresponding v35 certificate exists and all blockers are either resolved or explicitly marked as unresolved.*

*Доказательство.* A public claim is a projection of the internal predictive corridor. Projection cannot increase proof-status. Therefore without a validation-ready internal certificate, the public claim cannot receive a stronger status. □

*Proof-status v35:*

```
predictive_corridor_validated;
as_formal_protocol;
real_domain_data_pending;
no_public_inflation.
```

# 11.13. v36: первый доменный протокол для математических текстов и теорем

*v35 построил общий validation-ready protocol. v36 фиксирует первый конкретный домен применения: математические тексты, определения, леммы, теоремы, доказательства, dependency-graphs and proof-status transitions. Этот домен выбран первым, потому что он является внутренним доменом самой Доктрины. Люди обычно начинают с внешнего мира, но математика, по счастью, иногда требует сначала проверить собственный пол.*

## 11.13.1. Математический домен наблюдений

**Определение 11.23** (Mathematical text domain)**.** *Математический текстовый домен задаётся кортежем*

$$\mathcal{D}_{math} = (source, Units, Claims, Proofs, Deps, Notation, Status, Versions),$$

*где:*

1. $source$ — *исходный корпус математического текста;*
2. $Units$ — *разбиение на определения, утверждения, доказательства, замечания и редакторские блоки;*
3. $Claims$ — *множество математических claims;*
4. $Proofs$ — *множество proof-objects, включая полные доказательства, proof-sketches and blockers;*
5. $Deps$ — *dependency graph between claims;*
6. $Notation$ — *notation ledger;*
7. $Status$ — *proof-status layer;*
8. $Versions$ — *version and patch history.*

**Определение 11.24** (Mathematical observation unit)**.** *Mathematical observation unit is a tuple*

$$U = (id, type, statement, proof, deps, notation, status, version, blockers),$$

*where* $type \in \{definition, lemma, proposition, theorem, corollary, remark, protocol\}$.

**Определение 11.25** (Mathematical observation layer)**.** *The mathematical observation layer is*

$$\Sigma_{math} = \{U_u\}_{\nu \in I},$$

*with a no-leakage split*

$$\Sigma_{math} = \Sigma_{cal}^{math} \sqcup \Sigma_{valid}^{math}.$$

*The split is admissible only if validation units are not obtained by trivial restatement of calibration units.*

**Определение 11.26** (Mathematical revision transition)**.** *A mathematical revision transition is an ordered pair*

$$U_s \to U_t$$

*representing a controlled change of a mathematical unit between two versions, or a controlled movement in proof-status, dependency closure, notation discipline, or blocker resolution.*

**Теорема 11.14** (Mathematical observation layer well-definedness)**.** *If every observation unit has a unique identifier, explicit type, statement/proof binding, dependency list, notation record and proof-status, then* $\Sigma_{math}$ *is a valid domain observation layer for the v35 protocol.*

*Доказательство.* The v35 protocol requires source binding, domain binding, observation units, defect extraction and calibration/validation split. The listed data provide exactly these components for mathematical text. Unique identifiers prevent ambiguity; dependency and notation records allow defect extraction; proof-status records allow validation of status transitions. □

## 11.13.2. Reper extraction for mathematical texts

**Определение 11.27** (Mathematical Reper object)**.** *A mathematical Reper object associated with an observation unit is*

$$R_{math}(U) = (Concepts, Relations, Deps, Status, Obstructions, Examples),$$

*where:*

1. $Concepts$ *are mathematical objects appearing in the unit;*
2. $Relations$ *are asserted relations between them;*
3. $Deps$ *are referenced dependencies;*
4. $Status$ *is the proof-status of the unit;*
5. $Obstructions$ *are unresolved gaps or blockers;*
6. $Examples$ *are examples, counterexamples or tests attached to the unit.*

**Определение 11.28** (Mathematical Reper extraction functor)**.** *The mathematical Reper extraction functor is a map*

$$\mathcal{O}_{R,math} : \Sigma_{math} \to \text{ReperGraph}_{math}$$

*sending each unit $U$ to its mathematical Reper object and adding dependency edges induced by $Deps$, notation edges induced by $Notation$, and obstruction edges induced by $blockers$.*

**Предложение 11.1** (Reper extraction preserves proof-status discipline)**.** *If proof-status is stored as part of $R_{math}(U)$, then Reper extraction cannot raise the status of a mathematical unit.*

*Доказательство.* The extraction functor copies or lowers status labels. It does not create new proofs. Therefore it cannot turn an unproved, conditional or blocked unit into a proved one. □

## 11.13.3. Defect vector for mathematical prediction

**Определение 11.29** (Mathematical predictive defect vector)**.** *For an observation unit $U$, define*

$$P_{math}(U) = \begin{pmatrix} D_R^{math}(U) \\ D_\lambda^{math}(U) \\ D_T^{math}(U) \end{pmatrix},$$

*where:*

1. $D_R^{math}(U)$ *is the Reper-structural defect: missing dependencies, broken Reper edges, unresolved examples, or unstable concept binding;*
2. $D_\lambda^{math}(U)$ *is the $\lambda$-truth defect: mismatch between claimed truth-intensity and available proof/evidence;*

3. $D_T^{math}(U)$ *is the proof-status defect: inconsistency between statement, proof, blockers and declared status.*

**Определение 11.30** (Mathematical defect extraction operator)**.** *The mathematical defect extraction operator is*

$$\mathcal{E}_{P,math} : \Sigma_{math} \to \mathbb{R}^3_{\geq 0}, \qquad \mathcal{E}_{P,math}(U) = P_{math}(U).$$

**Определение 11.31** (Mathematical $\lambda$-truth score)**.** *A mathematical $\lambda$-truth score is a bounded functional*

$$\lambda_{math}(U) \in [0, 1]$$

*computed from proof-completeness, dependency closure, example coverage, obstruction status and notation stability. It is not a truth declaration; it is a protocol score.*

**Теорема 11.15** (Mathematical defect extraction correctness)**.** *If $D_R^{math}$, $D_\lambda^{math}$ and $D_T^{math}$ are computed from ReperGraph, proof-status, dependency closure, blockers and notation ledger, then $\mathcal{E}_{P,math}$ is a valid defect extraction operator for the v35 validation protocol.*

*Доказательство.* The v35 protocol requires that the same type of defect-vector be extracted on calibration and validation layers. The three components above are defined from domain-intrinsic mathematical data and therefore can be computed uniformly on $\Sigma_{cal}^{math}$ and $\Sigma_{valid}^{math}$. □

## 11.13.4. Calibration and validation protocol for mathematical texts

**Определение 11.32** (Mathematical calibration split)**.** *A split*

$$\Sigma_{math} = \Sigma_{cal}^{math} \sqcup \Sigma_{valid}^{math}$$

*is called mathematical calibration split if:*

1. *calibration and validation units come from different theorem families, sections, versions or dependency neighborhoods;*
2. *no validation proof-status is used to fit $\widehat{\delta}_i$, $\widehat{\kappa}_{ij}$, $\widehat{\omega}$, $\widehat{\mu}$, or $\widehat{\rho}$;*
3. *validation failures are recorded as blockers.*

**Определение 11.33** (Mathematical row-wise calibration inequality)**.** *For a revision transition $U_s \to U_t$, define*

$$\Delta_{s,t} P_i^{math} = P_i^{math}(U_t) - P_i^{math}(U_s).$$

*The mathematical row-wise calibration inequality is*

$$\Delta_{s,t} P_i^{math} \leq -\widehat{\delta}_i^{math} P_i^{math}(U_s) + \sum_{j \neq i} \widehat{\kappa}_{ij}^{math} P_j^{math}(U_s) + \widehat{\varepsilon}_i^{math}.$$

**Определение 11.34** (Mathematical effective margin)**.** *The mathematical effective margin is*

$$\widehat{m}_i^{math,eff} = \widehat{\delta}_i^{math} - \sum_{j \neq i} \widehat{\kappa}_{ij}^{math} - \widehat{\varepsilon}_i^{math,rel}.$$

*The mathematical dominance gate passes if*

$$\widehat{m}_i^{math,eff} > 0$$

*for all channels* $i \in \{R, \lambda, T\}$*.*

**Теорема 11.16** (Mathematical calibrated dominance theorem)**.** *If the mathematical row-wise calibration inequalities hold on* $\Sigma_{cal}^{math}$ *and the mathematical dominance gate passes, then the estimated matrix*

$$\widehat{A}_{math} = \begin{pmatrix} \widehat{\delta}_R^{math} & -\widehat{\kappa}_{R\lambda}^{math} & -\widehat{\kappa}_{RT}^{math} \\ -\widehat{\kappa}_{\lambda R}^{math} & \widehat{\delta}_\lambda^{math} & -\widehat{\kappa}_{\lambda T}^{math} \\ -\widehat{\kappa}_{TR}^{math} & -\widehat{\kappa}_{T\lambda}^{math} & \widehat{\delta}_T^{math} \end{pmatrix}$$

*lies in the predictive* $M$*-matrix regime after residual normalization.*

*Доказательство.* The proof repeats the v35 calibrated dominance argument in the mathematical domain. Positive effective margins are exactly row-strict dominance after residual allowance. The matrix has positive diagonal entries and nonpositive off-diagonal entries. Hence the predictive $M$-matrix criterion applies. □

## 11.13.5. Mathematical predictive corridor

**Определение 11.35** (Mathematical validation residual)**.** *The mathematical validation residual* $\tau_{valid}^{math}$ *is the smallest nonnegative number such that on* $\Sigma_{valid}^{math}$

$$\|P_{math}(U_t)\|_{\widehat{\omega}_{math}} \leq \exp(-\widehat{\mu}_{math}(t-s))\|P_{math}(U_s)\|_{\widehat{\omega}_{math}} + \widehat{\rho}_{math} + \tau_{valid}^{math}.$$

**Определение 11.36** (Mathematical predictive corridor)**.** *The mathematical KLT predictive corridor is*

$$\mathcal{F}_{KLT}^{math}(U_0, t) = \left\{ U_t \;\middle|\; \|P_{math}(U_t)\|_{\widehat{\omega}_{math}} \leq \mathrm{Rad}_{pred}^{math}(U_0, t) \right\},$$

*where*

$$\mathrm{Rad}_{pred}^{math}(U_0, t) = \exp(-\widehat{\mu}_{math} t)\|P_{math}(U_0)\|_{\widehat{\omega}_{math}} + \widehat{\rho}_{math} + \tau_{valid}^{math}.$$

**Теорема 11.17** (First domain protocol theorem: mathematical texts)**.** *Assume:*

1. $\Sigma_{math}$ *is a valid mathematical observation layer;*
2. $\mathcal{O}_{R,math}$ *and* $\mathcal{E}_{P,math}$ *are defined;*
3. *mathematical calibration split satisfies no-leakage;*

4. *mathematical row-wise calibration inequalities hold on* $\Sigma_{cal}^{math}$*;*

5. *mathematical dominance gate passes;*

6. *positive left spectral data* $\widehat{A}_{math}^{\top}\widehat{\omega}_{math} \geq \widehat{\mu}_{math}\widehat{\omega}_{math}$ *are computed;*

7. *finite validation residual* $\tau_{valid}^{math}$ *is recorded on* $\Sigma_{valid}^{math}$*.*

*Then the mathematical text domain admits a validation-ready predictive corridor* $\mathcal{F}_{KLT}^{math}(U_0, t)$*.*

*Доказательство.* The assumptions give a valid observation layer, uniform defect extraction, calibrated dominance, positive left spectral data and no-leakage validation. Therefore the v35 validation-ready corridor theorem applies with $D = math$. The displayed mathematical predictive corridor is the resulting domain specialization. □

**Теорема 11.18** (No theorem-status prediction without mathematical certificate)**.** *No predictive claim about the future proof-status of a theorem, lemma or definition may be assigned public status higher than* validation_ready *unless a corresponding mathematical-domain certificate exists.*

*Доказательство.* A proof-status prediction is a public projection of the internal mathematical predictive corridor. Projection cannot increase status. Without a certificate containing observation layer, Reper extraction, defect extraction, calibration split, validation residual and blockers, there is no validation-ready basis for the public claim. □

## 11.13.6. v36 mathematical-domain certificate

**Определение 11.37** (Mathematical-domain predictive certificate)**.** *The v36 mathematical-domain predictive certificate is*

$$\mathrm{RBD}_{v36}^{math} = (source, \mathcal{D}_{math}, \Sigma_{cal}^{math}, \Sigma_{valid}^{math}, \mathcal{O}_{R,math}, \mathcal{E}_{P,math}, \widehat{\delta}^{math}, \widehat{\kappa}^{math}, \widehat{m}^{math,eff}, \widehat{A}_{math}, \widehat{\omega}_{math}, \widehat{\mu}_{math}, \widehat{\rho}_{m}$$

**Теорема 11.19** (v36 certificate correctness theorem)**.** *The certificate* $\mathrm{RBD}_{v36}^{math}$ *is valid if and only if all its calibration parameters are fitted on* $\Sigma_{cal}^{math}$*, all validation residuals are computed on* $\Sigma_{valid}^{math}$*, and all unresolved proof, dependency or notation failures are recorded as blockers.*

*Доказательство.* This is the mathematical-domain specialization of the v35 validation-ready certificate theorem. The only domain-specific additions are proof objects, dependency graph and notation ledger; each of them is already included in $\mathcal{D}_{math}$, $\mathcal{O}_{R,math}$, $\mathcal{E}_{P,math}$ and blockers. □

*Proof-status v36:*

```
first_domain_protocol  template_installed;
domain=mathematical_texts  and_theorems;
real_corpus_calibration_pending;
no_theorem_status_inflation.
```

## 11.14. v37: KLT/RBD real corpus calibration layer

*This section installs the next layer after the first mathematical-domain protocol. Version v36 defined a domain protocol template for mathematical texts. Version v37 turns that template toward the real KLT/RBD corpus, while keeping the status discipline strict: no numerical calibration is claimed until an actual corpus split, extraction table and validation residuals are produced.*

### 11.14.1. Real KLT/RBD corpus frame

**Определение 11.38** (KLT/RBD real corpus)**.** *The* KLT/RBD real corpus *is a versioned collection*

$$\mathfrak{C}_{KLT/RBD} = (\mathcal{S}, \mathcal{U}, \mathcal{V}, \mathcal{M}, \mathcal{L}, \mathcal{B}),$$

*where:*

1. $\mathcal{S}$ *is the set of source packages, manuscripts, site-ready texts, RBD tables, RPD protocols and software logs;*
2. $\mathcal{U}$ *is the set of extracted observation units;*
3. $\mathcal{V}$ *is the version graph of units and revisions;*
4. $\mathcal{M}$ *is the metadata layer: source, date, project branch, proof-status, domain and authorial tag;*
5. $\mathcal{L}$ *is the notation and dependency ledger;*
6. $\mathcal{B}$ *is the blocker ledger.*

**Определение 11.39** (Real corpus observation unit)**.** *A* real corpus observation unit *is a tuple*

$$X = (id, source, branch, type, content, deps, notation, status, version, transition, blockers).$$

*The type component may be one of*

`definition`, `lemma`, `theorem`, `proof`, `reper`, `edge`, `protocol`, `certificate`, `software-`

**Определение 11.40** (KLT/RBD observation layer)**.** *The* KLT/RBD observation layer *is*

$$\Sigma_{KLT/RBD} := \{X \mid X \text{ is a valid real corpus observation unit}\}.$$

*A unit is valid if it has a source pointer, version tag, status tag and enough dependency information to be placed into the Reper graph.*

**Предложение 11.2** (Real corpus observation layer is a mathematical observation layer)**.** *Every valid KLT/RBD observation layer induces a mathematical observation layer in the sense of v36.*

*Доказательство.* A KLT/RBD unit contains all fields required by the v36 mathematical unit: statement or content, dependency data, notation data, status, version and blockers. Therefore the forgetful projection from KLT/RBD units to mathematical units gives a valid mathematical observation layer. □

## 11.14.2. Real corpus Reper extraction

**Определение 11.41** (Real corpus Reper extraction functor)**.** *The* real corpus Reper extraction functor *is a map*

$$\mathcal{O}_{R,KLT/RBD} : \Sigma_{KLT/RBD} \to \mathrm{ReperGraph}_{KLT/RBD}$$

*which assigns to each observation unit a Reper node and attaches dependency, notation, proof-status, obstruction and transition edges.*

**Определение 11.42** (Real corpus Reper node)**.** *A real corpus Reper node is*

$$R_X = (id_X, U_X, I_X, R_X^{core}, D_X, status_X, version_X),$$

*where $U_X, I_X, R_X^{core}, D_X$ are the unit, invariant, relation and defect components extracted from $X$.*

**Определение 11.43** (Real corpus transition edge)**.** *A* real corpus transition edge *is an edge*

$$R_{X_s} \longrightarrow R_{X_t}$$

*recording a revision, strengthening, weakening, correction, synchronization, publication split, validation update or status transition between two versions of a corpus unit.*

**Предложение 11.3** (Extraction functor preserves version transitions)**.** *If $X_s \to X_t$ is a valid real corpus transition, then $\mathcal{O}_{R,KLT/RBD}$ produces a corresponding Reper transition edge.*

*Доказательство.* Transition data are part of the observation unit. The extraction functor is defined to attach transition edges whenever such data are present. Hence the Reper transition edge is produced functorially. □

## 11.14.3. Real corpus defect extraction

**Определение 11.44** (KLT/RBD predictive defect vector)**.** *For a real corpus observation unit $X$, define*

$$P_{KLT/RBD}(X) = \begin{pmatrix} D_R^{KLT/RBD}(X) \\ D_\lambda^{KLT/RBD}(X) \\ D_T^{KLT/RBD}(X) \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^3_{\geq 0}.$$

*Here:*

1. *$D_R^{KLT/RBD}$ measures Reper-structural defect: missing nodes, broken edges, unresolved dependencies or incomplete Reper typing;*
2. *$D_\lambda^{KLT/RBD}$ measures lambda-truth defect: unstable truth intensity, unsupported calibration, missing validation or incompatible predictive status;*
3. *$D_T^{KLT/RBD}$ measures proof-status defect: mismatch between stated status and available proof, validation, certificate or blocker information.*

**Определение 11.45** (Real corpus defect extraction operator)**.** *The* real corpus defect extraction operator *is*

$$\mathcal{E}_{P,KLT/RBD} : \Sigma_{KLT/RBD} \to \mathbb{R}^3_{\geq 0}, \qquad X \mapsto P_{KLT/RBD}(X).$$

**Определение 11.46** (Defect normalization rule)**.** *A defect extraction operator is* normalized *if each coordinate of $P_{KLT/RBD}$ is dimensionless and lies in a fixed finite scale, for instance $[0,1]$ or $[0,100]$, with the scale recorded in the certificate.*

**Теорема 11.20** (Real corpus defect extraction correctness)**.** *If $\mathcal{O}_{R,KLT/RBD}$ is defined, the blocker ledger is complete and the proof-status ledger is synchronized with versions, then $\mathcal{E}_{P,KLT/RBD}$ is a valid domain defect extraction operator in the sense of v35.*

*Доказательство.* The v35 operator requires uniform extraction of a predictive defect vector from observations. The Reper graph supplies structural defects, the lambda-truth layer supplies predictive calibration defects, and the proof-status ledger supplies theorem-status defects. Completeness of blockers and synchronization of versions ensure that missing information is recorded as defect rather than silently ignored. □

## 11.14.4. Real corpus calibration and validation split

**Определение 11.47** (KLT/RBD real corpus split)**.** *A* KLT/RBD real corpus split *is a disjoint decomposition*

$$\Sigma_{KLT/RBD} = \Sigma^{KLT/RBD}_{cal} \sqcup \Sigma^{KLT/RBD}_{valid} \sqcup \Sigma^{KLT/RBD}_{holdout},$$

*where calibration units are used to estimate coefficients, validation units are used to compute validation residuals, and holdout units are kept for later external re-check.*

**Определение 11.48** (Temporal no-leakage condition)**.** *A corpus split satisfies* temporal no-leakage *if no unit whose version time is later than a validation target is used to calibrate the parameters tested against that target.*

**Определение 11.49** (Branch no-leakage condition)**.** *A corpus split satisfies* branch no-leakage *if calibration and validation units from the same revision chain are separated by version boundary rules explicitly recorded in the certificate.*

**Определение 11.50** (Real corpus no-leakage gate)**.** *The* real corpus no-leakage gate *passes if temporal no-leakage and branch no-leakage both hold.*

**Теорема 11.21** (Real corpus no-leakage theorem)**.** *If the real corpus no-leakage gate fails, then no KLT/RBD predictive certificate may receive status* `validation_ready`*.*

*Доказательство.* The v35 no calibration leakage theorem forbids validation-ready status when calibration and validation information are mixed. Temporal leakage and branch leakage are two concrete ways such mixing can occur in a versioned KLT/RBD corpus. Hence failure of either condition blocks validation-ready status. □

## 11.14.5. Real corpus coefficient estimation

**Определение 11.51** (Real corpus row-wise calibration inequality)**.** *For a transition $X_s \to X_t$ in $\Sigma_{cal}^{KLT/RBD}$, the estimated row-wise inequality is*

$$\Delta_{s,t} P_i^{KLT/RBD} \le -\widehat{\delta}_i^{KLT/RBD} P_i^{KLT/RBD}(X_s) + \sum_{j \ne i} \widehat{\kappa}_{ij}^{KLT/RBD} P_j^{KLT/RBD}(X_s) + \widehat{\varepsilon}_i^{KLT/RBD}.$$

**Определение 11.52** (Real corpus effective margin)**.** *The real corpus effective margin is*

$$\widehat{m}_i^{KLT/RBD,eff} = \widehat{\delta}_i^{KLT/RBD} - \sum_{j \ne i} \widehat{\kappa}_{ij}^{KLT/RBD} - \widehat{\varepsilon}_i^{KLT/RBD,rel}.$$

**Определение 11.53** (Real corpus dominance gate)**.** *The real corpus dominance gate passes if*

$$\widehat{m}_i^{KLT/RBD,eff} > 0$$

*for all predictive channels $i \in \{R, \lambda, T\}$.*

**Теорема 11.22** (Real corpus calibrated dominance theorem)**.** *If the real corpus row-wise calibration inequalities hold and the real corpus dominance gate passes, then the estimated predictive matrix*

$$\widehat{A}_{KLT/RBD}$$

*lies in the predictive M-matrix regime after residual normalization.*

*Доказательство.* The proof is the same as the v35 calibrated dominance theorem. Positive effective margins give row-strict dominance once residual allowance is subtracted. The matrix has positive diagonal and nonpositive off-diagonal entries. Hence it belongs to the predictive M-matrix regime. □

## 11.14.6. Real corpus predictive corridor and certificate

**Определение 11.54** (Real corpus validation residual)**.** *The real corpus validation residual $\tau_{valid}^{KLT/RBD}$ is the smallest nonnegative number such that for all validation transitions*

$$\|P_{KLT/RBD}(X_t)\|_{\widehat{\omega}_{KLT/RBD}} \le \exp(-\widehat{\mu}_{KLT/RBD}(t-s)) \|P_{KLT/RBD}(X_s)\|_{\widehat{\omega}_{KLT/RBD}} + \widehat{\rho}_{KLT/RBD} + \tau_{valid}^{KLT/RBD}.$$

**Определение 11.55** (KLT/RBD real corpus predictive corridor)**.** *The real corpus predictive corridor is*

$$\mathcal{F}_{KLT}^{KLT/RBD}(X_0, t) = \left\{ X_t \;\middle|\; \|P_{KLT/RBD}(X_t)\|_{\widehat{\omega}_{KLT/RBD}} \le \mathrm{Rad}_{pred}^{KLT/RBD}(X_0, t) \right\},$$

*where*

$$\mathrm{Rad}_{pred}^{KLT/RBD}(X_0, t) = \exp(-\widehat{\mu}_{KLT/RBD} t) \|P_{KLT/RBD}(X_0)\|_{\widehat{\omega}_{KLT/RBD}} + \widehat{\rho}_{KLT/RBD} + \tau_{valid}^{KLT/RBD}.$$

**Определение 11.56** (v37 real corpus predictive certificate)**.** *The v37 real corpus predictive certificate is*

$$\begin{aligned}\mathrm{RBD}_{v37}^{KLT/RBD} = (&source, \mathfrak{C}_{KLT/RBD}, \Sigma_{cal}^{KLT/RBD}, \Sigma_{valid}^{KLT/RBD}, \Sigma_{holdout}^{KLT/RBD},\\ &\mathcal{O}_{R,KLT/RBD}, \mathcal{E}_{P,KLT/RBD}, \widehat{\delta}^{KLT/RBD}, \widehat{\kappa}^{KLT/RBD}, \widehat{m}^{KLT/RBD,eff},\\ &\widehat{A}_{KLT/RBD}, \widehat{\omega}_{KLT/RBD}, \widehat{\mu}_{KLT/RBD}, \widehat{\rho}_{KLT/RBD}, \tau_{valid}^{KLT/RBD},\\ &\mathrm{CGI}, \mathrm{PLD}, \mathrm{Status}, blockers, split_rules, no_leakage_report).\end{aligned}$$

**Теорема 11.23** (v37 real corpus calibration theorem)**.** *Assume:*

1. $\Sigma_{KLT/RBD}$ *is a valid real corpus observation layer;*
2. $\mathcal{O}_{R,KLT/RBD}$ *and* $\mathcal{E}_{P,KLT/RBD}$ *are defined and normalized;*
3. *the real corpus no-leakage gate passes;*
4. *row-wise calibration inequalities hold on* $\Sigma_{cal}^{KLT/RBD}$*;*
5. *the real corpus dominance gate passes;*
6. *positive left spectral data are computed for* $\widehat{A}_{KLT/RBD}$*;*
7. $\tau_{valid}^{KLT/RBD}$ *is computed on* $\Sigma_{valid}^{KLT/RBD}$*.*

*Then the KLT/RBD real corpus admits a validation-ready predictive corridor* $\mathcal{F}_{KLT}^{KLT/RBD}(X_0, t)$*.*

*Доказательство.* The assumptions instantiate the general v35 validation-ready protocol on the KLT/RBD real corpus. The no-leakage gate protects the validation layer, calibrated dominance gives the predictive M-matrix regime, and positive left spectral data produce the contraction weight. The validation residual then defines the real corpus predictive corridor. □

**Теорема 11.24** (No real corpus predictive claim without v37 certificate)**.** *No public predictive claim about KLT/RBD proof-status transitions, Reper correction, validation direction or future publication readiness may be assigned a status higher than* `validation_ready` *unless a valid* $\mathrm{RBD}_{v37}^{KLT/RBD}$ *certificate exists.*

*Доказательство.* A public predictive claim is a projection of the internal corpus predictive corridor. Projection cannot increase proof-status. Without the v37 certificate the necessary observation, extraction, calibration, validation and no-leakage data are absent. Therefore higher public status is forbidden. □

*Proof-status v37:*

```
real_corpus_calibration_layer_installed;
domain=KLT/RBD/NAPG_mathematical_corpus;
numeric_calibration_pending;
no_public_predictive_inflation.
```

# 11.15. v38: Real corpus extraction tables and scoring rubric

## 11.15.1. Canonical extraction tables

**Определение 11.57** (v38 table family)**.** *The v38 real corpus extraction protocol is represented by the following table family:*

$$\mathbb{T}_{v38} = (Units, ReperNodes, ReperEdges, Transitions, DefectScores, CalibrationRows, ValidationRo$$

*Each table is a finite relation whose rows are indexed by stable identifiers and whose foreign-key fields point only to identifiers already present in the same corpus package.*

**Определение 11.58** (Units table)**.** *The table* $Units$ *has rows of the form*

$$U = (unit_id, source_id, branch, type, title, content_hash, status, version, created_at, blockers).$$

*The field* $type$ *takes values in*

$$\{definition, lemma, theorem, proof, reper, edge, protocol, certificate, software_log, site_unit\}.$$

**Определение 11.59** (ReperNodes table)**.** *The table* $ReperNodes$ *has rows*

$$N = (node_id, unit_id, reper_type, domain, truth_tag, lambda_seed, status, version).$$

*It records the Reper object extracted from a corpus unit.*

**Определение 11.60** (ReperEdges table)**.** *The table* $ReperEdges$ *has rows*

$$E = (edge_id, source_node, target_node, edge_type, weight, evidence, status).$$

*The field* $edge_type$ *includes dependency, notation, obstruction, correction, synchronization, strengthening and publication edges.*

**Определение 11.61** (Transitions table)**.** *The table* $Transitions$ *has rows*

$$T = (transition_id, unit_s, unit_t, transition_type, delta_status, delta_version, evidence).$$

*It is the observational substrate for estimating the dynamics of the predictive defect vector.*

**Определение 11.62** (DefectScores table)**.** *The table* $DefectScores$ *has rows*

$$S = (score_id, unit_id, D_R, D_\lambda, D_T, components, evidence, scorer, review_status).$$

*The triple* $(D_R, D_\lambda, D_T)$ *is normalized to* $[0,1]^3$*.*

**Определение 11.63** (CalibrationRows and ValidationRows)**.** *The calibration table has rows*

$$C = (row_id, transition_id, P_s, P_t, \Delta P, split, features, accepted).$$

*The validation table has rows of the same schema, but its split field is fixed to* $validation$ *and it is forbidden to use such rows during coefficient fitting.*

**Определение 11.64** (CertificateRows)**.** *The table* $CertificateRows$ *records the final predictive certificate:*

$$Z = (cert_id, domain, cal_set, valid_set, holdout_set, \widehat{\delta}, \widehat{\kappa}, \widehat{m}^{eff}, \widehat{A}, \widehat{\omega}, \widehat{\mu}, \widehat{\rho}, \tau_{valid}, status, blockers).$$

## 11.15.2. Scoring rubric for the predictive defect vector

**Определение 11.65** (Atomic score scale)**.** *Each atomic defect component is scored on the integer scale*

$$0, 1, 2, 3, 4, 5,$$

*where*

$$\begin{array}{r|l} 0 & novisibledefect, \\ 1 & minorlocaldefect, \\ 2 & moderatedefectrequiringrevision, \\ 3 & majordefectblockinglocalproof - statusupgrade, \\ 4 & severedefectblockingdomaincalibration, \\ 5 & invalidatingdefectoruncontrolledcontradiction. \end{array}$$

**Определение 11.66** (Reper-structural defect score)**.** *For a unit $U$, define*

$$D_R(U) = \frac{1}{5W_R}\big(w_{dep}s_{dep} + w_{edge}s_{edge} + w_{not}s_{not} + w_{ver}s_{ver} + w_{obs}s_{obs}\big),$$

*where*

$$W_R = w_{dep} + w_{edge} + w_{not} + w_{ver} + w_{obs}.$$

*The components measure dependency gaps, missing or inconsistent Reper edges, notation conflicts, version-transition defects and obstruction defects.*

**Определение 11.67** ($\lambda$-truth defect score)**.** *For a unit $U$, define*

$$D_\lambda(U) = \frac{1}{5W_\lambda}\big(w_{sup}s_{sup} + w_{coh}s_{coh} + w_{dom}s_{dom} + w_{bridge}s_{bridge} + w_{cal}s_{cal}\big),$$

*where $W_\lambda$ is the sum of the displayed weights. The components measure support weakness, coherence loss, domain mismatch, missing bridge justification and calibration uncertainty.*

**Определение 11.68** (Proof-status defect score)**.** *For a unit $U$, define*

$$D_T(U) = \frac{1}{5W_T}\big(w_{proof}s_{proof} + w_{claim}s_{claim} + w_{block}s_{block} + w_{val}s_{val} + w_{infl}s_{infl}\big).$$

*The components measure proof gaps, claim overreach, unresolved blockers, validation absence and proof-status inflation.*

**Предложение 11.4** (Rubric normalization)**.** *For every scored unit $U$,*

$$0 \le D_R(U), D_\lambda(U), D_T(U) \le 1.$$

*Доказательство.* Every atomic score lies in $[0, 5]$ and every weight is nonnegative. Dividing by five times the total weight normalizes each weighted sum into $[0, 1]$. □

**Определение 11.69** (Evidence discipline)**.** *A nonzero atomic score is valid only if it is supported by an evidence reference to a corpus unit, transition, dependency edge, notation conflict, blocker or validation row.*

**Теорема 11.25** (No defect score without evidence)**.** *A row in $DefectScores$ is admissible only if every nonzero atomic component has an evidence reference. Otherwise the row receives status* `scoring_blocked` *and cannot enter calibration.*

*Доказательство.* Without evidence, a defect score is not an observation but an unsupported judgement. Calibration requires observational rows. Therefore unsupported scores are excluded from calibration. □

## 11.15.3. From tables to calibrated predictive dynamics

**Определение 11.70** (Extracted transition vector)**.** *For a transition* $T = (unit_s, unit_t)$*, define*

$$P_s = P(unit_s), \qquad P_t = P(unit_t), \qquad \Delta P = P_t - P_s.$$

*The transition is calibration-eligible if both units have admissible defect-score rows and the transition satisfies the no-leakage rules.*

**Определение 11.71** (v38 fitting row)**.** *A v38 fitting row is a calibration-eligible transition equipped with*

$$(P_s, P_t, \Delta P, features, evidence, split).$$

*It is used to estimate the coefficients* $\widehat{\delta}_i$*,* $\widehat{\kappa}_{ij}$ *and residual allowances* $\widehat{\varepsilon}_i$*.*

**Теорема 11.26** (Extraction table sufficiency theorem)**.** *If the table family* $\mathbb{T}_{v38}$ *is complete, evidence-disciplined and no-leakage compliant, then it contains enough structured information to instantiate the v37 real corpus calibration layer.*

*Доказательство.* The Units, ReperNodes and ReperEdges tables instantiate the real corpus observation and Reper extraction layers. DefectScores instantiate the predictive defect vector. Transitions produce calibration and validation rows. CertificateRows record the resulting calibrated object. Therefore all v37 fields are supplied. □

**Теорема 11.27** (Rubric-to-corridor theorem)**.** *Assume:*

1. *the v38 table family is complete and evidence-disciplined;*
2. *the scoring rubric defines normalized defect vectors;*
3. *no-leakage split is respected;*
4. *row-wise calibration inequalities hold on* $CalibrationRows$*;*
5. *validation residuals are computed on* $ValidationRows$*.*

*Then the v37 real corpus predictive corridor is computable from the v38 extraction tables.*

*Доказательство.* The normalized defect scores produce $P_{KLT/RBD}$. Calibration rows estimate the predictive matrix and dominance margins. Validation rows provide $\tau_{valid}$. The v37 real corpus calibration theorem then yields the predictive corridor. □

**Теорема 11.28** (No prediction without v38 table realization)**.** *A KLT/RBD real corpus predictive claim cannot be assigned status* `validation_ready` *unless the v38 extraction tables and scoring rubric have been instantiated and linked to a valid v37 certificate.*

*Доказательство.* The v37 certificate requires observation, extraction, calibration, validation and no-leakage data. The v38 tables are the concrete realization of those data. Without them the certificate has no observational substrate, so validation-ready status is forbidden. □

*Proof-status v38:*

```
real_corpus_tables_and_scoring_rubric_installed;
    domain=KLT/RBD/NAPG_mathematical_corpus;
          table_instantiation_pending;
          numeric_calibration_pending;
           no_score_without_evidence.
```

# 11.16. v39: First table instantiation protocol

**Purpose.** *v38 defined the extraction tables and scoring rubric. v39 fixes the first operational instantiation protocol: how a real KLT/RBD/NAPG corpus unit becomes a row in $Units$, how evidence is attached, how Reper nodes and edges are produced, how transitions are admitted, and how defect scores become calibration-eligible. This is not numeric calibration yet. It is the pre-calibration discipline without which numbers would merely decorate uncertainty, which is a popular human sport but not mathematics.*

## 11.16.1. Evidence grammar

**Определение 11.72** (v39 evidence atom)**.** *A* v39 evidence atom *is a tuple*

$$Ev = (ev_id, source_id, location, span_hash, claim, relation, type, status).$$

*Here $source_id$ identifies the corpus source, $location$ identifies a stable address inside that source, $span_hash$ fixes the quoted or extracted span, $claim$ states what the evidence is used for, $relation$ records the evidential role, $type$ records the evidence modality, and $status$ records whether the evidence is accepted, disputed, stale or blocked.*

**Определение 11.73** (Admissible evidence relations)**.** *The admissible evidence relations are*

$$\mathrm{Rel}_{Ev} = \{supports, depends_on, contradicts, resolves, weakens, strengthens, calibrates, validates, bloc$$

*No other evidence relation is admitted unless it is first added to the evidence ledger and synchronized with the scoring rubric.*

**Определение 11.74** (Stable location address)**.** *A* stable location address *is a tuple*

$$Loc = (file, section, page, line_range, object_id, content_hash),$$

*where unavailable coordinates may be null, but at least one of $section, page, line_range, objec$ must be non-null.*

**Определение 11.75** (Evidence admissibility)**.** *An evidence atom is* admissible *if:*

1. *its source exists in the real corpus frame;*
2. *its location is stable;*
3. *its relation belongs to* $\mathrm{Rel}_{Ev}$*;*
4. *its status is not* `blocked`*;*
5. *its claim is explicit enough to be checked against a table row or score component.*

**Теорема 11.29** (Evidence addressability theorem)**.** *No v39 table row may be used for calibration or validation unless every nontrivial claim in that row is linked to at least one admissible evidence atom.*

*Доказательство.* Calibration and validation operate on observations. An unsupported claim is not an observation; it is an editorial assertion. Since v37 and v38 require observational substrate and no score without evidence, every row entering calibration or validation must be evidence-addressable. Otherwise the row is assigned status `evidence_blocked`. □

## 11.16.2. Unit-row instantiation

**Определение 11.76** (v39 unit identifier)**.** *A v39 unit identifier has the form*

$$unit_id = (branch, type, local_number, version, hash).$$

*The identifier is stable if changing the text while preserving the same conceptual unit changes the version or hash but not the branch/type/local-number core.*

**Определение 11.77** (Unit instantiation rule)**.** *A corpus fragment may instantiate a row of* $Units$ *only if it has:*

1. *a stable source address;*
2. *a declared unit type;*
3. *a content hash;*
4. *a version tag;*
5. *a proof-status or protocol-status tag;*
6. *a blocker field, possibly empty;*
7. *at least one evidence atom supporting its inclusion.*

**Определение 11.78** (Unit status gate)**.** *A* $Units$*-row receives status* `unit_admissible` *only if it satisfies the unit instantiation rule. Otherwise it receives one of*

`missing_evidence`, `missing_version`, `missing_status`, `type_ambiguous`, `bloc`

**Предложение 11.5** (Unit rows are observational atoms)**.** *Every* `unit_admissible` *row in* $Units$ *is an observational atom for the v37 real corpus calibration layer.*

*Доказательство.* The row has stable address, type, hash, version, status and evidence. These are exactly the minimal data needed to place it inside $\Sigma_{KLT/RBD}$ as a structured observation unit. □

## 11.16.3. Reper-node and Reper-edge instantiation

**Определение 11.79** (Node instantiation rule)**.** *A row in* $ReperNodes$ *is instantiated from a* `unit_admissible` *row by assigning*

$$(node_id, unit_id, reper_type, domain, truth_tag, lambda_seed, status, version, evidence).$$

*The assignment must be supported by an evidence atom with relation* `supports` *or* `depends_on`*.*

**Определение 11.80** (Canonical reper types)**.** *The initial v39 canonical reper types are*

$$concept, definition_core, claim, proof_support, obstruction, bridge, calibration_rule, validation_rule, c$$

*They may be refined only by ledger update.*

**Определение 11.81** (Edge instantiation rule)**.** *A row in* $ReperEdges$ *is admissible only if it has*

$$(edge_id, source_node, target_node, edge_type, weight, evidence, status)$$

*and both endpoint nodes are admissible. The edge type must belong to the synchronized edge vocabulary:*

$$dependency, notation, obstruction, correction, synchronization, strengthening, weakening, publication$$

**Теорема 11.30** (Reper graph instantiation theorem)**.** *If all node and edge rows satisfy the v39 instantiation rules, then* $ReperNodes$ *and* $ReperEdges$ *instantiate a well-defined real-corpus ReperGraph.*

*Доказательство.* Nodes are linked to admissible unit rows and evidence. Edges have admissible endpoints, typed relations and evidence. Therefore the two tables define a directed typed graph whose vertices and edges are anchored in the corpus. This is precisely the real-corpus ReperGraph required by v37 and v38. □

## 11.16.4. Transition-row instantiation

**Определение 11.82** (Transition candidate)**.** *A pair* $(U_s, U_t)$ *of unit rows is a* transition candidate *if the two rows share a stable unit core or are connected by an admissible transition edge in* $ReperEdges$*.*

**Определение 11.83** (Admissible transition row)**.** *A row in* $Transitions$ *is admissible if it records*

$$(transition_id, unit_s, unit_t, transition_type, delta_status, delta_version, evidence, split).$$

*The field* $split$ *must be one of*

$$calibration, validation, holdout, excluded.$$

**Определение 11.84** (No temporal reversal)**.** *A transition row satisfies* no temporal reversal *if the target version is not earlier than the source version inside the version graph.*

**Определение 11.85** (No split leakage for transitions)**.** *A transition row satisfies* no split leakage *if no information from validation or holdout transitions is used to fit calibration coefficients.*

**Теорема 11.31** (Transition admissibility theorem)**.** *Only transition rows satisfying admissible endpoints, admissible evidence, no temporal reversal and no split leakage may enter* $CalibrationRows$, $ValidationRows$ *or* $CertificateRows$.

*Доказательство.* Calibration and validation require transitions whose direction, evidence and split are meaningful. If endpoints are missing, the transition is not a corpus transition. If evidence is missing, it is unsupported. If time is reversed, predictive direction is corrupted. If split leakage occurs, validation is no longer independent. Hence all four conditions are necessary. □

## 11.16.5. Defect-score instantiation

**Определение 11.86** (Atomic component record)**.** *An atomic scoring component is a tuple*

$$Comp = (component_id, unit_id, channel, name, raw_score, weight, evidence, status).$$

*Here* $channel \in \{R, \lambda, T\}$, $raw_score \in \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$, *and the evidence field is mandatory whenever* $raw_score > 0$.

**Определение 11.87** (Defect score aggregation rule)**.** *For each unit row, the normalized channel score is computed by*

$$D_{channel}(U) = \frac{1}{5W_{channel}} \sum_{c \in channel} w_c s_c, \qquad W_{channel} = \sum_{c \in channel} w_c.$$

*The row is admissible only if* $W_{channel} > 0$ *and every nonzero component is evidence-backed.*

**Определение 11.88** (Review status of score rows)**.** *A* $DefectScores$*-row has one of the following statuses:*

`draft_score`, `reviewed`, `disputed`, `evidence_blocked`, `calibration_eligible`.

*Only* `calibration_eligible` *rows may be used in fitting.*

**Теорема 11.32** (Defect-score admissibility theorem)**.** *A defect-score row is calibration-eligible only if it is normalized, evidence-disciplined, linked to an admissible unit row and reviewed.*

*Доказательство.* Normalization gives a vector in $[0,1]^3$. Evidence discipline prevents unsupported scoring. Linking to an admissible unit row anchors the score in the corpus. Review prevents draft or disputed scores from entering calibration. Therefore the listed conditions are necessary for calibration eligibility. □

## 11.16.6. From instantiated tables to first calibration rows

**Определение 11.89** (v39 calibration row)**.** *A* v39 calibration row *is an admissible transition row $(U_s, U_t)$ such that both endpoints have calibration-eligible defect-score rows. It records*

$$(cal_row_id, transition_id, P_s, P_t, \Delta P, features, evidence, status).$$

**Определение 11.90** (v39 validation row)**.** *A* v39 validation row *is defined analogously, but its split is* `validation`*; it may be used only to compute validation residuals and never to fit coefficients.*

**Теорема 11.33** (First table instantiation theorem)**.** *If the v39 evidence grammar, unit rules, Reper node and edge rules, transition rules and defect-score rules are satisfied, then the v38 table family is instantiated enough to produce admissible $CalibrationRows$ and $ValidationRows$.*

*Доказательство.* Evidence grammar supplies addressable support. Unit rules produce observational atoms. Node and edge rules produce the ReperGraph. Transition rules produce admissible source-target pairs with split discipline. Defect-score rules produce normalized endpoint vectors. Therefore calibration and validation rows can be constructed from endpoint vectors and transitions. □

**Теорема 11.34** (No calibration without v39 instantiation)**.** *No KLT/RBD/NAPG corpus calibration may be assigned status* `calibration_ready` *unless the v39 instantiation protocol has produced admissible unit, evidence, Reper, transition and defect-score rows.*

*Доказательство.* Calibration requires rows. Rows require units, evidence, Reper nodes/edges, transitions and defect scores. If any of these layers is absent, the estimated coefficients have no valid observational substrate. Therefore `calibration_ready` status is forbidden. □

## 11.16.7. v39 certificate update

**Определение 11.91** (v39 table-instantiation certificate)**.** *The v39 certificate is*

$$\mathrm{RBD}_{v39}^{KLT/RBD} = (source, Units, Ev, ReperNodes, ReperEdges, Transitions, DefectScores, Calibratio$$

*It is a pre-calibration certificate: it proves that table instantiation exists, not that numeric calibration has succeeded.*

**Теорема 11.35** (v39 pre-calibration certificate theorem)**.** *If* $\mathrm{RBD}_{v39}^{KLT/RBD}$ *is complete and all rows have admissible status, then the real corpus is ready for numeric calibration in the sense of v37–v38.*

*Доказательство.* Completeness supplies every table required by v38. Admissible row status supplies the evidence and no-leakage conditions. Therefore the corpus has the structured observational substrate needed for the v37 real corpus calibration layer. Numeric fitting may begin, but no calibrated predictive status is granted yet. □

*Proof-status v39:*

```
first_table_instantiation_protocol_installed;
evidence_grammar_installed;
pre_calibration_certificate_defined;
numeric_calibration_pending;
no_calibration_without_table_instantiation.
```

# 11.17. v40. First numeric calibration scheme

*После v39 таблицы уже существуют как допустимые наблюдательные объекты. v40 задаёт первый численный слой: как из строк* $CalibrationRows$ *получить оценки*

$$\widehat{\delta}_i, \qquad \widehat{\kappa}_{ij}, \qquad \widehat{\varepsilon}_i,$$

*построить предсказательную матрицу, извлечь спектральные данные и вычислить validation residual. Это всё ещё не "магический прогноз", к счастью для реальности, а контролируемый переход от таблиц к сертифицируемому коридору.*

## 11.17.1. Calibration samples and row-wise fitting

**Определение 11.92** (v40 calibration sample)**.** *A* v40 calibration sample *is a calibration row*

$$r = (U_s, U_t, P_s, P_t, \Delta P, \Delta t, evidence, status)$$

*where* $status =$ `calibration_eligible`*,* $\Delta t > 0$*, and both endpoint defect vectors are produced by admissible v39 defect-score rows.*

**Определение 11.93** (Channel-wise calibration set)**.** *For a channel* $i \in \{R, \lambda, T\}$*, the channel-wise calibration set is*

$$\mathcal{C}_i^{fit} := \{r \in CalibrationRows \mid r \text{ is a v40 calibration sample for channel } i\}.$$

**Определение 11.94** (Row parameter vector)**.** *For each channel* $i$*, define the row parameter vector*

$$\theta_i := \big(\delta_i, (\kappa_{ij})_{j\neq i}, \varepsilon_i\big), \qquad \delta_i \geq 0, \quad \kappa_{ij} \geq 0, \quad \varepsilon_i \geq 0.$$

**Определение 11.95** (Row-wise violation functional)**.** *For a sample $r = (s,t) \in \mathcal{C}_i^{fit}$, define*

$$V_i(r;\theta_i) := \left[\Delta_{s,t}P_i + \delta_i P_i(U_s) - \sum_{j\neq i}\kappa_{ij}P_j(U_s) - \varepsilon_i\right]_+,$$

*where $[x]_+ = \max\{x,0\}$.*

**Определение 11.96** (v40 row-fitting problem)**.** *The v40 row-fitting problem for channel $i$ is*

$$\min_{\theta_i} \sum_{r\in\mathcal{C}_i^{fit}} V_i(r;\theta_i)^2 + \eta_i\|\theta_i\|_2^2,$$

*subject to*

$$\delta_i \geq 0, \qquad \kappa_{ij} \geq 0, \qquad \varepsilon_i \geq 0, \qquad \delta_i - \sum_{j\neq i}\kappa_{ij} - \varepsilon_i^{rel} \geq m_i^{min} > 0.$$

*Here $\eta_i \geq 0$ is a regularization parameter and $\varepsilon_i^{rel}$ is the normalized residual allowance for channel $i$.*

**Определение 11.97** (Fitted row)**.** *A channel row is called* v40 fitted *if its row-fitting problem has a feasible solution*

$$\widehat{\theta}_i = (\widehat{\delta}_i, (\widehat{\kappa}_{ij})_{j\neq i}, \widehat{\varepsilon}_i)$$

*with finite objective value and positive effective margin*

$$\widehat{m}_i^{eff} := \widehat{\delta}_i - \sum_{j\neq i}\widehat{\kappa}_{ij} - \widehat{\varepsilon}_i^{rel} > 0.$$

**Предложение 11.6** (Fitted row implies empirical row inequality)**.** *If channel $i$ is v40 fitted and*

$$V_i(r;\widehat{\theta}_i) \leq \tau_i^{fit}$$

*on all calibration samples, then for every $r = (s,t) \in \mathcal{C}_i^{fit}$,*

$$\Delta_{s,t}P_i \leq -\widehat{\delta}_i P_i(U_s) + \sum_{j\neq i}\widehat{\kappa}_{ij}P_j(U_s) + \widehat{\varepsilon}_i + \tau_i^{fit}.$$

*Доказательство.* By the definition of $V_i$, the inequality

$$V_i(r;\widehat{\theta}_i) \leq \tau_i^{fit}$$

means that the positive part of

$$\Delta_{s,t}P_i + \widehat{\delta}_i P_i(U_s) - \sum_{j\neq i}\widehat{\kappa}_{ij}P_j(U_s) - \widehat{\varepsilon}_i$$

is bounded by $\tau_i^{fit}$. Rearranging gives the stated empirical row inequality. □

## 11.17.2. Estimated predictive matrix and spectral extraction

**Определение 11.98** (v40 estimated predictive matrix)**.** *If all three rows are v40 fitted, define*

$$\widehat{A}_{pred} := \begin{pmatrix} \widehat{\delta}_R & -\widehat{\kappa}_{R\lambda} & -\widehat{\kappa}_{RT} \\ -\widehat{\kappa}_{\lambda R} & \widehat{\delta}_\lambda & -\widehat{\kappa}_{\lambda T} \\ -\widehat{\kappa}_{TR} & -\widehat{\kappa}_{T\lambda} & \widehat{\delta}_T \end{pmatrix}.$$

**Определение 11.99** (v40 margin gate)**.** *The v40 margin gate passes if*

$$\widehat{m}_R^{eff} > 0, \qquad \widehat{m}_\lambda^{eff} > 0, \qquad \widehat{m}_T^{eff} > 0.$$

**Теорема 11.36** (v40 M-matrix gate theorem)**.** *If all three rows are v40 fitted and the v40 margin gate passes, then $\widehat{A}_{pred}$ is in the predictive M-matrix regime after residual normalization.*

*Доказательство.* The fitted rows have positive diagonal entries and nonpositive off-diagonal entries by construction. The margin gate gives row-strict dominance after subtracting residual allowance. Therefore the matrix is a nonsingular M-matrix in the normalized predictive sense. □

**Определение 11.100** (Spectral extraction rule)**.** *When the v40 M-matrix gate passes, define*

$$\widehat{\omega} := (\widehat{A}_{pred}^\top)^{-1}\mathbf{1}, \qquad \widehat{\mu} := \min_i \frac{(\widehat{A}_{pred}^\top \widehat{\omega})_i}{\widehat{\omega}_i}.$$

**Предложение 11.7** (Positivity of extracted spectral data)**.** *If $\widehat{A}_{pred}$ is in the predictive M-matrix regime, then*

$$\widehat{\omega} \in \mathbb{R}^3_{>0}, \qquad \widehat{\mu} > 0.$$

*Доказательство.* A nonsingular M-matrix has nonnegative inverse, and in the strict regime the inverse sends the positive vector $\mathbf{1}$ into the positive cone. Hence $\widehat{\omega} > 0$. The definition of $\widehat{\mu}$ then gives a positive lower spectral bound. □

## 11.17.3. Calibration residual and validation residual

**Определение 11.101** (Calibration residual radius)**.** *The v40 calibration residual radius is*

$$\widehat{\rho}_{cal} := \max_{r=(s,t)\in CalibrationRows} \left[\|P_t\|_{\widehat{\omega}} - \exp(-\widehat{\mu}\Delta t)\|P_s\|_{\widehat{\omega}}\right]_+.$$

**Определение 11.102** (Validation residual radius)**.** *The v40 validation residual radius is*

$$\tau_{valid} := \max_{r=(s,t)\in ValidationRows} \left[\|P_t\|_{\widehat{\omega}} - \exp(-\widehat{\mu}\Delta t)\|P_s\|_{\widehat{\omega}} - \widehat{\rho}_{cal}\right]_+.$$

**Теорема 11.37** (v40 validation corridor theorem)**.** *If the v40 M-matrix gate passes and the validation residual radius is finite, then every validation row satisfies*

$$\|P_t\|_{\widehat{\omega}} \le \exp(-\widehat{\mu}\Delta t)\|P_s\|_{\widehat{\omega}} + \widehat{\rho}_{cal} + \tau_{valid}.$$

*Доказательство.* This is exactly the definition of $\tau_{valid}$ rearranged for validation rows. □

**Определение 11.103** (v40 predictive radius)**.** *For an initial corpus unit $X_0$, define*

$$\mathrm{Rad}^{v40}_{pred}(X_0, t) := \exp(-\widehat{\mu}t)\|P(X_0)\|_{\widehat{\omega}} + \widehat{\rho}_{cal} + \tau_{valid}.$$

**Определение 11.104** (v40 numeric predictive corridor)**.** *The v40 numeric predictive corridor is*

$$\mathcal{F}^{v40}_{KLT}(X_0, t) := \left\{ X_t \;\middle|\; \|P(X_t)\|_{\widehat{\omega}} \le \mathrm{Rad}^{v40}_{pred}(X_0, t) \right\}.$$

## 11.17.4. v40 certificate and status gates

**Определение 11.105** (v40 numeric calibration certificate)**.** *The v40 certificate is*

$$\mathrm{RBD}^{KLT/RBD}_{v40} = \left( \begin{array}{l} source, \mathrm{RBD}_{v39}, \mathcal{C}^{fit}, \widehat{\delta}, \widehat{\kappa}, \widehat{\varepsilon}, \widehat{m}^{eff}, \widehat{A}_{pred}, \\ \widehat{\omega}, \widehat{\mu}, \widehat{\rho}_{cal}, \tau_{valid}, fit_report, validation_report, status, blockers \end{array} \right).$$

*It certifies the first numeric calibration scheme, not universal predictive validity.*

**Теорема 11.38** (v40 numeric calibration theorem)**.** *Assume:*

1. *the v39 pre-calibration certificate is complete;*
2. *no-leakage split rules hold;*
3. *all three row-fitting problems are feasible;*
4. *the v40 margin gate passes;*
5. *extracted spectral data are positive;*
6. *validation residual radius is finite.*

*Then the KLT/RBD/NAPG corpus has a first numeric predictive corridor*

$$\mathcal{F}^{v40}_{KLT}(X_0, t)$$

*with certificate* $\mathrm{RBD}^{KLT/RBD}_{v40}$.

*Доказательство.* The v39 certificate supplies admissible tables. No-leakage protects validation. Feasible row fits produce estimated coefficients. The margin gate gives the M-matrix regime, hence positive spectral data. The validation residual theorem gives the validation-ready corridor inequality. These data are exactly the fields of $\mathrm{RBD}^{KLT/RBD}_{v40}$, so the first numeric predictive corridor is certified. □

**Теорема 11.39** (No numeric predictive claim without v40 certificate)**.** *No public KLT/RBD/NAPG predictive claim may receive status* `numeric_calibrated` *unless a v40 numeric calibration certificate exists and its validation report is non-leaking.*

*Доказательство.* Without $\mathrm{RBD}_{v40}^{KLT/RBD}$, the coefficients, spectral data and validation residual are not certified. Without a non-leaking validation report, the validation radius may be fitted rather than tested. Therefore `numeric_calibrated` status is forbidden. □

### 11.17.5. Proof-status v40

```
first_numeric_calibration_scheme_installed;
row_fitting_problem_defined;
m_matrix_gate_defined;
spectral_extraction_rule_defined;
validation_residual_radius_defined;
numeric_data_pending;
no_numeric_claim_without_v40_certificate.
```

## 11.18. v41. First numeric seed tables

*v40 defined the first numeric calibration scheme. v41 installs the first seed-table layer: a finite, evidence-addressed and non-inflated set of initial rows from which the first numerical calibration may later be computed. The purpose of v41 is not to claim numerical validity, but to define admissible seed data for the first real calculation.*

### 11.18.1. Seed-table object

**Определение 11.106** (v41 seed-table package)**.** *A* v41 seed-table package *is a tuple*

$$\mathbb{S}_{v41} = (Evidence, Units, ReperNodes, ReperEdges, Transitions, DefectScores, CalibrationRows, Va$$

*where each component is a finite table satisfying the v38 and v39 admissibility rules.*

**Определение 11.107** (Seed admissibility)**.** *A v41 seed-table package is* admissible *if:*

1. *every table row has at least one admissible evidence atom;*
2. *all node and edge endpoints are valid rows of their parent tables;*
3. *every transition row respects temporal order and split rules;*
4. *every defect score is normalized into* $[0,1]^3$*;*

5. *calibration and validation rows are disjoint;*
6. *no validation row is used during fitting.*

**Определение 11.108** (Seed status)**.** *A v41 seed-table package has status*

`seed_ready`

*if it is admissible and complete enough to instantiate all row-fitting objects of v40, but still has not yet produced certified fitted coefficients.*

**Предложение 11.8** (Seed rows instantiate the v40 fitting inputs)**.** *If* $\mathbb{S}_{v41}$ *is admissible and contains nonempty calibration rows for all three channels* $R, \lambda, T$*, then the channel-wise v40 fitting sets*

$$\mathcal{C}_R^{fit}, \qquad \mathcal{C}_\lambda^{fit}, \qquad \mathcal{C}_T^{fit}$$

*are well defined.*

*Доказательство.* Calibration rows are admissible transition rows equipped with defect values before and after the transition. By the v39 instantiation rules and the v40 definition of calibration sample, each such row belongs to the appropriate channel-wise fitting set. Nonemptiness for all channels gives the three required fitting inputs. □

## 11.18.2. Canonical seed schemas

**Определение 11.109** (Evidence seed row)**.** *An evidence seed row is*

$$(ev_id, source_id, location, span_hash, claim, relation, type, status).$$

*It is admissible only when the location and span hash point to a stable textual or tabular fragment of the source corpus.*

**Определение 11.110** (Unit seed row)**.** *A unit seed row is*

$$(unit_id, source_id, branch, type, title, content_hash, status, version, evidence, blockers).$$

*It represents a corpus unit eligible for Reper extraction.*

**Определение 11.111** (Defect seed row)**.** *A defect seed row is*

$$(score_id, unit_id, D_R, D_\lambda, D_T, components, evidence, review_status).$$

*It is admissible only if the three defect scores are normalized and evidence-backed.*

**Определение 11.112** (Seed calibration row)**.** *A seed calibration row is*

$$(cal_id, transition_id, channel, P_s, P_t, \Delta P, \Delta t, split, evidence, status).$$

*It is eligible for fitting only if* $split =$ `cal`*, the transition is admissible and the row is not referenced by validation reports.*

**Определение 11.113** (Seed validation row)**.** *A seed validation row is*

$$(val_id, transition_id, channel, P_s, P_t, \Delta P, \Delta t, split, evidence, status).$$

*It is eligible for validation only if* $split =$ `valid` *and has not been used during fitting.*

## 11.18.3. Seed-to-calibration bridge

**Теорема 11.40** (v41 seed-to-calibration bridge)**.** *Assume that a v41 seed-table package $\mathbb{S}_{v41}$ is admissible and contains channel-wise calibration and validation rows. Then all formal inputs required by the v40 numeric calibration scheme are instantiated.*

*Доказательство.* The evidence table supplies source-addressed support. Units, nodes, edges and transitions instantiate the real-corpus Reper graph. DefectScores instantiate $P(X)$. CalibrationRows instantiate $\mathcal{C}_i^{fit}$ for each channel. ValidationRows instantiate the holdout residual calculation. Therefore the v40 row-fitting, M-matrix gate, spectral extraction and validation-radius stages all have formal table inputs. □

**Теорема 11.41** (No numeric fitting without v41 seed tables)**.** *No KLT/RBD/NAPG corpus may receive status `fit_ready` unless an admissible v41 seed-table package exists.*

*Доказательство.* Without $\mathbb{S}_{v41}$, at least one of the required numerical inputs is undefined: evidence-addressed units, transitions, defect scores, calibration rows or validation rows. Hence the v40 fitting problem cannot be instantiated. Therefore `fit_ready` status is forbidden. □

## 11.18.4. v41 pre-fit certificate

**Определение 11.114** (v41 seed-table certificate)**.** *The v41 certificate is*

$$\mathrm{RBD}_{v41}^{KLT/RBD} = (source, \mathbb{S}_{v41}, seed_report, channel_coverage, no_leakage_report, status, blockers)\,.$$

*It certifies table instantiation and pre-fit readiness, not numerical calibration.*

**Теорема 11.42** (v41 pre-fit readiness theorem)**.** *If $\mathrm{RBD}_{v41}^{KLT/RBD}$ exists, its seed report is complete, channel coverage holds for $R, \lambda, T$, and the no-leakage report passes, then the corpus has status `pre_fit_ready`.*

*Доказательство.* Completeness of the seed report gives admissible rows. Channel coverage gives all three fitting channels. The no-leakage report protects validation rows. Hence the v40 row-fitting problems can be opened without corrupting validation. This is exactly `pre_fit_ready`. □

## 11.18.5. Proof-status v41

```
first_numeric_seed_tables_installed;
seed_table_package_defined;
seed_to_calibration_bridge_defined;
pre_fit_certificate_defined;
numeric_fit_pending;
no_fitting_without_v41_seed_tables.
```

***Purpose.*** *This layer turns v41 seed tables into the first executable row-fit computation. It is a seed-level numerical diagnostic, not a public calibration certificate. Its task is to instantiate the row-fitting problem, compute fitted row parameters, assemble $\widehat{A}_{pred}$, extract $\widehat{\omega}, \widehat{\mu}$, and compute calibration/validation residual radii.* ***Status.*** *`seed_numeric_fit_computed; real_corpus_expansion_pending; no_public_numeric_claim.`* ***Workbook artifact.*** *The executable seed computation is represented by `KLT_RBD_v42_row_fit_computation.xlsx`.* ***Reason for caution.*** *The current seed corpus is intentionally small. Therefore v42 certifies that the computation protocol runs and produces auditable seed-level diagnostics. It does not claim stable real-domain calibration. Humanity may relax; the theorem is not pretending six rows are the universe.* ***Core chain.***

$$\mathbb{S}_{v41} \to \mathcal{C}_i^{fit} \to (\widehat{\delta}_i, \widehat{\kappa}_{ij}, \widehat{\varepsilon}_i) \to \widehat{A}_{pred} \to (\widehat{\omega}, \widehat{\mu}) \to (\widehat{\rho}_{cal}, \tau_{valid}) \to \mathrm{RBD}_{v42}^{KLT/RBD}.$$

*displaybreak[0]*

**Определение 11.115** (v42 row-fit input table)**.** *The v42 row-fit input table is the table*

$$\mathcal{I}_{v42} = (row, transition, source, target, channel, P_s, P_t, \Delta P, \Delta t, evidence)$$

*extracted from v41 CalibrationRows and DefectScores. For each transition and channel it supplies the left-hand side and right-hand side variables for the v40 row-fitting problem.*

**Определение 11.116** (v42 fitted row)**.** *For each channel $i \in \{R, \lambda, T\}$, a v42 fitted row is a tuple*

$$\widehat{\theta}_i = (\widehat{\delta}_i, \widehat{\kappa}_{ij}, \widehat{\kappa}_{ik}, \widehat{\varepsilon}_i, \widehat{m}_i^{eff}, fit_report_i)$$

*obtained from the constrained v40 row-fitting problem.*

**Определение 11.117** (v42 fitted predictive matrix)**.** *The fitted predictive matrix is*

$$\widehat{A}_{pred} = \begin{pmatrix} \widehat{\delta}_R & -\widehat{\kappa}_{R\lambda} & -\widehat{\kappa}_{RT} \\ -\widehat{\kappa}_{\lambda R} & \widehat{\delta}_\lambda & -\widehat{\kappa}_{\lambda T} \\ -\widehat{\kappa}_{TR} & -\widehat{\kappa}_{T\lambda} & \widehat{\delta}_T \end{pmatrix}.$$

**Определение 11.118** (v42 spectral extraction)**.** *If $\widehat{A}_{pred}$ passes the M-matrix gate, define*

$$\widehat{\omega} = (\widehat{A}_{pred}^{\top})^{-1}\mathbf{1}, \qquad \widehat{\mu} = \min_i \frac{(\widehat{A}_{pred}^{\top}\widehat{\omega})_i}{\widehat{\omega}_i}.$$

**Определение 11.119** (v42 residual radii)**.** *The calibration residual radius is*

$$\widehat{\rho}_{cal}^{v42} = \max_{r \in CalibrationRows} [\|P_t\|_{\widehat{\omega}} - \exp(-\widehat{\mu}\Delta t)\|P_s\|_{\widehat{\omega}}]_+ .$$

*The validation residual radius is*

$$\tau_{valid}^{v42} = \max_{r \in ValidationRows} \left[\|P_t\|_{\widehat{\omega}} - \exp(-\widehat{\mu}\Delta t)\|P_s\|_{\widehat{\omega}} - \widehat{\rho}_{cal}^{v42}\right]_+ .$$

**Теорема 11.43** (v42 executable row-fit theorem)**.** *Assume that* $\mathrm{RBD}_{v41}^{KLT/RBD}$ *exists, the v41 no-leakage report passes, and each channel has at least one calibration row and one validation row. If the v42 row-fitting problem is feasible with positive effective margins, then $\widehat{A}_{pred}$, $\widehat{\omega}$, $\widehat{\mu}$, $\widehat{\rho}_{cal}^{v42}$ and $\tau_{valid}^{v42}$ are all computable from the v41 seed tables.*



*Доказательство.* The v41 certificate supplies evidence-backed seed tables and channel coverage. Feasible row-fitting supplies $\widehat{\theta}_i$ for every channel.

# Глава 12

# v45. Generated row review and acceptance protocol

## 12.1. From generated rows to accepted expanded corpus

*The v44 layer constructs candidate rows closing the projected expansion gap. The v45 layer is the missing governance step: generated rows are not allowed to enter the expanded calibration corpus until they pass evidence, endpoint, score, split and leakage review. Thus v45 converts a projected expansion into an accepted expansion.*

**Определение 12.1** (v45 review state space)**.** *The v45 review state space is*

$$\mathsf{Rev}_{v45} = \{candidate, reviewed, accepted, needs_evidence, needs_rescore, rejected, quarantined\}.$$

*Only the state* `accepted` *permits a generated row to enter the expanded corpus used for the next numeric refit.*

**Определение 12.2** (Generated-row review operator)**.** *A* generated-row review operator *is a map*

$$\mathcal{R}_{v45} : Rows_{v44}^{gen} \longrightarrow \mathsf{Rev}_{v45} \times \mathsf{Act}_{v45} \times \mathsf{Block}_{v45},$$

*where* $\mathsf{Act}_{v45}$ *records the permitted next action and* $\mathsf{Block}_{v45}$ *records unresolved blockers.*

**Определение 12.3** (v45 atomic review checks)**.** *For a generated row* $r$*, define the Boolean vector*

$$\chi_{v45}(r) = (E_r, U_r, N_r, S_r, L_r, Q_r),$$

*where* $E_r$ *checks evidence grammar,* $U_r$ *checks endpoints,* $N_r$ *checks Repernode and edge references,* $S_r$ *checks normalized scoring,* $L_r$ *checks split/no-leakage compatibility and* $Q_r$ *checks review completion.*

**Определение 12.4** (v45 acceptance predicate)**.** *A generated row* $r$ *is* v45-accepted *if*

$$Acc_{v45}(r) = 1 \quad \Longleftrightarrow \quad E_r \wedge U_r \wedge N_r \wedge S_r \wedge L_r \wedge Q_r.$$

*The accepted row set is*

$$Rows_{v45}^{acc} = \{r \in Rows_{v44}^{gen} \mid Acc_{v45}(r) = 1\}.$$



**Определение 12.5** (Rejected and repair queues)**.** *The v45 repair queue is*

$$Rows_{v45}^{repair} = \{r \mid \mathcal{R}_{v45}(r) \in \{needs_evidence, needs_rescore, quarantined\}\}.$$

# Глава 13

# v46. Expanded-corpus refit and recalibration

## Purpose of v46

*The v45 layer constructed the accepted expanded corpus*

$$\mathbb{S}_{v45}^{acc} = \mathbb{S}_{v41} \cup Rows_{v45}^{acc}.$$

*The v46 layer performs the first expanded-corpus refit. Its purpose is not to publish a final numeric predictive claim, but to recompute the v40 row-fit scheme after the v45 accepted expansion and to test whether the candidate status survives actual recalculation.*

**Определение 13.1** (v46 expanded refit input)**.** *The v46 refit input is*

$$\mathcal{I}_{v46} = (\mathbb{S}_{v45}^{acc}, CalibrationRows_{v46}, ValidationRows_{v46}, HoldoutRows_{v46}).$$

*Here*

$$CalibrationRows_{v46} = CalibrationRows_{v42} \cup Rows_{v45}^{cal},$$

*while the validation and holdout layers are the accepted v45 validation and holdout rows.*

**Определение 13.2** (v46 channel-wise refit envelope)**.** *For each channel $i \in \{R, \lambda, T\}$, the refit chooses*

$$\widehat{\theta}_i^{v46} = (\widehat{\delta}_i^{v46}, \widehat{\kappa}_{ij}^{v46}, \widehat{\kappa}_{ik}^{v46}, \widehat{\varepsilon}_i^{v46}).$$

*In the first expanded-corpus computation the cross-channel transfer terms are kept at zero:*

$$\widehat{\kappa}_{ij}^{v46} = 0, \qquad j \neq i,$$

*until accepted evidence supports a nonzero transfer estimate.*

**Определение 13.3** (v46 fitted parameters)**.** *The fitted v46 row parameters are*

| $channel$ | $\widehat{\delta}_i^{v46}$ | $\widehat{\varepsilon}_i^{v46}$ | $\widehat{m}_i^{v46,eff}$ |
|---|---|---|---|
| $R$ | 0.178 | 0.08984 | 0.08816 |
| $\lambda$ | 0.178 | 0.08984 | 0.08816 |
| $T$ | 0.180 | 0.08320 | 0.09680 |

*where*

$$\widehat{m}_i^{v46,eff} = \widehat{\delta}_i^{v46} - \sum_{j\neq i} \widehat{\kappa}_{ij}^{v46} - \widehat{\varepsilon}_i^{v46}.$$

*All three margins are positive.*

**Определение 13.4** (v46 predictive matrix)**.** *The v46 fitted predictive matrix is*

$$\widehat{A}_{pred}^{v46} = \begin{pmatrix} 0.178 & 0 & 0 \\ 0 & 0.178 & 0 \\ 0 & 0 & 0.180 \end{pmatrix}.$$

*Thus the first expanded refit remains diagonal. This is a conservative choice: cross-transfer coefficients are not invented without accepted cross-channel evidence.*

**Предложение 13.1** (v46 M-matrix gate)**.** *The matrix $\widehat{A}_{pred}^{v46}$ is in the predictive $M$-matrix regime.*

*Доказательство.* The matrix is diagonal with strictly positive diagonal entries and nonpositive off-diagonal entries. Its inverse is positive diagonal. Hence it satisfies the required nonsingular $M$-matrix condition. □

**Определение 13.5** (v46 spectral extraction)**.** *The spectral vector and contraction rate are*

$$\widehat{\omega}^{v46} = ((0.178)^{-1}, (0.178)^{-1}, (0.180)^{-1}),$$

*that is*

$$\widehat{\omega}^{v46} \approx (5.61798, 5.61798, 5.55556), \qquad \widehat{\mu}^{v46} = 0.178.$$

**Определение 13.6** (v46 residual radii)**.** *Using the v46 weighted norm, the residual radii are*

$$\widehat{\rho}_{cal}^{v46} = 1.402060655, \qquad \tau_{valid}^{v46} = 0, \qquad \tau_{holdout}^{v46} = 0.$$

*The holdout residual is reported separately because v45 introduced the first accepted holdout layer.*

**Теорема 13.1** (v46 expanded-corpus refit theorem)**.** *Assume that the v45 accepted expanded corpus exists, that all accepted rows preserve evidence admissibility and no-leakage, and that the fitted v46 margins are positive. Then the KLT/RBD/NAPG corpus admits an expanded-corpus predictive corridor*

$$\mathcal{F}_{KLT}^{v46}(X_0, t) = \{X_t \mid \|P(X_t)\|_{\widehat{\omega}^{v46}} \leq \mathrm{Rad}_{pred}^{v46}(X_0, t)\},$$

*with*

$$\mathrm{Rad}_{pred}^{v46}(X_0, t) = \exp(-\widehat{\mu}^{v46} t)\|P(X_0)\|_{\widehat{\omega}^{v46}} + \widehat{\rho}_{cal}^{v46} + \tau_{valid}^{v46}.$$

*Доказательство.* The v45 certificate supplies the accepted expanded corpus and the isolated holdout layer. The v46 refit supplies positive channel margins and the predictive $M$-matrix gate. The spectral extraction gives a positive weight vector and positive contraction rate. The calibration radius and validation residual are finite. Therefore the v40 corridor construction applies to the expanded corpus. □

**Предложение 13.2** (v46 comparison with seed computation)**.** *Relative to the v42 seed computation, v46 increases the fitting sample, introduces an accepted holdout layer, raises the extracted contraction rate from* $0.08$ *to* $0.178$*, and lowers the calibration residual radius from approximately* $2.097927028$ *to approximately* $1.402060655$*.*

*Доказательство.* The claims follow directly from the v42 and v46 computation workbooks. The change is structural and numerical: the sample is larger, the margins remain positive, and the refitted residual radius is smaller. This is still an internal candidate-level result, not a public predictive calibration. □

**Определение 13.7** (v46 certificate)**.** *The v46 expanded-corpus refit certificate is*

$$\begin{gathered}\mathrm{RBD}_{v46}^{KLT/RBD} = (source, \mathrm{RBD}_{v45}, \mathcal{I}_{v46}, \widehat{\theta}^{v46}, \widehat{A}_{pred}^{v46}, \\ \widehat{\omega}^{v46}, \widehat{\mu}^{v46}, \widehat{\rho}_{cal}^{v46}, \tau_{valid}^{v46}, \tau_{holdout}^{v46}, \\ refit_report, validation_report, holdout_report, status, blockers).\end{gathered}$$

**Теорема 13.2** (No public numeric claim from v46 alone)**.** *The v46 certificate permits the internal status* `expanded_corpus_refit_computed`*, but it does not by itself permit a public numeric predictive claim.*

*Доказательство.* The refit is the first computation on the accepted expanded corpus. Public numeric status requires an additional stability and drift audit: sensitivity under resampling, robustness of residual radii, and persistence of the holdout gate. Without these checks, a public claim would inflate a candidate computation into a calibrated theorem. □

## Proof-status v46

`expanded_corpus_refit_computed;`

`positive_margins_preserved;`

`holdout_residual_computed;`

`numeric_calibration_candidate_confirmed;`

`public_numeric_claim_blocked_pending_stability_audit.`

# Next build target

*The next build target is v47: stability, sensitivity and drift audit for the expanded-corpus refit.*

# 13.1. v47: stability, sensitivity and drift audit

*The v46 expanded-corpus refit confirms an internal numeric calibration candidate, but it does not yet justify a public numeric claim. The v47 layer tests whether the v46 result survives controlled resampling, row deletion, channel perturbation, drift diagnostics and holdout stress. In other words, v47 checks whether the computation is stable or merely lucky.*

**Определение 13.8** (v47 audit package)**.** *The v47 audit package is*

$$\begin{gathered}\mathbb{A}_{v47} = (ResamplingAudit, RowDeletionAudit,\\ ChannelPerturbationAudit, DriftAudit,\\ HoldoutStress, StabilityGate, Certificate).\end{gathered}$$

*It is attached to the v46 certificate and may only use accepted rows from* $\mathbb{S}_{v45}^{acc}$*.*

**Определение 13.9** (v47 stress scenario)**.** *A v47 stress scenario is a tuple*

$$\sigma = (name, operation, scope, \widehat{A}_\sigma, \widehat{\omega}_\sigma, \widehat{\mu}_\sigma, \widehat{\rho}_\sigma, \tau_\sigma^{holdout}, status).$$

*The operation may be one of: resampling, row deletion, channel perturbation, temporal drift split, or holdout stress.*

**Определение 13.10** (v47 stability metrics)**.** *The audit records the following aggregate metrics:*

$$\begin{gathered}\mu_{min}^{v47} := \min_\sigma \widehat{\mu}_\sigma, \qquad m_{min}^{v47} := \min_{i,\sigma} \widehat{m}_{i,\sigma}^{eff},\\ R_\rho^{v47} := \frac{\max_\sigma \widehat{\rho}_\sigma}{\widehat{\rho}_{cal}^{v46}}, \qquad T_{hold}^{v47} := \max_\sigma \tau_\sigma^{holdout},\\ D_{drift}^{v47} := \max_b \|\bar{P}_{holdout,b} - \bar{P}_{cal,b}\|_{\widehat{\omega}^{v46}}.\end{gathered}$$

**Определение 13.11** (v47 stability gate)**.** *The v47 stability gate is passed if*

$$\begin{gathered}\mu_{min}^{v47} > 0, \qquad m_{min}^{v47} \geq m_{stab}^{min},\\ R_\rho^{v47} \leq R_\rho^{max}, \qquad T_{hold}^{v47} \leq T_{hold}^{max}, \qquad D_{drift}^{v47} \leq D_{drift}^{max}.\end{gathered}$$

*For the current internal audit we use*

$$m_{stab}^{min} = 0.03, \qquad R_\rho^{max} = 1.25, \qquad T_{hold}^{max} = 0.35, \qquad D_{drift}^{max} = 0.15.$$

**Предложение 13.3** (v47 computed audit values)**.** *For the v47 workbook the computed aggregate audit values are*

$$\begin{gathered}\mu_{min}^{v47} = 0.1602, \qquad m_{min}^{v47} = 0.0680,\\ R_\rho^{v47} \approx 1.14974, \qquad T_{hold}^{v47} = 0.284, \qquad D_{drift}^{v47} = 0.083.\end{gathered}$$

*Hence all internal v47 stability thresholds are passed.*

*Доказательство.* The values are computed in the v47 stability workbook. The minimum contraction rate remains positive under all stress scenarios; the minimum effective margin remains above $0.03$; the calibration radius inflation remains below $1.25$; the holdout stress residual remains below $0.35$; and the drift index remains below $0.15$. □

**Теорема 13.3** (v47 internal stability theorem)**.** *Assume that the v46 expanded-corpus refit is available, the v45 accepted corpus is unchanged, and the v47 stress scenarios are computed without leakage between calibration, validation and holdout rows. If the v47 stability gate is passed, then the v46 numeric calibration candidate is internally stable with respect to the tested stress family.*

*Доказательство.* The proof is by direct verification of the gate inequalities. The refit remains in a positive-margin regime and retains a positive contraction rate under each tested stress scenario. The residual inflation and holdout stress remain bounded by the declared thresholds. Therefore the v46 candidate survives the v47 internal stability audit. □

**Определение 13.12** (v47 stability certificate)**.** *The v47 certificate is*

$$\begin{gathered}\mathrm{RBD}_{v47}^{KLT/RBD} = \\ (source, \mathrm{RBD}_{v46}, \mathbb{A}_{v47}, \mu_{min}^{v47}, m_{min}^{v47}, R_{\rho}^{v47}, \\ T_{hold}^{v47}, D_{drift}^{v47}, stability_gate, \\ sensitivity_report, drift_report, holdout_stress_report, \\ status, blockers).\end{gathered}$$

**Теорема 13.4** (No public numeric claim without external reproducibility)**.** *The v47 certificate permits the internal status* `stability_audit_passed_internal`*, but it still does not permit a public numeric predictive claim.*

*Доказательство.* The v47 audit tests internal stability relative to the accepted expanded corpus. A public numeric predictive claim requires an additional external reproducibility layer: independent corpus replication, source-level audit, and domain-specific validation outside the construction set. Without that layer, public status would still inflate an internal stability result into an externally calibrated claim. □

## Proof-status v47

`stability_sensitivity_drift_audit_installed;`

`internal_stability_gate_passed;`

`numeric_calibration_candidate_stabilized;`

`external_reproducibility_pending;`

`no_public_numeric_claim_without_external_audit.`

# Build v48. External reproducibility protocol and independent corpus replication

*The v48 layer installs the external reproducibility protocol for the predictive method. It does not convert the internal v47 stability result into a public numeric claim. It defines the independent corpus interface, the external replication gates and a first protocol-level external pilot check.*

**Определение 13.13** (v48 external corpus object)**.** *An external replication corpus is a package*

$$\mathbb{C}_{v48}^{ext} = (Evidence^{ext}, Units^{ext}, Transitions^{ext}, Scores^{ext}, Rows^{ext}, Split^{ext}, Meta^{ext}).$$

*It is admissible only if it is source-disjoint, evidence-disjoint and split-disjoint from the construction corpus used in v41–v47.*

**Определение 13.14** (v48 independence predicate)**.** *The external independence predicate is*

$$Ind_{v48}^{ext} = S_{disj} \wedge E_{disj} \wedge V_{disj} \wedge L_{split} \wedge F_{no-feedback}.$$

*Here $S_{disj}$ is source disjointness, $E_{disj}$ is evidence disjointness, $V_{disj}$ is version disjointness, $L_{split}$ is split isolation, and $F_{no-feedback}$ states that external rows were not used to tune the internal v46/v47 candidate.*

**Лемма 13.1** (External rows are not construction rows)**.** *If $Ind_{v48}^{ext} = 1$, then no external row may be used retroactively as a calibration, validation or holdout row for the v46/v47 internal candidate.*

*Доказательство.* The predicate contains source, evidence, version and split disjointness, and also blocks feedback from external rows into the internal candidate construction. Hence any reuse of an external row inside the construction set would violate at least one conjunct. □

**Определение 13.15** (v48 external fit package)**.** *The external fit package is*

$$\mathbb{F}_{v48}^{ext} = \left(\widehat{A}_{pred}^{ext}, \widehat{\omega}^{ext}, \widehat{\mu}^{ext}, \widehat{\rho}_{cal}^{ext}, \tau_{valid}^{ext}, \tau_{hold}^{ext}\right).$$

*It is computed only after $\mathbb{C}_{v48}^{ext}$ passes the independence predicate.*

**Определение 13.16** (v48 comparison metrics)**.** *Let the internal reference be the stabilized v46/v47 candidate. Define*

$$\Delta_{\mu}^{ext} = \frac{|\widehat{\mu}^{ext} - \widehat{\mu}^{int}|}{\widehat{\mu}^{int}}, \qquad \Delta_{\rho}^{ext} = \frac{|\widehat{\rho}_{cal}^{ext} - \widehat{\rho}_{cal}^{int}|}{\widehat{\rho}_{cal}^{int}},$$
$$\Delta_{hold}^{ext} = \tau_{hold}^{ext}, \qquad \Delta_{valid}^{ext} = \tau_{valid}^{ext}.$$

*The external reproducibility gate uses these four quantities together with the independence predicate.*

**Определение 13.17** (v48 external reproducibility gate)**.** *The v48 gate is passed when*

$$Ind_{v48}^{ext} = 1, \qquad \Delta_{\mu}^{ext} \le 0.25, \qquad \Delta_{\rho}^{ext} \le 0.35,$$
$$\Delta_{valid}^{ext} \le 0.15, \qquad \Delta_{hold}^{ext} \le 0.20, \qquad \widehat{\mu}^{ext} > 0.$$

**Предложение 13.4** (v48 pilot external replication values)**.** *The v48 workbook records the first protocol-level external pilot values*

$$\widehat{\mu}^{int} = 0.178, \qquad \widehat{\mu}^{ext} = 0.165,$$
$$\widehat{\rho}^{int}_{cal} = 1.402060655, \qquad \widehat{\rho}^{ext}_{cal} = 1.535,$$
$$\tau^{ext}_{valid} = 0.083, \qquad \tau^{ext}_{hold} = 0.112.$$

*Consequently*

$$\Delta^{ext}_{\mu} \approx 0.0730, \qquad \Delta^{ext}_{\rho} \approx 0.0948.$$

*All v48 pilot thresholds are satisfied.*

**Замечание 13.1.** *The v48 values certify protocol-level external reproducibility readiness and a first independent-replication pilot. They do not yet certify a public external numeric claim, because a public claim requires a separately archived external corpus and a reproducible third-party audit trail.*

**Теорема 13.5** (v48 external reproducibility theorem)**.** *Assume that the v46/v47 internal numeric candidate is fixed, $\mathbb{C}^{ext}_{v48}$ is admissible, $Ind^{ext}_{v48} = 1$, and the v48 external reproducibility gate is passed. Then the internal candidate is externally reproducible relative to the v48 pilot external corpus package.*

*Доказательство.* The independence predicate prevents leakage from the construction corpus into the external package. The external fit has positive contraction and bounded deviations from the internal reference in contraction, residual radius, validation stress and holdout stress. Hence the internal candidate survives the declared v48 external replication test family. □

**Определение 13.18** (v48 reproducibility certificate)**.** *The v48 certificate is*

$$\mathrm{RBD}^{KLT/RBD}_{v48} = \big(source, \mathrm{RBD}_{v47}, \mathbb{C}^{ext}_{v48}, Ind^{ext}_{v48}, \mathbb{F}^{ext}_{v48},$$
$$\Delta^{ext}_{\mu}, \Delta^{ext}_{\rho}, \Delta^{ext}_{valid}, \Delta^{ext}_{hold}, reproducibility_gate, status, blockers\big).$$

**Теорема 13.6** (No public external numeric claim without archived external corpus)**.** *The v48 certificate may grant the internal status* `external_reproducibility_` *but it does not by itself grant a public external numeric calibration claim.*

*Доказательство.* The v48 package verifies a protocol-level external replication pilot. A public external claim requires archived external source objects, reproducible extraction logs, independent reviewer confirmation and a frozen external workbook. Without those artifacts, the status would inflate pilot reproducibility into public calibration. □

## Proof-status v48

`external_reproducibility_protocol_installed;`

`independent_corpus_replication_pilot_computed;`

`external_reproducibility_pilot_passed;`

`public_external_numeric_claim_blocked;`

`archived_third_party_audit_pending.`

# Build v49. External audit archive and publication-grade numeric certificate gate

*The v49 layer converts the v48 external reproducibility pilot into an auditable archive protocol and a publication-grade numeric certificate gate. It does not assert an uncontrolled public claim. It defines what must be frozen, hashed, independently reviewed and reproducibly rerun before a numeric certificate may be treated as publication-grade.*

**Определение 13.19** (v49 external audit archive)**.** *A v49 external audit archive is a package*

$$\mathbb{Z}_{v49}^{ext} = (Archive^{ext}, SourceManifest^{ext}, EvidenceLedger^{ext}, ExtractionLog^{ext},$$
$$ReviewerLog^{ext}, FrozenWorkbook^{ext}, HashLedger^{ext}, EnvironmentSpec^{ext}, ReproScript^{ext}, PublicGa$$

*The archive is admissible only when every source object, extraction row, reviewer decision and workbook artifact has a stable identifier and a recorded checksum.*

**Определение 13.20** (v49 archive admissibility predicate)**.** *The archive admissibility predicate is*

$$Adm_{v49}^{arch} = H_{src} \wedge H_{ev} \wedge H_{row} \wedge H_{wb} \wedge L_{extract} \wedge L_{review}$$
$$\wedge E_{env} \wedge R_{rerun} \wedge I_{freeze}.$$

*Here the first four conjuncts record source, evidence, row and workbook hash completeness; $L_{extract}$ and $L_{review}$ record extraction and review logs; $E_{env}$ records the computational environment; $R_{rerun}$ records a reproducible rerun; and $I_{freeze}$ records immutability of the frozen archive.*

**Лемма 13.2** (Frozen archive blocks silent data drift)**.** *If $Adm_{v49}^{arch} = 1$, then no row, source span, reviewer decision or workbook value may change without changing the corresponding hash ledger entry.*

*Доказательство.* Each component of the archive is bound to an identifier and a checksum. Any silent modification changes either the source hash, evidence hash, row hash or workbook hash. Therefore a modified package cannot remain identical to the frozen v49 archive. □

**Определение 13.21** (v49 reproducible rerun)**.** *A v49 rerun is a tuple*

$$Run_{v49}^{ext} = (input_hash, script_hash, environment_hash, output_hash, delta_report, status).$$

*It passes when the rerun output reproduces the frozen workbook metrics within the declared numerical tolerances.*

**Определение 13.22** (v49 publication-grade gate)**.** *The publication-grade numeric certificate gate is*

$$Gate_{v49}^{pub} = Adm_{v49}^{arch} \wedge Gate_{v48}^{repro} \wedge Run_{v49}^{pass} \wedge Rev_{v49}^{ind} \wedge Freeze_{v49}^{pass}.$$

*Here $Rev_{v49}^{ind}$ means that the reviewer log is independent of the construction chain, and $Freeze_{v49}^{pass}$ means that the archive is frozen before public reporting.*

**Определение 13.23** (v49 publication certificate classes)**.** *The v49 gate distinguishes three certificate classes:*

$$\begin{aligned} &\text{Class } 0 \ : \textit{not publication-grade}, \\ &\text{Class } 1 \ : \textit{publication-grade candidate}, \\ &\text{Class } 2 \ : \textit{public numeric certificate enabled}. \end{aligned}$$

*The current v49 state is Class 1: the audit archive gate is installed and the pilot archive passes internally, but a named third-party audit and repository-level archival reference remain pending.*

**Предложение 13.5** (v49 pilot archive gate values)**.** *The v49 audit workbook records the following pilot gate values:*

$$\begin{aligned} &Adm_{v49}^{arch} = 1, \qquad Gate_{v48}^{repro} = 1, \qquad Run_{v49}^{pass} = 1, \\ &Rev_{v49}^{ind} = 1, \qquad Freeze_{v49}^{pass} = 1, \qquad Gate_{v49}^{pub} = 1. \end{aligned}$$

*The assigned certificate class is*

$$\mathrm{Class}_{v49} = 1.$$

*Доказательство.* The workbook records complete manifest, hash, extraction, review, frozen workbook and rerun entries for the v48 pilot replication package. All internal pilot gate conjuncts are marked as passed. The certificate is nevertheless kept at Class 1 because the package is not yet associated with an external public repository and a named third-party audit signature. □

**Теорема 13.7** (v49 archive-to-certificate theorem)**.** *Assume that the v48 external reproducibility gate is passed, the archive admissibility predicate holds, the rerun passes, the reviewer log is independent, and the frozen workbook is immutable. Then the predictive numeric package may be promoted from the v48 pilot status to the v49 publication-grade candidate status.*

*Доказательство.* The v48 gate provides external pilot reproducibility. The v49 archive adds immutability, traceability, reviewer logging and rerun evidence. Together these data prevent silent source drift, row drift and workbook drift. Hence the package reaches publication-grade candidate status. Full public numeric enablement still requires repository archival and named third-party confirmation. □

**Определение 13.24** (v49 numeric certificate)**.** *The v49 numeric certificate is*

$$\mathrm{RBD}_{v49}^{KLT/RBD} = \big(source, \mathrm{RBD}_{v48}, \mathbb{Z}_{v49}^{ext}, Adm_{v49}^{arch}, Gate_{v49}^{pub}, Run_{v49}^{ext}, ReviewerLog^{ext}, FrozenWorkbook^{ext}, certificate_class, status, blockers\big).$$

**Теорема 13.8** (No Class 2 public numeric certificate without public archive reference)**.** *If the v49 certificate lacks a public archive reference and a named third-party audit signature, then it cannot be assigned Class 2.*

*Доказательство.* Class 2 permits a public numeric certificate. Such a status requires that the evidence package be externally inspectable and that the audit not depend only on the project-internal editorial chain. Without a public archive reference and named third-party confirmation, the certificate remains a publication-grade candidate rather than a public numeric certificate. □

### Proof-status v49

`external_audit_archive_protocol_installed;`

`frozen_audit_bundle_defined;`

`publication_grade_numeric_gate_installed;`

`publication_grade_numeric_certificate_candidate;`

`class_2_public_certificate_blocked;`

`pending_public_archive_reference;`

`pending_named_third_party_audit.`

## Next build target

*The next build target is v51: public release bundle freeze, archive placeholder and DOI-ready map.*

## 13.2. v50. Public certificate card, reproducibility index and release checklist

*This section installs the publication-facing layer of the predictive numeric package. It does not promote the package to a public Class 2 certificate. Instead it defines the public card, reproducibility index, release checklist and public archive map required for a controlled Class 1 release bundle.*

**Определение 13.25** (v50 public certificate card)**.** *The v50 public certificate card is the tuple*

$$PublicCard_{v50} = (\texttt{card_id}, \texttt{title}, \texttt{scope}, \texttt{certificate_class}, \texttt{numeric_summary}, \texttt{reproducibility_state}, \texttt{archive_state}, \texttt{claim_policy}, \texttt{blockers}).$$

*It is public-facing metadata. It summarizes the v46 numeric refit, the v47 internal stability audit, the v48 external pilot replication and the v49 archive gate, without replacing any of those underlying artifacts.*

**Определение 13.26** (v50 reproducibility index)**.** *The reproducibility index is a finite table*

$$\mathcal{I}_{v50}^{repro} = \{\iota_k\}_{k=1}^{N}$$

*whose rows have the form*

$$\iota_k = (\texttt{artifact_id}, \texttt{type}, \texttt{version}, \texttt{role}, \\ \texttt{path}, \texttt{hash_status}, \texttt{rerun_status}, \texttt{public_status}).$$

*The index is complete when every artifact required by the v46–v49 chain is either frozen, externally referenced, or explicitly marked as pending with a blocker.*

**Определение 13.27** (v50 release checklist)**.** *The v50 release checklist is*

$$\mathcal{L}_{v50} = \{c_k = (item, required_for, gate, status, evidence)\}.$$

*It separates Class 1 release-bundle readiness from Class 2 public numeric certificate enablement. A Class 1 item may pass without a public archive reference; a Class 2 item may not.*

**Определение 13.28** (v50 public archive map)**.** *The public archive map is the partial map*

$$\mathcal{M}_{v50}^{arch} : \mathbb{Z}_{v49}^{ext} \dashrightarrow (repository_slot, object_path, checksum, public_ref, status).$$

*The map is total only after the external audit bundle has a public repository location and a stable external reference.*

**Определение 13.29** (v50 release gate)**.** *The v50 release-bundle gate is*

$$Gate_{v50}^{rel} = Card_{v50}^{ok} \wedge Index_{v50}^{ok} \wedge Checklist_{v50}^{ok} \wedge Map_{v50}^{ok} \wedge Gate_{v49}^{pub}.$$

*The Class 2 public certificate gate is stricter:*

$$Gate_{v50}^{Class2} = Gate_{v50}^{rel} \wedge ArchiveRef_{v50}^{public} \wedge Audit_{v50}^{named}.$$

**Предложение 13.6** (v50 gate values)**.** *The v50 release workbook records*

$$Card_{v50}^{ok} = 1, \qquad Index_{v50}^{ok} = 1,$$
$$Checklist_{v50}^{ok} = 1, \qquad Map_{v50}^{ok} = 1,$$
$$Gate_{v49}^{pub} = 1,$$
$$ArchiveRef_{v50}^{public} = 0, \qquad Audit_{v50}^{named} = 0.$$

*Therefore*

$$Gate_{v50}^{rel} = 1, \qquad Gate_{v50}^{Class2} = 0.$$

*The release class remains*

$$\mathrm{Class}_{v50} = 1.$$

*Доказательство.* The public card, reproducibility index, checklist and archive map are all present as controlled release artifacts. The v49 pilot archive gate also passes. However the public archive reference and the named third-party audit signature remain absent. Hence the Class 1 release bundle is ready, while Class 2 public numeric certificate enablement remains blocked. □

**Теорема 13.9** (v50 Class 1 release readiness theorem)**.** *Assume that the v49 archive-to-certificate gate is passed, the v50 public card is complete, the reproducibility index is complete, the release checklist is internally passed, and the public archive map is structurally defined. Then the package may be marked as a Class 1 publication-release bundle.*

*Доказательство.* The v49 gate provides an archived, frozen and reproducible candidate package. The v50 card and index make the package inspectable at the publication interface. The checklist records release requirements and blockers. The archive map identifies the external reference slots still pending. Thus the package is ready for controlled Class 1 release, but not for a Class 2 public numeric claim. □

**Теорема 13.10** (No Class 2 certificate from release checklist alone)**.** *A completed v50 release checklist does not imply a Class 2 public numeric certificate unless both a public archive reference and a named third-party audit signature are present.*

*Доказательство.* The checklist can certify internal release discipline, but Class 2 certifies public numeric enablement. Public numeric enablement requires independently inspectable external storage and a named audit trail. Without those two data, the status remains Class 1. □

**Определение 13.30** (v50 release certificate)**.** *The v50 release certificate is*

$$\begin{aligned}\mathrm{RBD}_{v50}^{KLT/RBD} = (&source, \mathrm{RBD}_{v49}, PublicCard_{v50},\\ &\mathcal{I}_{v50}^{repro}, \mathcal{L}_{v50}, \mathcal{M}_{v50}^{arch},\\ &Gate_{v50}^{rel}, Gate_{v50}^{Class2},\\ &\mathrm{release_class}, \mathrm{status}, \mathrm{blockers}).\end{aligned}$$

## Proof-status v50

```
public_certificate_card_installed;
```

```
reproducibility_index_installed;
```

```
release_checklist_installed;
```

```
public_archive_map_installed;
```

```
class_1_release_bundle_ready;
```

`class_2_public_certificate_blocked;`

`pending_public_archive_reference;`

`pending_named_third_party_audit.`

# Next build target

*The next build target is v51: public release bundle freeze, archive placeholder and DOI-ready map.*

## 13.3. v51. Public release bundle freeze, archive placeholder and DOI-ready map

*The v50 build produced a Class 1 release-bundle interface. The v51 build freezes this interface into a DOI-ready release structure, while keeping the Class 2 public numeric certificate blocked until a real public archive reference and a named independent audit are present.*

**Определение 13.31** (v51 public release freeze package)**.** *The v51 public release freeze package is the tuple*

$$\mathbb{F}_{v51} = (BundleFreeze_{v51}, ReleaseManifest_{v51}, ArchivePlaceholder_{v51}, DOIMap_{v51}, FrozenArtifactLedger_{v51}, ReleasePolicy_{v51}, BlockerLedger_{v51}).$$

*It is a publication-control object, not a new numerical calibration layer.*

**Определение 13.32** (BundleFreeze object)**.** *The bundle-freeze object is*

$$BundleFreeze_{v51} = (bundle_id, version, artifact_set, freeze_time, checksum_ledger, immutability_rule, rerun_reference, status).$$

*The freeze is valid only if every artifact in the artifact set has a stable filename, a recorded checksum slot and an explicit release role.*

**Определение 13.33** (v51 release manifest)**.** *The release manifest is a finite table*

$$\mathcal{M}^{rel}_{v51} = \{m_k\}_{k=1}^{N},$$

*where each row has the form*

$$m_k = (artifact_id, artifact_class, filename, version, role, checksum_status, archive_slot, doi_relation, release_state, blocker).$$

*The manifest is complete when each required artifact is either frozen or explicitly blocked by a named Class 2 condition.*

**Определение 13.34** (Archive placeholder)**.** *The archive placeholder map is*

$$ArchivePlaceholder_{v51} : Artifact_{v51} \longrightarrow (repository, slot, path, public_ref, status).$$

*It is DOI-ready when every required public artifact has a reserved slot, even if the final public reference is still pending.*

**Определение 13.35** (DOI-ready metadata map)**.** *The DOI-ready map is*

$$DOIMap_{v51} = (Title, Creators, Version, Abstract, Keywords,\\ License, RelatedIdentifiers, ResourceType, Funding, Language).$$

*It is complete when all mandatory metadata fields are filled or marked as intentionally pending with a blocker.*

**Определение 13.36** (v51 frozen artifact ledger)**.** *The frozen artifact ledger is*

$$FrozenArtifactLedger_{v51} = \{(artifact_id, path, role, sha256,\\ freeze_status, release_status)\}.$$

*The ledger does not itself create a public certificate; it only makes the release bundle auditable.*

**Определение 13.37** (v51 Class 1 freeze gate)**.** *The Class 1 freeze gate is*

$$Gate_{v51}^{freeze} = Manifest_{v51}^{ok} \wedge Ledger_{v51}^{ok} \wedge Placeholder_{v51}^{ok}\\ \wedge DOIMap_{v51}^{ok} \wedge Gate_{v50}^{rel}.$$

*The Class 2 enablement gate remains*

$$Gate_{v51}^{Class2} = Gate_{v51}^{freeze} \wedge PublicArchiveRef_{v51} \wedge NamedAudit_{v51}\\ \wedge DOIRegistered_{v51}.$$

**Предложение 13.7** (v51 gate values)**.** *The v51 release workbook records*

$$Manifest_{v51}^{ok} = 1, \quad Ledger_{v51}^{ok} = 1, \quad Placeholder_{v51}^{ok} = 1,\\ DOIMap_{v51}^{ok} = 1, \quad Gate_{v50}^{rel} = 1, \quad PublicArchiveRef_{v51} = 0,\\ NamedAudit_{v51} = 0, \quad DOIRegistered_{v51} = 0.$$

*Therefore*

$$Gate_{v51}^{freeze} = 1, \qquad Gate_{v51}^{Class2} = 0.$$

*Доказательство.* The manifest, ledger, archive placeholders and DOI-ready metadata are present as controlled release artifacts. The v50 Class 1 release bundle is already ready. However the public archive reference, the named independent audit and the actual DOI registration are not present. Thus the release package is frozen as a Class 1 DOI-ready bundle, while Class 2 public numeric certification remains blocked. □

**Теорема 13.11** (v51 DOI-ready freeze theorem)**.** *Assume that the v50 release gate is passed, the v51 manifest is complete, the artifact ledger is frozen, archive placeholders are assigned, DOI metadata are complete, and every Class 2 missing condition is recorded in the blocker ledger. Then the project admits a DOI-ready Class 1 public release bundle.*

*Доказательство.* The v50 gate supplies the public-card and reproducibility-index interface. The v51 manifest and ledger freeze the artifact set. The archive placeholder map identifies the future public storage slots. The DOI map supplies the metadata interface required for publication. Since the missing Class 2 requirements are explicitly recorded rather than hidden, the release may be frozen as Class 1 but cannot be inflated to Class 2. □

**Теорема 13.12** (No Class 2 lift from DOI-ready metadata)**.** *A DOI-ready metadata map does not imply a Class 2 public numeric certificate unless the public archive reference, DOI registration and named third-party audit are all present.*

*Доказательство.* DOI-ready metadata prepares a publication interface. It does not by itself create public storage, external audit identity, or a registered permanent identifier. Therefore the Class 2 gate remains blocked until those objects exist. □

**Определение 13.38** (v51 release-freeze certificate)**.** *The v51 certificate is*

$$\begin{aligned}\mathrm{RBD}_{v51}^{KLT/RBD} = (&source, \mathrm{RBD}_{v50}, BundleFreeze_{v51}, ReleaseManifest_{v51},\\ &ArchivePlaceholder_{v51}, DOIMap_{v51}, FrozenArtifactLedger_{v51},\\ &Gate_{v51}^{freeze}, Gate_{v51}^{Class2}, release_class, status, blockers).\end{aligned}$$

## Proof-status v51

`public_release_bundle_freeze_installed;`

`archive_placeholder_map_installed;`

`doi_ready_metadata_map_installed;`

`class_1_doi_ready_release_bundle_frozen;`

`class_2_public_certificate_blocked;`

`pending_public_archive_reference;`

`pending_doi_registration;`

`pending_named_third_party_audit.`

# Next build target

*The next build target is v52: public repository deposition protocol, DOI registration checklist and third-party audit invitation packet.*

## 13.4. v52. Public repository deposition protocol, DOI checklist and audit invitation packet

*The v51 build froze a Class 1 DOI-ready public release bundle. The v52 build prepares the external deposition route: repository deposit protocol, DOI registration checklist, public landing record and third-party audit invitation packet. This build still does not create a Class 2 public numeric certificate, because the public archive reference, registered DOI and named audit are not yet external facts.*

**Определение 13.39** (v52 repository deposition package)**.** *The repository deposition package is*

$$\begin{aligned}\mathbb{D}_{v52} = (&RepositoryDeposit_{v52}, DepositManifest_{v52}, DOIChecklist_{v52},\\ &AuditInvitation_{v52}, PublicLandingRecord_{v52}, SubmissionLog_{v52},\\ &Class2Gate_{v52}, BlockerLedger_{v52}).\end{aligned}$$

*It is a submission-control layer built on top of the frozen v51 bundle.*

**Определение 13.40** (Repository deposit object)**.** *The repository deposit object is*

$$\begin{aligned}&RepositoryDeposit_{v52} = (target_repository, account_namespace, deposit_slot,\\ &artifact_set, metadata_set, access_policy, version_policy, retention_policy, status).\end{aligned}$$

*It is admissible only if every artifact is linked to the v51 frozen ledger and every deposit slot is either ready or explicitly blocked.*

**Определение 13.41** (Deposit admissibility predicate)**.** *Define*

$$\begin{aligned}Adm_{v52}^{dep} = &Repo_{v52}^{target} \wedge Artifacts_{v51}^{frozen} \wedge HashLedger_{v51}^{ok}\\ &\wedge Metadata_{v52}^{ready} \wedge LicensePolicy_{v52}^{set} \wedge AccessPolicy_{v52}^{set}\\ &\wedge PreservationPolicy_{v52}^{set}.\end{aligned}$$

*The predicate is a readiness condition for external submission, not evidence that the external repository already exists.*

**Определение 13.42** (DOI registration checklist)**.** *The DOI checklist is the finite control table*

$$\begin{aligned}DOIChecklist_{v52} = (&Title, Creators, Version, Abstract, Keywords, Language,\\ &ResourceType, License, RelatedIdentifiers, LandingPage, ArtifactHashes,\\ &RepositoryURL, ReviewStatus, RegistrationStatus).\end{aligned}$$

*The checklist is complete when all mandatory fields are ready and the remaining public fields are explicitly marked as pending external registration.*

**Определение 13.43** (Third-party audit invitation packet)**.** *The audit invitation packet is*

$$AuditInvitation_{v52} = (scope, artifact_bundle, expected_checks, independence_declaration, \\ reviewer_log_template, response_window, signature_fields, submission_statu$$

*It is valid only if the invited reviewer can reproduce the archive from frozen artifacts and can record deviations without altering the construction corpus.*

**Определение 13.44** (Public landing record)**.** *The landing record is*

$$PublicLandingRecord_{v52} = (landing_title, landing_abstract, artifact_links, \\ checksum_links, license_statement, version_statement, claim_policy, status).$$

*At v52 the landing record may be prepared, but the Class 2 gate requires a real public landing reference.*

**Определение 13.45** (v52 gate family)**.** *Set*

$$\begin{aligned} Gate_{v52}^{deposit} &= Adm_{v52}^{dep} \wedge DepositManifest_{v52}^{ready}, \\ Gate_{v52}^{doi} &= DOIChecklist_{v52}^{ready} \wedge DOIRegistered_{v52}, \\ Gate_{v52}^{audit} &= AuditInvitation_{v52}^{ready} \wedge NamedAuditReceived_{v52}. \end{aligned}$$

*The Class 2 public gate is*

$$\begin{aligned} Gate_{v52}^{Class2} = Gate_{v52}^{deposit} &\wedge Gate_{v48}^{repro} \wedge Gate_{v49}^{pub} \\ &\wedge PublicArchiveRef_{v52} \wedge Gate_{v52}^{doi} \wedge Gate_{v52}^{audit}. \end{aligned}$$

**Предложение 13.8** (v52 gate status)**.** *The v52 control workbook records*

$$Gate_{v52}^{deposit} = 1, \qquad DOIChecklist_{v52}^{ready} = 1, \qquad AuditInvitation_{v52}^{ready} = 1,$$
$$PublicArchiveRef_{v52} = 0, \qquad DOIRegistered_{v52} = 0, \qquad NamedAuditReceived_{v52} = 0.$$

*Therefore*

$$Gate_{v52}^{Class2} = 0.$$

*Доказательство.* The repository deposit protocol, DOI checklist and audit invitation packet are prepared from the v51 frozen bundle. However no external repository reference, registered DOI or named completed audit is present. The prepared submission artifacts therefore authorize deposition work but do not authorize a Class 2 public numeric certificate. □

**Теорема 13.13** (v52 deposition-readiness theorem)**.** *Assume that the v51 frozen bundle exists, the v52 repository deposit object is admissible, the DOI checklist is complete, and the audit invitation packet is ready. Then the project has a public deposition-ready Class 1 release route.*

*Доказательство.* The v51 bundle supplies immutable release artifacts. The v52 repository deposit object assigns those artifacts to external slots. The DOI checklist supplies registration metadata. The audit invitation packet supplies the independent-review interface. Together these objects create a deposition-ready route while preserving the Class 2 blockers. □

**Теорема 13.14** (No Class 2 lift from prepared submission)**.** *A prepared repository submission packet, DOI checklist and audit invitation do not imply a Class 2 public numeric certificate unless the public archive reference, the DOI registration and the named independent audit are all completed.*

*Доказательство.* Preparation is internal control. Class 2 requires external facts: an archive reference, a registered identifier and an independent named audit. Since these are not produced merely by preparing forms and invitation materials, Class 2 remains blocked. □

**Определение 13.46** (v52 deposition certificate)**.** *The v52 certificate is*

$$\begin{aligned}\mathrm{RBD}_{v52}^{KLT/RBD} = (&source, \mathrm{RBD}_{v51}, RepositoryDeposit_{v52}, DepositManifest_{v52},\\ &DOIChecklist_{v52}, AuditInvitation_{v52}, PublicLandingRecord_{v52},\\ &Gate_{v52}^{deposit}, Gate_{v52}^{doi}, Gate_{v52}^{audit}, Gate_{v52}^{Class2},\\ &release_class, status, blockers).\end{aligned}$$

## Proof-status v52

`repository_deposition_protocol_installed;`

`doi_registration_checklist_installed;`

`third_party_audit_invitation_packet_installed;`

`public_landing_record_prepared;`

`class_1_public_deposit_ready;`

`class_2_public_certificate_blocked;`

`pending_repository_upload;`

`pending_doi_registration;`

`pending_named_audit_completion.`

# Next build target

*The next build target is v53: repository upload receipt, DOI submission record and named-audit tracking layer.*

# 13.5. v53. Class 2 unlock evidence intake and external action tracking

*The v52 build prepared repository deposition, DOI registration and third-party audit invitation. The v53 build records the authorial command to unlock Class 2 as an operational instruction, but it does not fabricate the external facts required for a public Class 2 certificate. Class 2 can be activated only after repository receipt, DOI registration and named audit completion are present as verifiable external evidence.*

**Определение 13.47** (v53 Class 2 unlock package)**.** *The v53 unlock package is*

$$\begin{aligned}\mathbb{U}_{v53} = (&AuthorialUnlockCommand_{v53}, PublicArchiveReceipt_{v53}, DOISubmissionRecord_{v53},\\ &DOIRegistrationRecord_{v53}, NamedAuditTracking_{v53}, PublicRefLedger_{v53},\\ &Class2EvidenceLedger_{v53}, Class2Gate_{v53}, BlockerLedger_{v53}).\end{aligned}$$

*It is an evidence-intake and tracking layer, not a substitute for the external evidence itself.*

**Определение 13.48** (External evidence atom)**.** *A v53 external evidence atom is*

$$\begin{aligned}Ev^{ext}_{v53} = (&ev_id, kind, issuer, public_ref, timestamp, artifact_hash,\\ &verification_method, verification_status, scope, notes).\end{aligned}$$

*The admissible kinds are*

$$\{repository_receipt, doi_submission, doi_registration, named_audit, public_landing, checksum_verif$$

*An atom is accepted only if its public reference or signed record is verifiable outside the construction workbook.*

**Определение 13.49** (v53 Class 2 gate)**.** *Set*

$$\begin{aligned}Gate^{Class2}_{v53} = &Gate^{deposit}_{v52} \wedge Gate^{repro}_{v48} \wedge Gate^{pub}_{v49} \wedge Gate^{freeze}_{v51}\\ &\wedge PublicArchiveReceipt^{ok}_{v53} \wedge DOIRegistered^{ok}_{v53} \wedge NamedAuditCompleted^{ok}_{v53}\\ &\wedge HashLedgerMatch^{ok}_{v53} \wedge ClaimPolicyNoInflation_{v53}.\end{aligned}$$

*The authorial unlock command activates the tracking workflow, but it does not replace any of the last five evidence predicates.*

**Определение 13.50** (v53 unlock status)**.** *The v53 status variables are*

$$\begin{aligned}AuthorialUnlockCommand_{v53} = 1, &\qquad Class2WorkflowActive_{v53} = 1,\\ PublicArchiveReceipt^{ok}_{v53} = 0, &\qquad DOIRegistered^{ok}_{v53} = 0,\\ NamedAuditCompleted^{ok}_{v53} = 0, &\qquad Gate^{Class2}_{v53} = 0.\end{aligned}$$

*Thus the Class 2 workflow is unlocked operationally, while the Class 2 public numeric certificate remains evidentially blocked.*

**Предложение 13.9** (v53 blocker set)**.** *At v53 the active blocker set is*

$$Blockers_{v53}^{Class2} = \{public_archive_receipt_missing, doi_registration_missing, named_audit_completion_missing\}.$$

*All earlier internal gates from v46–v52 are treated as prepared or passed at the control level.*

*Доказательство.* The v46–v52 chain supplies expanded refit, stability audit, external reproducibility pilot, audit archive protocol, release bundle freeze and deposition-ready submission route. The missing elements are external facts: a repository receipt, a DOI registration record and a named audit completion record. These are exactly the v53 blockers. □

**Определение 13.51** (Repository upload receipt record)**.** *A repository receipt is*

$$RepositoryReceipt_{v53} = (repository, record_id, public_url, upload_timestamp, artifact_list, checksum_confirmation, access_state, version_state, receipt_status).$$

*It satisfies* $PublicArchiveReceipt_{v53}^{ok} = 1$ *only when the public URL resolves to the frozen artifact set or to a repository record that identifies it.*

**Определение 13.52** (DOI submission and registration records)**.** *A DOI submission record is*

$$DOISubmissionRecord_{v53} = (submission_id, provider, metadata_hash, submission_time, status).$$

*A DOI registration record is*

$$DOIRegistrationRecord_{v53} = (doi, provider, landing_url, registration_time, resolution_status).$$

*Only the second record, not the mere submission, can make* $DOIRegistered_{v53}^{ok} = 1$.

**Определение 13.53** (Named audit tracking record)**.** *The named audit tracking record is*

$$NamedAuditTracking_{v53} = (auditor_name, auditor_affiliation, independence_declaration, audit_scope, audit_report_ref, signature_status, completion_status).$$

*It satisfies* $NamedAuditCompleted_{v53}^{ok} = 1$ *only if the auditor is identifiable and the completed report is attached or publicly referenced.*

**Теорема 13.15** (No Class 2 unlock by command alone)**.** *The authorial instruction to unlock Class 2 activates the v53 tracking layer but does not imply* $Gate_{v53}^{Class2} = 1$.

*Доказательство.* The definition of $Gate_{v53}^{Class2}$ contains external evidence predicates for repository receipt, DOI registration, named audit completion, hash match and claim-policy discipline. The authorial unlock command is not one of these evidence predicates. Therefore the command can start the unlocking workflow but cannot complete the public certificate gate. □

**Теорема 13.16** (Conditional Class 2 activation theorem)**.** *Assume that* $Gate_{v52}^{deposit}$, $Gate_{v48}^{repro}$, $Gate_{v49}^{pub}$ *and* $Gate_{v51}^{freeze}$ *hold. If accepted external evidence atoms establish*

$$PublicArchiveReceipt_{v53}^{ok} = DOIRegistered_{v53}^{ok} = NamedAuditCompleted_{v53}^{ok} = 1$$

*and the hash ledger and claim policy checks pass, then*

$$Gate_{v53}^{Class2} = 1.$$

*Consequently the package may be promoted from Class 1 release bundle to Class 2 public numeric certificate.*

*Доказательство.* The assertion follows directly from the conjunctive definition of $Gate_{v53}^{Class2}$. The theorem is intentionally conditional: it describes the exact external facts required for activation and prevents status inflation before those facts are supplied. □

**Определение 13.54** (v53 Class 2 evidence certificate)**.** *The v53 evidence certificate is*

$$\begin{aligned}\mathrm{RBD}_{v53}^{KLT/RBD} = (&source, \mathrm{RBD}_{v52}, AuthorialUnlockCommand_{v53}, Class2EvidenceLedger_{v53},\\ &RepositoryReceipt_{v53}, DOISubmissionRecord_{v53}, DOIRegistrationRecord_{v53},\\ &NamedAuditTracking_{v53}, PublicRefLedger_{v53}, Gate_{v53}^{Class2},\\ &unlock_status, status, blockers).\end{aligned}$$

*At the present build it records an active unlock workflow with unresolved external blockers.*

## Proof-status v53

`class_2_unlock_workflow_activated;`

`external_evidence_intake_ledger_installed;`

`repository_receipt_tracking_installed;`

`doi_submission_and_registration_tracking_installed;`

`named_audit_tracking_installed;`

`class_2_public_certificate_still_blocked;`

`pending_public_archive_receipt;`

`pending_doi_registration_record;`

`pending_named_audit_completion_record.`

# Next build target

*The next build target is v54: external evidence ingestion and final Class 2 activation after real repository, DOI and named-audit records are supplied.*

## 13.6. v54. Public software / multidomain core

*The v53 build activated the Class 2 unlocking workflow but did not fabricate external repository, DOI or named-audit records. The v54 build records a new authorial infrastructure declaration: the project has a public website, a patented KLT technology line, an SDK/APK software stack and a public publication route. This build uses these items as an author-provided public/software evidence layer and simultaneously strengthens the mathematics of the predictive method beyond the purely mathematical-text domain.*

**Замечание 13.2** (Status of the v54 infrastructure declaration)**.** *The following items are entered as author-provided evidence declarations: patented technology* KLT 4.14*,* KLT 5.1 *SDK, APK, public website* `kurpishev.com`*, and public authorial materials of the project, including the previously prepared v50 release layer. Legal patent verification, APK signature verification, SDK hash verification and public snapshot verification remain separate evidence tasks. The build therefore strengthens the route to Class 2 but does not silently replace external verification with a declaration.*

**Определение 13.55** (v54 public/software evidence package)**.** *The v54 public/software evidence package is*

$$\begin{aligned}\mathbb{P}_{v54} = (&Tech_{KLT4.14}, SDK_{KLT5.1}, APK_{KLT}, Site_{kurpishev.com},\\ &Materials^{pub}_{KLT2}, Release^{pub}_{v50}, PatentEvidence_{v54},\\ &SoftwareHashLedger_{v54}, PublicSiteLedger_{v54}, Blockers_{v54}).\end{aligned}$$

*It is a binding layer between the mathematical doctrine, the public site, the software stack and the future monograph/program implementation route.*

**Определение 13.56** (Public site binding record)**.** *A public site binding record is*

$$\begin{aligned}SiteBind_{v54} = (&domain, public_url_set, snapshot_time, page_hash,\\ &artifact_refs, claim_scope, visibility_state, verification_status).\end{aligned}$$

*For the present build the domain is* `kurpishev.com`*. The hard Class 2 predicate requires at least one stable public URL or archived snapshot that identifies the frozen release artifact set.*

**Определение 13.57** (Software stack binding record)**.** *The software stack binding record is*

$$\begin{aligned}SoftStack_{v54} = (&KLT4.14, KLT5.1SDK, APK, API_surface, Runtime,\\ &DataSchemas, RBD_interface, PredictionEngine, CertificateEngine,\\ &signature_state, hash_state, verification_state).\end{aligned}$$

*The stack is admissible for mathematical use only through declared interfaces: observation ingestion, Reper extraction, defect scoring, calibration/refit, corridor computation and certificate generation.*

**Определение 13.58** (Patent and technology evidence record)**.** *A patent/technology evidence record is*

$$PatentEvidence_{v54} = (technology_id, patent_id, registry, owner, title, \\ priority_date, status, public_ref, verification_status).$$

*The field* $technology_id = KLT4.14$ *may be used as an internal project identifier immediately. Legal certification of patent status requires a registry/public reference or a deposited patent document.*

**Определение 13.59** (v54 multidomain set)**.** *The v54 predictive method is extended to the typed domain family*

$$\mathfrak{D}_{v54} = \{Math, Physics, Biology, DNA, Chemistry, Economics, Audit, Banking\}.$$

*Each domain* $D \in \mathfrak{D}_{v54}$ *has its own observation units, admissible evidence grammar, Reper types, defect-score components and validation rules.*

**Определение 13.60** (Domain observation adapter)**.** *For each* $D \in \mathfrak{D}_{v54}$ *a domain adapter is a tuple*

$$\Phi_D = (\mathsf{Obs}_D, \mathsf{Unit}_D, \mathsf{Ev}_D, \mathsf{Rep}_D, \mathsf{Score}_D, \mathsf{Fit}_D, \mathsf{Cert}_D).$$

*It maps raw domain material to typed observation units, evidence atoms, Reper graphs, defect scores, calibration rows and certificates.*

**Определение 13.61** (Five-channel multidomain predictive defect vector)**.** *For each admissible unit* $x \in \mathsf{Unit}_D$*, define*

$$P_D(x) = \begin{pmatrix} D_R^D(x) \\ D_\lambda^D(x) \\ D_T^D(x) \\ D_Q^D(x) \\ D_C^D(x) \end{pmatrix} \in [0,1]^5.$$

*The five components are typed as follows:*

- $D_R$*: Reper-structural defect;*
- $D_\lambda$*: truth-support defect;*
- $D_T$*: proof/status/protocol defect;*
- $D_Q$*: quantitative-calibration defect;*
- $D_C$*: causal/domain-compatibility defect.*

**Определение 13.62** (Three-channel projection)**.** *The projection to the previous KLT/RBD calibration core is*

$$\pi_3(P_D(x)) = (D_R^D(x), D_\lambda^D(x), D_T^D(x))^\top.$$

*Thus the v40–v53 numerical core is recovered by restriction to the first three channels.*

**Теорема 13.17** (v54 backward compatibility theorem)**.** *For every domain $D \in \mathfrak{D}_{v54}$, if the adapter $\Phi_D$ is admissible and its scoring rules are normalized, then the projected defect vector $\pi_3(P_D)$ is compatible with the v40–v53 row-fit, matrix, spectral and corridor machinery.*

*Доказательство.* The first three components of $P_D$ have the same typed roles as the previous KLT/RBD vector: Reper defect, truth-support defect and status/protocol defect. Normalization places them in the same bounded range. Therefore calibration rows formed from $\pi_3(P_D)$ can be used by the existing row-wise inequalities, predictive matrix construction and corridor radius definitions. □

**Определение 13.63** (Multidomain row-fit envelope)**.** *For the five-channel layer set*

$$\widehat{A}_D^{(5)} = (a_{ij}^D)_{1\le i,j\le 5},$$

*with positive diagonal damping terms and nonpositive cross-channel transfer terms. The previous matrix is the upper-left three-channel block:*

$$\widehat{A}_{pred}^{(3)} = \Pi_3 \widehat{A}_D^{(5)} \Pi_3^{\top}.$$

*The five-channel layer is not public-numeric until every added channel $Q, C$ has domain-specific evidence, calibration and validation rows.*

**Теорема 13.18** (No multidomain inflation theorem)**.** *A successful mathematical-text calibration does not imply calibrated predictive status in physics, biology, DNA, chemistry, economics, audit or banking unless the corresponding domain adapter $\Phi_D$, evidence grammar, calibration rows and validation/holdout rows are supplied for that domain.*

*Доказательство.* Each domain has distinct observation units and admissibility rules. The existence of a fit in one domain supplies no evidence atoms, transition rows or holdout checks in another domain. Therefore transfer without a domain adapter would violate the no-leakage and no-inflation principles already installed in v35–v53. □

**Определение 13.64** (KLT predictive program architecture)**.** *The program route is the layer sequence*

$$Ingest \to Evidence \to Units \to ReperGraph \to DefectScores,$$
$$FitEngine \to CorridorEngine \to CertificateEngine \to PublicAPI.$$

*The $KLT5.1$ SDK and APK are treated as implementation carriers for this architecture when their API surface, hashes and signatures are supplied.*

**Определение 13.65** (Monograph construction route)**.** *The monograph route is*

$$\mathcal{M}_{v54} = (Foundations, ReperTheory, TruthLayer, NonassociativeGeometry,$$
$$PredictiveMethod, MultidomainAdapters, SoftwareImplementation,$$
$$ValidationAndCertification, Applications, Appendices).$$

*Applications are typed by $\mathfrak{D}_{v54}$, so the same predictive method can be written without pretending that physics, DNA, chemistry, banking and audit are the same kind of data. Humanity has tried that shortcut often enough; the notation now refuses to participate.*

**Теорема 13.19** (v54 monograph-program bridge theorem)**.** *Assume the doctrine supplies definitions, adapters, scoring rubrics, validation gates and certificates for a domain $D$. Then the same objects define both a monograph chapter and an implementable software module for that domain.*

*Доказательство.* A monograph chapter requires the formal objects, assumptions, definitions and theorems. A software module requires the corresponding data schemas, extraction rules, scoring functions, fit algorithms and certificate outputs. The adapter $\Phi_D$ contains exactly these paired mathematical and computational components. □

**Определение 13.66** (v54 public/software/multidomain certificate)**.** *The v54 certificate is*

$$\begin{aligned}\mathrm{RBD}_{v54}^{KLT/RBD} = (&source, \mathrm{RBD}_{v53}, \mathbb{P}_{v54}, SiteBind_{v54}, SoftStack_{v54},\\ &PatentEvidence_{v54}, \mathfrak{D}_{v54}, \{\Phi_D\}_{D\in\mathfrak{D}_{v54}},\\ &ProgramArchitecture_{v54}, MonographRoute_{v54}, status, blockers).\end{aligned}$$

*It promotes the project to a public/software/multidomain route while preserving evidence discipline.*

## Proof-status v54

`public_site_and_software_binding_installed;`

`klt4_14_technology_record_opened;`

`klt5_1_sdk_apk_implementation_route_opened;`

`multidomain_predictive_adapter_family_installed;`

`monograph_and_program_creation_route_opened;`

`class_2_workflow_continues_with_public_site_evidence;`

`hard_class_2_still_requires_verifiable_external_records.`

# Next build target

*The next build target is v55: domain-adapter formalization and first computable module specification for KLT5.1 SDK/APK.*

# Приложение A

# Карта переноса и патчей

## A.1. Что переносится между томами

- *Базовые пакетные определения и стратификация — в Том I.*
- *Проективный критерий истины и cross-ratio слой — в Том II.*
- *Ассоциатор, морфизмы и жёсткость — в Том III.*
- *Quadratic obstruction и gluing theory — в Том IV.*
- *Time / contraction / causality — в Том V.*
- *Reper / RBD / KLT — в Том VI.*
- *Physical reductions — в Том VII.*
- *Anthropological reductions — в Том VIII.*
- *Site / publication doctrine — в Том IX.*

## A.2. Редакторское правило

*Старое ядро Доктрины не удаляется, а консервативно переиндексируется под новую ось* PIX@PEAKS*.*

# Приложение B

# Патч v34. Синхронизация с MASTER-5 v3.6

- *Добавлен Том X:* Предсказательный метод, сертификация и валидация.
- *Синхронизированы две source-of-truth оси: нижняя Reper-ось MASTER-5 и верхняя ось* PIX@PEAKS.
- *Перенесены в центральную архитектуру: PredState, допустимое предсказательное будущее, no absolute prediction theorem, predictive corridor theorem, domain calibration theorem, no status inflation rule.*
- *Добавлен статус v34:* `package_index_synchronized; predictive_corridor_th` `real_domain_validation_pending`.

## v45 additions

- *Определение v45 review state space.*
- *Определение generated-row review operator.*
- *Определение v45 acceptance predicate.*
- *Лемма Accepted holdout isolation.*
- *Теорема v45 acceptance closes the expansion gate.*
- *Теорема v45 candidate-lift theorem.*
- *Теорема No lift from unaccepted rows.*
- *Теорема v45 accepted expansion theorem.*

*v45 переводит v44 generated candidate rows в accepted expanded corpus. Следующий этап: expanded-corpus row-fit recomputation на* $\mathbb{S}^{acc}_{v45}$ *и пересчёт* $\widehat{A}_{pred}$, $\widehat{\omega}$, $\widehat{\mu}$, $\widehat{\rho}_{cal}$, $\tau_{valid}$.

## v46 additions

- *Определение v46 expanded refit input.*
- *Определение v46 channel-wise refit envelope.*
- *Определение v46 fitted parameters.*
- *Определение v46 predictive matrix.*
- *Предложение v46 M-matrix gate.*
- *Определение v46 spectral extraction.*
- *Определение v46 residual radii.*
- *Теорема v46 expanded-corpus refit theorem.*
- *Предложение v46 comparison with seed computation.*
- *Определение v46 certificate.*
- *Теорема No public numeric claim from v46 alone.*

*v46 переводит accepted expanded corpus из v45 в первый expanded-corpus refit и подтверждает внутренний статус numeric calibration candidate без публичного численного утверждения.*

## v47 additions

- *Определение v47 audit package.*
- *Определение v47 stress scenario.*
- *Определение v47 stability metrics.*
- *Определение v47 stability gate.*
- *Предложение v47 computed audit values.*
- *Теорема v47 internal stability theorem.*
- *Определение v47 stability certificate.*
- *Теорема No public numeric claim without external reproducibility.*

*v47 переводит expanded-corpus refit из статуса одного вычисления в статус внутренне стабильного numeric calibration candidate. Следующий этап: external reproducibility protocol and independent corpus replication.*

## v48 additions

- *Определение v48 external corpus object.*
- *Определение v48 independence predicate.*
- *Лемма External rows are not construction rows.*
- *Определение v48 external fit package.*
- *Определение v48 comparison metrics.*
- *Определение v48 external reproducibility gate.*
- *Предложение v48 pilot external replication values.*
- *Теорема v48 external reproducibility theorem.*
- *Определение v48 reproducibility certificate.*
- *Теорема No public external numeric claim without archived external corpus.*

*v48 переводит внутренне стабильный numeric calibration candidate v47 в режим protocol-level external reproducibility pilot. Публичное внешнее численное утверждение остаётся заблокированным до архивированного независимого аудита.*

# Patch v49. External audit archive and publication-grade gate

*Build v49 adds the external audit archive protocol, frozen audit bundle, reproducible rerun object, publication-grade numeric certificate gate and Class 0/1/2 certificate taxonomy. The build promotes the predictive package to publication-grade numeric certificate candidate, while Class 2 public numeric certificate remains blocked pending public archive reference and named third-party audit.*

# Patch v50. Public certificate card and reproducibility index

*Build v50 installs the public certificate card, reproducibility index, release checklist and public archive map. The package is promoted to Class 1 release-bundle readiness, while Class 2 public numeric certificate remains blocked pending a public archive reference and a named third-party audit.*

## Patch v51. Public release bundle freeze and DOI-ready map

*Build v51 installs the public release bundle freeze, release manifest, frozen artifact ledger, archive placeholder map and DOI-ready metadata map. It freezes the Class 1 release bundle while keeping Class 2 blocked pending public archive reference, DOI registration and named third-party audit.*

## Patch v52. Repository deposition, DOI checklist and audit invitation

*Build v52 installs the public repository deposition protocol, DOI registration checklist, third-party audit invitation packet and public landing record. It prepares the Class 1 public deposit route while preserving Class 2 blockers pending actual repository upload, DOI registration and named-audit completion.*

## Patch v53. Class 2 unlock evidence tracking

*Build v53 records the authorial command to unlock Class 2 as an operational workflow and installs the external evidence intake ledger, repository receipt tracking, DOI submission/registration tracking and named-audit tracking. It does not fabricate external facts: Class 2 public numeric certificate remains blocked until public archive receipt, DOI registration and named audit completion are supplied and verified.*

## Patch v54. Public software / multidomain core

*Build v54 records the author-provided public/software infrastructure declaration: KLT4.14 technology, KLT5.1 SDK/APK route, public site binding through* `kurpishev.com`*, public authorial materials including v50, and the multidomain predictive-method expansion. It installs the domain family* $\{Math, Physics, Biology, DNA, C$ *the five-channel multidomain defect vector, the monograph route and the software-program route while preserving hard external-evidence requirements for Class 2.*

# Приложение C

# Сводный пакет определений, лемм и теорем

## C.1. Базовые определения

- *Peak-конфигурация.*
- *PIX-поле.*
- *PIX-совместимая истинность.*
- *Категория* **PeakPack***.*
- *Функционал расщепления ассоциатора.*
- *Локальная obstruction-shadow.*
- *Глобальная obstruction-class.*

## C.2. Первый эшелон доказательных узлов

- *Лемма локальной конечности admissible пиков.*
- *Лемма сохранения admissibility под PIX-сшивкой.*
- *Теорема минимальной непротиворечивости.*
- *Теорема реализационной истинности.*
- *Теорема консервативного вложения старого ядра.*
- *Теорема структурной полноты.*
- *Теорема локальной коэрцитивности ассоциатора modulo symmetries.*
- *Теорема критерия локальной peak-жёсткости.*
- *Теорема локальной квадратической геометризации ассоциатора.*

- *Теорема полуглобальной theorem-scheme геометризации ассоциатора.*
- *Теорема low-energy trapping.*
- *Теорема почти-глобальной сходимости к zero-stratum.*
- *Теорема almost-global attractor.*
- *Теорема descent-entry criterion for eventual low-energy entry.*
- *Теорема gap-driven entry theorem.*
- *Теорема exterior critical-layer exclusion theorem.*
- *Теорема Uniform Łojasiewicz–Simon inequality near the zero-stratum.*
- *Теорема Hybrid entry-and-selection theorem.*
- *Теорема Global finite-energy selection theorem.*
- *Теорема Unified intrinsic bridge theorem for Volumes I–III.*
- *Теорема Intrinsic finite-energy selection theorem.*
- *Теорема Intrinsic no-escape barrier theorem.*
- *Теорема Barrier-generation theorem.*
- *Теорема Barrier synthesis theorem.*
- *Теорема Canonical generator-synthesis theorem.*
- *Теорема Spectral synthesis theorem for the canonical pair.*
- *Теорема Predictive reper–lambda selection theorem.*
- *Теорема Reper-induced differential control theorem.*
- *Теорема Internal reper-geometric control theorem.*
- *Теорема Concrete criterion for internal reper-geometric control.*
- *Теорема Canonical dominance construction theorem.*
- *Теорема asymptotic selection near the zero-stratum.*
- *Теорема truth-rigidity on the zero-layer.*
- *Теорема сходимости reduced gradient flow modulo symmetries.*
- *Теорема орбитально-квадратической нормальной формы.*
- *Теорема Morse-Bott-type for zero-stratum.*
- *Теорема экспоненциальной нормальной стабилизации.*

- *Следствие о полуглобальном обнаружении расщепления.*
- *Теорема точной квадратической геометризации в модельном классе.*
- *Теорема геометризации ассоциатора через риманово расстояние.*
- *Теорема монотонности ассоциатора вдоль градиентного потока.*
- *Следствие о точном обнаружении расщепления в модельном классе.*
- *Следствие о локальном обнаружении нетривиального расщепления.*
- *Следствие об изолированности нулевого ассоциаторного класса.*
- *Теорема faithful derived image.*
- *Теорема реконструкции Reper-слоя.*
- *Теорема причинного порядка.*
- *Теорема невозможности полного восстановления.*

## C.3. Следующий доказательный приоритет

*Следующий математический этап после v38 — estimate intrinsic damping bounds and cross-channel transfer bounds on a broad quotient-admissible class and prove the canonical dominance inequalities, а затем перенести синхронизированный аппарат томов I–III, unified intrinsic bridge, predictive reper–lambda layer and Łojasiewicz-type asymptotic layer на физико-редукционный слой и на global contraction-control.*

# Приложение D

# Индекс новых узлов v34

## D.1. Определения v34

- *Синхронизированная предсказательная архитектура.*
- *Предсказательный KLT-канал.*
- *Полное предсказательное состояние.*
- *Допустимое предсказательное будущее.*
- *Finite-energy predictive sector.*
- *KLT predictive corridor.*
- *Доменный объект калибровки.*
- *Validation gate.*
- *RBD/RPD-сертификат предсказательного коридора.*

## D.2. Теоремы v34

- *Консервативная синхронизация MASTER-5 v3.6.*
- *No absolute prediction theorem.*
- *Existence and narrowing of predictive corridor.*
- *Domain calibration theorem.*
- *No domain calibration without foundation.*
- *No proof-status inflation.*
- *Синхронизированный критерий публикационной готовности предсказательного метода.*

## D.3. v35 validation-core additions

*Добавлены узлы:*

- *Observation layer correctness theorem;*
- *Calibrated dominance theorem;*
- *No calibration leakage theorem;*
- *Validation-ready corridor theorem;*
- *Validation-ready certificate theorem;*
- *No public prediction without validation-ready certificate.*

*v35 переводит предсказательный метод из уровня общей corridor-theory в уровень validation-ready mathematical protocol. Главная следующая задача: применить протокол к первому реальному домену и получить первый доменный сертификат.*

## D.4. v36 first-domain protocol additions

*Добавлены узлы первого доменного протокола для математических текстов:*

- *Mathematical text domain;*
- *Mathematical observation unit;*
- *Mathematical observation layer;*
- *Mathematical Reper extraction functor;*
- *Mathematical predictive defect vector;*
- *Mathematical calibrated dominance theorem;*
- *First domain protocol theorem: mathematical texts;*
- *No theorem-status prediction without mathematical certificate;*
- *v36 certificate correctness theorem.*

*v36 переводит общий validation-ready protocol v35 в первый конкретный домен: математические тексты, теоремы, proof-status transitions and dependency graphs. Следующий математический этап после v38 — применить этот протокол к реальному корпусу KLT/RBD/NAPG текстов и получить первый* $\mathrm{RBD}^{math}_{v36}$*-сертификат.*

### D.4.1. v37 KLT/RBD real corpus calibration layer

- *Definition: KLT/RBD real corpus.*
- *Definition: Real corpus observation unit.*
- *Definition: KLT/RBD observation layer.*
- *Theorem: Real corpus defect extraction correctness.*
- *Theorem: Real corpus no-leakage theorem.*
- *Theorem: Real corpus calibrated dominance theorem.*
- *Theorem: v37 real corpus calibration theorem.*
- *Theorem: No real corpus predictive claim without v37 certificate.*

## v38 additions

- *Табличная семья v38: Units, ReperNodes, ReperEdges, Transitions, DefectScores, CalibrationRows, ValidationRows, CertificateRows.*
- *Рубрика оценивания дефектов* $D_R, D_\lambda, D_T$ *по шкале 0–5 с нормализацией в* $[0,1]$*.*
- *Теорема No defect score without evidence.*
- *Теорема Extraction table sufficiency theorem.*
- *Теорема Rubric-to-corridor theorem.*
- *Теорема No prediction without v38 table realization.*
- *Теорема First table instantiation theorem.*
- *Теорема No calibration without v39 instantiation.*
- *Теорема v39 pre-calibration certificate theorem.*

## v40 additions

- *Определение v40 calibration sample.*
- *Определение row-wise violation functional.*
- *Определение v40 row-fitting problem.*
- *Теорема v40 M-matrix gate theorem.*
- *Правило spectral extraction.*
- *Теорема v40 validation corridor theorem.*

- *Теорема v40 numeric calibration theorem.*
- *Теорема No numeric predictive claim without v40 certificate.*

*v40 переводит real corpus table instantiation into the first numeric calibration scheme. Следующий этап: заменить placeholder rows реальными корпусными строками и вычислить* $\widehat{\delta}, \widehat{\kappa}, \widehat{\omega}, \widehat{\mu}, \widehat{\rho}_{cal}, \tau_{valid}$ *на первом KLT/RBD/NAPG корпусе.*

# v41 additions

- *Определение v41 seed-table package.*
- *Определение seed admissibility.*
- *Определение seed status.*
- *Предложение Seed rows instantiate the v40 fitting inputs.*
- *Теорема v41 seed-to-calibration bridge.*
- *Теорема No numeric fitting without v41 seed tables.*
- *Определение v41 seed-table certificate.*
- *Теорема v41 pre-fit readiness theorem.*

*v41 переводит first numeric calibration scheme из уровня чистого протокола к первому seed-table слою. Следующий этап: выполнить фактический row-fitting and residual computation on the seed tables and issue a first pre-numeric or numeric report.*

# v42 additions

- *Определение v42 row-fit input table.*
- *Определение v42 fitted row.*
- *Определение v42 fitted predictive matrix.*
- *Определение v42 spectral extraction.*
- *Определение v42 residual radii.*
- *Теорема v42 executable row-fit theorem.*
- *Определение v42 row-fit certificate.*
- *Теорема No public numeric calibration from seed-only v42.*
- *Теорема v42 first row-fit computation theorem.*

*v42 переводит v41 seed tables в первый исполнимый row-fit computation. Статус остаётся seed-level: вычислительная цепочка проверена, но public numeric calibration запрещена до расширения реального корпуса.*

## v43 additions

- *Определение v43 corpus expansion package.*
- *Определение v43 minimum sample size gate.*
- *Теорема v43 sample-size gate theorem.*
- *Теорема No numeric calibration candidate without v43 gate.*
- *Теорема v43 real corpus expansion theorem.*

## v44 additions

- *Определение v44 expansion target.*
- *Определение corpus expansion row generator.*
- *Определение holdout block constructor.*
- *Определение v44 row acceptance gate.*
- *Лемма Holdout isolation lemma.*
- *Теорема v44 gap-reduction theorem.*
- *Теорема v44 holdout construction theorem.*
- *Теорема v44 candidate-lift theorem.*
- *Теорема No candidate lift from generated but unreviewed rows.*

*v44 переводит v43 expansion gap из статуса блокера в конструктивную задачу генерации строк: NewEvidence, NewUnits, NewTransitions, NewDefectScores and HoldoutRows. Следующий этап: провести review/acceptance generated rows and then re-run numeric fitting on the expanded corpus.*

## v45 registry additions

- ***Def v45.1**: v45 review state space.*
- ***Def v45.2**: generated-row review operator.*
- ***Def v45.3**: v45 acceptance predicate.*
- ***Lemma v45.1**: accepted holdout isolation.*
- ***Theorem v45.1**: v45 acceptance closes the expansion gate.*
- ***Theorem v45.2**: v45 candidate-lift theorem.*
- ***Theorem v45.3**: no lift from unaccepted rows.*
- ***Theorem v45.4**: v45 accepted expansion theorem.*

## v47 registry additions

- ***Def v47.1**: v47 audit package.*
- ***Def v47.2**: v47 stress scenario.*
- ***Def v47.3**: v47 stability metrics.*
- ***Def v47.4**: v47 stability gate.*
- ***Prop v47.1**: v47 computed audit values.*
- ***Theorem v47.1**: v47 internal stability theorem.*
- ***Def v47.5**: v47 stability certificate.*
- ***Theorem v47.2**: No public numeric claim without external reproducibility.*

## v54 registry additions

- ***Def v54.1**: v54 public/software evidence package.*
- ***Def v54.2**: public site binding record.*
- ***Def v54.3**: software stack binding record.*
- ***Def v54.4**: patent and technology evidence record.*
- ***Def v54.5**: multidomain set.*
- ***Def v54.6**: domain observation adapter.*
- ***Def v54.7**: five-channel multidomain predictive defect vector.*
- ***Theorem v54.1**: backward compatibility theorem.*
- ***Theorem v54.2**: no multidomain inflation theorem.*
- ***Def v54.8**: KLT predictive program architecture.*
- ***Def v54.9**: monograph construction route.*
- ***Theorem v54.3**: monograph-program bridge theorem.*
- ***Def v54.10**: v54 public/software/multidomain certificate.*

*v54 переводит Class 2 unlock workflow в более широкий public/software/multidom route: сайт, SDK/APK, технологический слой, монография и компьютерная программа становятся связанными объектами одной математико-вычислительной архитектуры.*

# KLT / «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»

## Доктрина под центральную ось PIX@PEAKS

Мастер-скелетон, единый пакет патчей и расширенное формальное ядро

Редакторский свод проекта

KLT2-PIX-PEAKS-PUBLIC-SOFTWARE-MULTIDOMAIN-PREDICTIVE-CORE-RU-v54 Public site/software stack binding, multidomain predictive foundation, monograph and program route

# Оглавление

**Редакторская фиксация статусов** **ii**

**I Центральная ось Доктрины** **1**

**1 Новая центральная ось Доктрины** **2**
1.1 Старая и новая сборочные линии . . . . . 2
1.2 Главный принцип новой редакции . . . . . 2
1.3 Роли основных объектов . . . . . 2

**II Том I. PIX@PEAKS axiomatic core** **3**

**2 PIX@PEAKS axiomatic core** **4**
2.1 Структура тома . . . . . 4
2.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 4
2.3 Синхронизационная схема томов I–III . . . . . 4
2.4 Quotient admissible structure . . . . . 5
2.5 Admissible control and barrier structures . . . . . 6
2.6 Barrier generator structures . . . . . 7
2.7 Barrier synthesis structures . . . . . 8
2.8 Canonical generator ingredients . . . . . 9
2.9 Coupled control vector and spectral control profiles . . . . . 10
2.10 Admissible reper structures and $\lambda$-truth seeds . . . . . 11
2.11 Predictive defect vector and reper–$\lambda$ structural dissipation . . . 12
2.12 Internal geometry of admissible repers . . . . . 13
2.13 Dominance-ready reper coefficient packages . . . . . 15
2.14 Canonical construction of dominance-ready coefficient packages 16
2.15 Базовые определения . . . . . 17
2.16 Аксиномы PIX@PEAKS . . . . . 17
2.17 Первые леммы аксиоматического слоя . . . . . 18
2.18 Первое proposition-ядро . . . . . 18

**III Том II. Projective truth and logical admissibility** **20**

**3 Projective truth and logical admissibility** **21**
3.1 Структура тома . . . . . 21
3.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 21

3.3 Синхронизация с томами I и III . . . 21
3.4 Truth–Peak correspondence . . . 22
3.5 Cross-ratio как промежуточный слой . . . 22
3.6 Bridge to finite-energy dynamics of Volume III . . . 23
3.7 Truth-selection layer on the quotient sector . . . 24
3.8 Truth compatibility with barrier-controlled sectors . . . 25
3.9 Truth compatibility of barrier generators . . . 26
3.10 Truth-compatible synthesis layer . . . 26
3.11 Canonical truth-tension component . . . 27
3.12 Truth channel inside the coupled control vector . . . 28
3.13 $\lambda$-truth layer and reper compatibility . . . 28
3.14 Reper–$\lambda$ consistency on rigid zero-sectors . . . 29
3.15 $\lambda$-reper alignment on rigid sectors . . . 30
3.16 $\lambda$-truth damping estimates . . . 31

**IV Том III. Nonassociative peak geometry and associator rigidity 32**

**4 Nonassociative peak geometry and associator rigidity 33**
4.1 Структура тома . . . 33
4.2 Редакторский патч для ассоциатора . . . 33
4.3 Standing hypotheses, notation, and scope markers . . . 34
4.4 Синхронизация с томами I и II . . . 35
4.5 Категория **PeakPack** . . . 36
4.6 Формальные свойства ассоциатора . . . 37
4.7 Деформационный слой . . . 37
4.8 Симметрии и reduced Hessian . . . 38
4.9 Локальная коэрцитивность и жёсткость . . . 39
4.10 Локальная геометризация ассоциатора . . . 41
4.11 Первый нетривиальный модельный класс: квадратические модели расщепления . . . 43
4.12 Второй модельный класс: римановы модели внутреннего расщепления . . . 46
4.13 Градиентно-порожденный contraction-flow в римановом модельном классе . . . 48
4.14 Полуглобальная геометризация вокруг compact zero-stratum 49
4.15 Орбитально-нормальная форма ассоциатора . . . 52
4.16 Morse-Bott-type схема для zero-stratum . . . 53
4.17 Нормальная динамическая стабилизация . . . 54
4.18 Глобальная coercivity-scheme modulo symmetries . . . 55
4.19 Градиентная сходимость к zero-stratum . . . 57
4.20 Почти-глобальная theorem-scheme на admissible connected component . . . 59
4.21 Внутренний критерий входа в low-energy basin . . . 62
4.22 Final theorem map of Volume III . . . 64
4.23 Gap-driven entry theorem-scheme . . . 65
4.24 Palais–Smale-type compactness and exterior critical-layer exclusion 68

4.25 Łojasiewicz–Simon-type asymptotic selection near the zero-stratum 70
4.26 Unified Palais–Smale / Łojasiewicz hybrid theorem-scheme . . 72
4.27 Global finite-energy theorem-scheme . . . . . 74
4.28 Unified intrinsic bridge theorem for Volumes I–III . . . . . 76
4.29 Intrinsic finite-energy selection map . . . . . 78
4.30 Intrinsic no-escape barrier theorem-scheme . . . . . 79
4.31 Barrier-generation principle on the quotient sector . . . . . 80
4.32 Barrier synthesis theorem on the quotient sector . . . . . 82
4.33 Canonical generator-synthesis pair . . . . . 83
4.34 Spectral barrier synthesis from the canonical control vector . . 85
4.35 Predictive reper–$\lambda$ selection theorem . . . . . 86
4.36 Reper-induced differential control theorem . . . . . 88
4.37 Internal reper-geometric derivation of predictive differential control . . . . . 89
4.38 M-matrix criterion for internal reper-geometric control . . . . . 91
4.39 Canonical dominance construction theorem . . . . . 92
4.40 Reviewer-oriented remarks on scope, strength, and likely objections 94
4.41 Консервативное вложение старого ядра . . . . . 97

**V Том IV. Quadratic obstruction and structural completeness 99**

**5 Quadratic obstruction and structural completeness 100**
5.1 Структура тома . . . . . 100
5.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 100
5.3 Локальный и глобальный уровни . . . . . 100
5.4 Основные леммы . . . . . 101
5.5 Структурная полнота . . . . . 101

**VI Том V. Time, contraction, causality 103**

**6 Time, contraction, causality 104**
6.1 Структура тома . . . . . 104
6.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 104
6.3 Базовые определения . . . . . 104
6.4 Module*Flow principle . . . . . 105
6.5 Первые леммы . . . . . 105
6.6 Основные proposition- и theorem-блоки . . . . . 106

**VII Том VI. Reper / RBD / KLT computable doctrine 108**

**7 Reper / RBD / KLT computable doctrine 109**
7.1 Структура тома . . . . . 109
7.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 109
7.3 Базовые определения . . . . . 109
7.4 Derived image and graph semantics . . . . . 110

7.5 Основные proposition- и theorem-блоки . . . . . 111
7.6 Theorem cards and proof-status layer . . . . . 112

**VIII Том VII. Physical reductions 113**

**8 Physical reductions 114**
8.1 Структура тома . . . . . 114
8.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 114
8.3 Роль тома . . . . . 114
8.4 Основная целевая теорема . . . . . 114

**IX Том VIII. Anthropological reductions 115**

**9 Anthropological reductions 116**
9.1 Структура тома . . . . . 116
9.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 116
9.3 Роль тома . . . . . 116

**X Том IX. Site / Index / Publication doctrine / Appendices 117**

**10 Site / Index / Publication doctrine / Appendices 118**
10.1 Структура тома . . . . . 118
10.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 118
10.3 Новый узел популярных статей . . . . . 118

**XI Том X. Предсказательный метод, сертификация и валидация 119**

**11 Синхронизация с MASTER-5 v3.6 и предсказательный пакет KLT 120**
11.1 Статус синхронизации v34 . . . . . 120
11.2 Предсказательный KLT-канал . . . . . 121
11.3 Запрет абсолютного прогноза . . . . . 122
11.4 Синхронизированная теорема предсказательного коридора 122
11.5 Доменная калибровка и сертификат . . . . . 123
11.6 RBD/RPD-сертификат предсказательного коридора . . . . . 124
11.7 Итоговый индекс и следующая точка . . . . . 125
11.8 Математическое углубление после синхронизации . . . . . 125
11.9 v35: математическое ядро доменной валидации . . . . . 126
11.10 Калибровочные оценки damping-transfer типа . . . . . 127
11.11 Validation inequality and no-leakage discipline . . . . . 128
11.12 v35 certificate and proof-status discipline . . . . . 129
11.13 v36: первый доменный протокол для математических текстов и теорем . . . . . 130

11.13.1 Математический домен наблюдений . . . . . 130
11.13.2 Reper extraction for mathematical texts . . . . . 132
11.13.3 Defect vector for mathematical prediction . . . . . 132
11.13.4 Calibration and validation protocol for mathematical texts 133
11.13.5 Mathematical predictive corridor . . . . . 134
11.13.6 636 mathematical-domain certificate . . . . . 135
11.14 v37: KLT/RBD real corpus calibration layer . . . . . 136
11.14.1 Real KLT/RBD corpus frame . . . . . 136
11.14.2 Real corpus Reper extraction . . . . . 137
11.14.3 Real corpus defect extraction . . . . . 137
11.14.4 Real corpus calibration and validation split . . . . . 138
11.14.5 Real corpus coefficient estimation . . . . . 139
11.14.6 Real corpus predictive corridor and certificate . . . . . 139
11.15 v38: Real corpus extraction tables and scoring rubric . . . . . 141
11.15.1 Canonical extraction tables . . . . . 141
11.15.2 Scoring rubric for the predictive defect vector . . . . . 142
11.15.3 From tables to calibrated predictive dynamics . . . . . 143
11.16 v39: First table instantiation protocol . . . . . 144
11.16.1 Evidence grammar . . . . . 144
11.16.2 Unit-row instantiation . . . . . 145
11.16.3 Reper-node and Reper-edge instantiation . . . . . 146
11.16.4 Transition-row instantiation . . . . . 146
11.16.5 Defect-score instantiation . . . . . 147
11.16.6 From instantiated tables to first calibration rows . . . . . 148
11.16.7 739 certificate update . . . . . 148
11.17 v40. First numeric calibration scheme . . . . . 149
11.17.1 Calibration samples and row-wise fitting . . . . . 149
11.17.2 Estimated predictive matrix and spectral extraction . . . 151
11.17.3 Calibration residual and validation residual . . . . . 151
11.17.4 440 certificate and status gates . . . . . 152
11.17.5 Proof-status v40 . . . . . 153
11.18 v41. First numeric seed tables . . . . . 153
11.18.1 Seed-table object . . . . . 153
11.18.2 Canonical seed schemas . . . . . 154
11.18.3 Seed-to-calibration bridge . . . . . 155
11.18.4 441 pre-fit certificate . . . . . 155
11.18.5 Proof-status v41 . . . . . 155
11.19 v43. Real corpus expansion and minimum sample size gate . . 156
11.20 v44. Corpus expansion row generator and holdout construction 156

**12 v45. Generated row review and acceptance protocol 157**
12.1 From generated rows to accepted expanded corpus . . . . . 157

**13 v46. Expanded-corpus refit and recalibration 158**
13.1 v47: stability, sensitivity and drift audit . . . . . 161
Build v48. External reproducibility protocol and independent corpus replication . . . . . 163

Build v49. External audit archive and publication-grade numeric certificate gate . . . 165
13.2 v50. Public certificate card, reproducibility index and release checklist . . . 167
13.3 v51. Public release bundle freeze, archive placeholder and DOI-ready map . . . 170
13.4 v52. Public repository deposition protocol, DOI checklist and audit invitation packet . . . 173
13.5 v53. Class 2 unlock evidence intake and external action tracking 176
13.6 v54. Public software / multidomain core . . . 179

**A Карта переноса и патчей** **183**
A.1 Что переносится между томами . . . 183
A.2 Редакторское правило . . . 183

**B Патч v34. Синхронизация с MASTER-5 v3.6** **184**
Patch v49. External audit archive and publication-grade gate . . . 186
Patch v50. Public certificate card and reproducibility index . . . 186
Patch v51. Public release bundle freeze and DOI-ready map . . . 187
Patch v52. Repository deposition, DOI checklist and audit invitation 187
Patch v53. Class 2 unlock evidence tracking . . . 187
Patch v54. Public software / multidomain core . . . 187

**C Сводный пакет определений, лемм и теорем** **188**
C.1 Базовые определения . . . 188
C.2 Первый эшелон доказательных узлов . . . 188
C.3 Следующий доказательный приоритет . . . 190

**D Индекс новых узлов v34** **191**
D.1 Определения v34 . . . 191
D.2 Теоремы v34 . . . 191
D.3 v35 validation-core additions . . . 192
D.4 v36 first-domain protocol additions . . . 192
D.4.1 v37 KLT/RBD real corpus calibration layer . . . 193

# Редакторская фиксация статусов

Настоящая сборка предназначена как единый `main.tex` Доктрины KLT / **«ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»** после перешивки под центральную ось PIX@PEAKS. Файл задаёт полную многотомную архитектуру в одном компилируемом корпусе через систему `\input`.

Статусы фиксируются так:

- **FROZEN** — уже может быть перенесено в корпус без изменения логики;
- **PROGRAM** — должно быть собрано и доказано в текущем проекте;
- **OPEN** — тяжёлая цель следующего уровня.

# Часть I

# Центральная ось Доктрины

# Глава 1

# Новая центральная ось Доктрины

## 1.1. Старая и новая сборочные линии

Старая доминирующая линия проекта:

$$C@C \to \text{Rep} \to \lambda\text{-check} \to CGI \to \text{rebuild/prediction}.$$

Новая центральная линия:

$$\text{PIX@PEAKS} \to \text{truth} \to \text{causality} \to \text{geometry} \to \text{physics} \to \text{anthropology} \to \text{RBD/KLT}.$$

## 1.2. Главный принцип новой редакции

Все допустимые структуры Доктрины считаются содержательно согласованными тогда и только тогда, когда они допускают **PIX@PEAKS-сборку**, совместимую с квадратичным препятствием, проективным критерием истины, стратифицированной направленностью и admissible contraction-динамикой.

## 1.3. Роли основных объектов

- **Peak** — локальный узел совпадения, экстремума, стягивания или причинной фиксации;
- **PIX-поле** — механизм сшивки, переноса и согласования пиков между слоями;
- **Ассоциатор** — кандидат на геометрическую меру расщепления пиков;
- **Квадратичное препятствие** — глобальный критерий допустимости;
- **Reper/RBD/KLT** — вычислимый производный слой новой Доктрины.

# Часть II

# Том I. PIX@PEAKS axiomatic core

# Глава 2

# PIX@PEAKS axiomatic core

## 2.1. Структура тома

1. Пакетная конфигурация.
2. Страты, линии и допустимые треки.
3. Peak-структура.
4. PIX-поле.
5. Аксиномы PIX@PEAKS-совместимости.
6. Минимальная непротиворечивость.

## 2.2. Редакторский патч для начала тома

> В настоящей редакции базовое аксиоматическое ядро Доктрины организуется вокруг центральной оси PIX@PEAKS. Под *Peak*-структурой понимается допустимое семейство локальных узлов на стратифицированных треках пакетного пространства. Под *PIX-полем* понимается механизм согласованной сшивки и переноса peak-данных между совместимыми слоями. Все дальнейшие уровни — truth, causality, geometry, physics, anthropology и derived computable layers — рассматриваются как надстройки над этим ядром.

## 2.3. Синхронизационная схема томов I–III

**Роль Тома I в общей линии.** Том I фиксирует не отдельные частные объекты, а общий admissible domain всей последующей Доктрины. Именно здесь задаются:

- пространство admissible пакетных конфигураций;
- strata, tracks и peak-data;

# KLT / «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»

## Доктрина под центральную ось PIX@PEAKS

Мастер-скелетон, единый пакет патчей и расширенное формальное ядро

Редакторский свод проекта

KLT2-PIX-PEAKS-PUBLIC-SOFTWARE-MULTIDOMAIN-PREDICTIVE-CORE-RU-v54 Public site/software stack binding, multidomain predictive foundation, monograph and program route

# Оглавление

**Редакторская фиксация статусов** **ii**

**I Центральная ось Доктрины** **1**

**1 Новая центральная ось Доктрины** **2**
1.1 Старая и новая сборочные линии . . . . . 2
1.2 Главный принцип новой редакции . . . . . 2
1.3 Роли основных объектов . . . . . 2

**II Том I. PIX@PEAKS axiomatic core** **3**

**2 PIX@PEAKS axiomatic core** **4**
2.1 Структура тома . . . . . 4
2.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 4
2.3 Синхронизационная схема томов I–III . . . . . 4
2.4 Quotient admissible structure . . . . . 5
2.5 Admissible control and barrier structures . . . . . 6
2.6 Barrier generator structures . . . . . 7
2.7 Barrier synthesis structures . . . . . 8
2.8 Canonical generator ingredients . . . . . 9
2.9 Coupled control vector and spectral control profiles . . . . . 10
2.10 Admissible reper structures and $\lambda$-truth seeds . . . . . 11
2.11 Predictive defect vector and reper–$\lambda$ structural dissipation . . . 12
2.12 Internal geometry of admissible repers . . . . . 13
2.13 Dominance-ready reper coefficient packages . . . . . 15
2.14 Canonical construction of dominance-ready coefficient packages 16
2.15 Базовые определения . . . . . 17
2.16 Аксиномы PIX@PEAKS . . . . . 17
2.17 Первые леммы аксиоматического слоя . . . . . 18
2.18 Первое proposition-ядро . . . . . 18

**III Том II. Projective truth and logical admissibility** **20**

**3 Projective truth and logical admissibility** **21**
3.1 Структура тома . . . . . 21
3.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 21

3.3 Синхронизация с томами I и III . . . 21
3.4 Truth–Peak correspondence . . . 22
3.5 Cross-ratio как промежуточный слой . . . 22
3.6 Bridge to finite-energy dynamics of Volume III . . . 23
3.7 Truth-selection layer on the quotient sector . . . 24
3.8 Truth compatibility with barrier-controlled sectors . . . 25
3.9 Truth compatibility of barrier generators . . . 26
3.10 Truth-compatible synthesis layer . . . 26
3.11 Canonical truth-tension component . . . 27
3.12 Truth channel inside the coupled control vector . . . 28
3.13 $\lambda$-truth layer and reper compatibility . . . 28
3.14 Reper–$\lambda$ consistency on rigid zero-sectors . . . 29
3.15 $\lambda$-reper alignment on rigid sectors . . . 30
3.16 $\lambda$-truth damping estimates . . . 31

**IV Том III. Nonassociative peak geometry and associator rigidity 32**

**4 Nonassociative peak geometry and associator rigidity 33**
4.1 Структура тома . . . 33
4.2 Редакторский патч для ассоциатора . . . 33
4.3 Standing hypotheses, notation, and scope markers . . . 34
4.4 Синхронизация с томами I и II . . . 35
4.5 Категория **PeakPack** . . . 36
4.6 Формальные свойства ассоциатора . . . 37
4.7 Деформационный слой . . . 37
4.8 Симметрии и reduced Hessian . . . 38
4.9 Локальная коэрцитивность и жёсткость . . . 39
4.10 Локальная геометризация ассоциатора . . . 41
4.11 Первый нетривиальный модельный класс: квадратические модели расщепления . . . 43
4.12 Второй модельный класс: римановы модели внутреннего расщепления . . . 46
4.13 Градиентно-порожденный contraction-flow в римановом модельном классе . . . 48
4.14 Полуглобальная геометризация вокруг compact zero-stratum 49
4.15 Орбитально-нормальная форма ассоциатора . . . 52
4.16 Morse-Bott-type схема для zero-stratum . . . 53
4.17 Нормальная динамическая стабилизация . . . 54
4.18 Глобальная coercivity-scheme modulo symmetries . . . 55
4.19 Градиентная сходимость к zero-stratum . . . 57
4.20 Почти-глобальная theorem-scheme на admissible connected component . . . 59
4.21 Внутренний критерий входа в low-energy basin . . . 62
4.22 Final theorem map of Volume III . . . 64
4.23 Gap-driven entry theorem-scheme . . . 65
4.24 Palais–Smale-type compactness and exterior critical-layer exclusion 68

4.25 Łojasiewicz–Simon-type asymptotic selection near the zero-stratum 70
4.26 Unified Palais–Smale / Łojasiewicz hybrid theorem-scheme . . 72
4.27 Global finite-energy theorem-scheme . . . . . 74
4.28 Unified intrinsic bridge theorem for Volumes I–III . . . . . 76
4.29 Intrinsic finite-energy selection map . . . . . 78
4.30 Intrinsic no-escape barrier theorem-scheme . . . . . 79
4.31 Barrier-generation principle on the quotient sector . . . . . 80
4.32 Barrier synthesis theorem on the quotient sector . . . . . 82
4.33 Canonical generator-synthesis pair . . . . . 83
4.34 Spectral barrier synthesis from the canonical control vector . . 85
4.35 Predictive reper–$\lambda$ selection theorem . . . . . 86
4.36 Reper-induced differential control theorem . . . . . 88
4.37 Internal reper-geometric derivation of predictive differential control . . . . . 89
4.38 M-matrix criterion for internal reper-geometric control . . . . . 91
4.39 Canonical dominance construction theorem . . . . . 92
4.40 Reviewer-oriented remarks on scope, strength, and likely objections 94
4.41 Консервативное вложение старого ядра . . . . . 97

**V Том IV. Quadratic obstruction and structural completeness 99**

**5 Quadratic obstruction and structural completeness 100**
5.1 Структура тома . . . . . 100
5.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 100
5.3 Локальный и глобальный уровни . . . . . 100
5.4 Основные леммы . . . . . 101
5.5 Структурная полнота . . . . . 101

**VI Том V. Time, contraction, causality 103**

**6 Time, contraction, causality 104**
6.1 Структура тома . . . . . 104
6.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 104
6.3 Базовые определения . . . . . 104
6.4 Module*Flow principle . . . . . 105
6.5 Первые леммы . . . . . 105
6.6 Основные proposition- и theorem-блоки . . . . . 106

**VII Том VI. Reper / RBD / KLT computable doctrine 108**

**7 Reper / RBD / KLT computable doctrine 109**
7.1 Структура тома . . . . . 109
7.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 109
7.3 Базовые определения . . . . . 109
7.4 Derived image and graph semantics . . . . . 110

7.5 Основные proposition- и theorem-блоки . . . . . 111
7.6 Theorem cards and proof-status layer . . . . . 112

**VIII Том VII. Physical reductions 113**

**8 Physical reductions 114**
8.1 Структура тома . . . . . 114
8.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 114
8.3 Роль тома . . . . . 114
8.4 Основная целевая теорема . . . . . 114

**IX Том VIII. Anthropological reductions 115**

**9 Anthropological reductions 116**
9.1 Структура тома . . . . . 116
9.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 116
9.3 Роль тома . . . . . 116

**X Том IX. Site / Index / Publication doctrine / Appendices 117**

**10 Site / Index / Publication doctrine / Appendices 118**
10.1 Структура тома . . . . . 118
10.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 118
10.3 Новый узел популярных статей . . . . . 118

**XI Том X. Предсказательный метод, сертификация и валидация 119**

**11 Синхронизация с MASTER-5 v3.6 и предсказательный пакет KLT 120**
11.1 Статус синхронизации v34 . . . . . 120
11.2 Предсказательный KLT-канал . . . . . 121
11.3 Запрет абсолютного прогноза . . . . . 122
11.4 Синхронизированная теорема предсказательного коридора 122
11.5 Доменная калибровка и сертификат . . . . . 123
11.6 RBD/RPD-сертификат предсказательного коридора . . . . . 124
11.7 Итоговый индекс и следующая точка . . . . . 125
11.8 Математическое углубление после синхронизации . . . . . 125
11.9 v35: математическое ядро доменной валидации . . . . . 126
11.10 Калибровочные оценки damping-transfer типа . . . . . 127
11.11 Validation inequality and no-leakage discipline . . . . . 128
11.12 v35 certificate and proof-status discipline . . . . . 129
11.13 v36: первый доменный протокол для математических текстов и теорем . . . . . 130

11.13.1 Математический домен наблюдений . . . . . 130
11.13.2 Reper extraction for mathematical texts . . . . . 132
11.13.3 Defect vector for mathematical prediction . . . . . 132
11.13.4 Calibration and validation protocol for mathematical texts 133
11.13.5 Mathematical predictive corridor . . . . . 134
11.13.6 636 mathematical-domain certificate . . . . . 135
11.14 v37: KLT/RBD real corpus calibration layer . . . . . 136
11.14.1 Real KLT/RBD corpus frame . . . . . 136
11.14.2 Real corpus Reper extraction . . . . . 137
11.14.3 Real corpus defect extraction . . . . . 137
11.14.4 Real corpus calibration and validation split . . . . . 138
11.14.5 Real corpus coefficient estimation . . . . . 139
11.14.6 Real corpus predictive corridor and certificate . . . . . 139
11.15 v38: Real corpus extraction tables and scoring rubric . . . . . 141
11.15.1 Canonical extraction tables . . . . . 141
11.15.2 Scoring rubric for the predictive defect vector . . . . . 142
11.15.3 From tables to calibrated predictive dynamics . . . . . 143
11.16 v39: First table instantiation protocol . . . . . 144
11.16.1 Evidence grammar . . . . . 144
11.16.2 Unit-row instantiation . . . . . 145
11.16.3 Reper-node and Reper-edge instantiation . . . . . 146
11.16.4 Transition-row instantiation . . . . . 146
11.16.5 Defect-score instantiation . . . . . 147
11.16.6 From instantiated tables to first calibration rows . . . . . 148
11.16.7 739 certificate update . . . . . 148
11.17 v40. First numeric calibration scheme . . . . . 149
11.17.1 Calibration samples and row-wise fitting . . . . . 149
11.17.2 Estimated predictive matrix and spectral extraction . . . 151
11.17.3 Calibration residual and validation residual . . . . . 151
11.17.4 440 certificate and status gates . . . . . 152
11.17.5 Proof-status v40 . . . . . 153
11.18 v41. First numeric seed tables . . . . . 153
11.18.1 Seed-table object . . . . . 153
11.18.2 Canonical seed schemas . . . . . 154
11.18.3 Seed-to-calibration bridge . . . . . 155
11.18.4 441 pre-fit certificate . . . . . 155
11.18.5 Proof-status v41 . . . . . 155
11.19 v43. Real corpus expansion and minimum sample size gate . . 156
11.20 v44. Corpus expansion row generator and holdout construction 156

**12 v45. Generated row review and acceptance protocol 157**
12.1 From generated rows to accepted expanded corpus . . . . . 157

**13 v46. Expanded-corpus refit and recalibration 158**
13.1 v47: stability, sensitivity and drift audit . . . . . 161
Build v48. External reproducibility protocol and independent corpus replication . . . . . 163

Build v49. External audit archive and publication-grade numeric certificate gate . . . 165
13.2 v50. Public certificate card, reproducibility index and release checklist . . . 167
13.3 v51. Public release bundle freeze, archive placeholder and DOI-ready map . . . 170
13.4 v52. Public repository deposition protocol, DOI checklist and audit invitation packet . . . 173
13.5 v53. Class 2 unlock evidence intake and external action tracking 176
13.6 v54. Public software / multidomain core . . . 179

**A Карта переноса и патчей** **183**
A.1 Что переносится между томами . . . 183
A.2 Редакторское правило . . . 183

**B Патч v34. Синхронизация с MASTER-5 v3.6** **184**
Patch v49. External audit archive and publication-grade gate . . . 186
Patch v50. Public certificate card and reproducibility index . . . 186
Patch v51. Public release bundle freeze and DOI-ready map . . . 187
Patch v52. Repository deposition, DOI checklist and audit invitation 187
Patch v53. Class 2 unlock evidence tracking . . . 187
Patch v54. Public software / multidomain core . . . 187

**C Сводный пакет определений, лемм и теорем** **188**
C.1 Базовые определения . . . 188
C.2 Первый эшелон доказательных узлов . . . 188
C.3 Следующий доказательный приоритет . . . 190

**D Индекс новых узлов v34** **191**
D.1 Определения v34 . . . 191
D.2 Теоремы v34 . . . 191
D.3 v35 validation-core additions . . . 192
D.4 v36 first-domain protocol additions . . . 192
D.4.1 v37 KLT/RBD real corpus calibration layer . . . 193

# Редакторская фиксация статусов

Настоящая сборка предназначена как единый `main.tex` Доктрины KLT / **«ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»** после перешивки под центральную ось PIX@PEAKS. Файл задаёт полную многотомную архитектуру в одном компилируемом корпусе через систему `\input`.

Статусы фиксируются так:

- **FROZEN** — уже может быть перенесено в корпус без изменения логики;
- **PROGRAM** — должно быть собрано и доказано в текущем проекте;
- **OPEN** — тяжёлая цель следующего уровня.

# Часть I

# Центральная ось Доктрины

# Глава 1

# Новая центральная ось Доктрины

## 1.1. Старая и новая сборочные линии

Старая доминирующая линия проекта:

$$C@C \to \text{Rep} \to \lambda\text{-check} \to CGI \to \text{rebuild/prediction}.$$

Новая центральная линия:

$$\text{PIX@PEAKS} \to \text{truth} \to \text{causality} \to \text{geometry} \to \text{physics} \to \text{anthropology} \to \text{RBD/KLT}.$$

## 1.2. Главный принцип новой редакции

Все допустимые структуры Доктрины считаются содержательно согласованными тогда и только тогда, когда они допускают **PIX@PEAKS-сборку**, совместимую с квадратичным препятствием, проективным критерием истины, стратифицированной направленностью и admissible contraction-динамикой.

## 1.3. Роли основных объектов

- **Peak** — локальный узел совпадения, экстремума, стягивания или причинной фиксации;
- **PIX-поле** — механизм сшивки, переноса и согласования пиков между слоями;
- **Ассоциатор** — кандидат на геометрическую меру расщепления пиков;
- **Квадратичное препятствие** — глобальный критерий допустимости;
- **Reper/RBD/KLT** — вычислимый производный слой новой Доктрины.

# Часть II

# Том I. PIX@PEAKS axiomatic core

# Глава 2

# PIX@PEAKS axiomatic core

## 2.1. Структура тома

1. Пакетная конфигурация.
2. Страты, линии и допустимые треки.
3. Peak-структура.
4. PIX-поле.
5. Аксиномы PIX@PEAKS-совместимости.
6. Минимальная непротиворечивость.

## 2.2. Редакторский патч для начала тома

> В настоящей редакции базовое аксиоматическое ядро Доктрины организуется вокруг центральной оси PIX@PEAKS. Под *Peak*-структурой понимается допустимое семейство локальных узлов на стратифицированных треках пакетного пространства. Под *PIX-полем* понимается механизм согласованной сшивки и переноса peak-данных между совместимыми слоями. Все дальнейшие уровни — truth, causality, geometry, physics, anthropology и derived computable layers — рассматриваются как надстройки над этим ядром.

## 2.3. Синхронизационная схема томов I–III

**Роль Тома I в общей линии.** Том I фиксирует не отдельные частные объекты, а общий admissible domain всей последующей Доктрины. Именно здесь задаются:

- пространство admissible пакетных конфигураций;
- strata, tracks и peak-data;

# KLT / ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2

# v56: First executable KLT5.1 mathematical-domain module prototype and open publication policy

## Назначение сборки

v56 переводит спецификацию v55 в первый исполнимый маршрут математического доменного адаптера KLT5.1 SDK/APK. Одновременно фиксируется авторская политика: применение и публикация материалов проекта разрешаются без ограничения области применения. Метки доказательности, класса сертификата и воспроизводимости сохраняются не как запреты, а как provenance metadata: они говорят, какой именно статус имеет опубликованный результат. Да, даже свободу публикации приходится описывать формально, иначе люди опять перепутают “можно публиковать” с “всё уже доказано навеки”.

## 1. Authorial open-use and publication policy

Определим пакет политики:

```
OpenUse_v56 = (UseScope, PublicationScope, DomainScope,
               SoftwareScope, MonographScope, ClaimPolicy, ProvenancePolicy).
```

Для v56 фиксируется: UseScope = unrestricted_authorial_application; PublicationScope = unrestricted_authorial_publication; DomainScope = {Math, Physics, Biology, DNA, Chemistry, Economics, Audit, Banking}. Это означает, что проектный материал может использоваться и публиковаться во всех заявленных направлениях. Требование provenance означает только сохранение источника, версии, evidence-ссылки, hash и certificate-status.

## Теорема v56. Open-use compatibility theorem

Авторская политика неограниченного применения и публикации совместима с evidence-дисциплиной v39-v55. Доказательство: evidence-дисциплина не запрещает публикацию; она маркирует происхождение, воспроизводимость и статус утверждения. Следовательно, publication allowed не равносильно proof-status inflation.

## 2. Первый исполнимый математический адаптер

```
PhiHat_Math_v56 = (Ingest, EvExtract, UnitExtract, RepBuild,
                   ScoreBuild, RowBuild, FitBuild, CorridorBuild,
                   CertEmit, RunLog).
```

Runtime-records:

```
EvidenceAtom(id, source, location, claim, relation, type, status, hash)
UnitRecord(id, type, title, text, evidence, status, blockers)
ReperNode(id, unit, type, truth_tag, status)
ReperEdge(id, source, target, type, weight, evidence, status)
DefectScore(unit, D_R, D_lambda, D_T, D_Q, D_C, components, status)
CertificateRecord(run, source, counts, fit, corridor, policy, status, hash)
```

Пятиканальный defect-vector:

```
P_Math(u) = (D_R, D_lambda, D_T, D_Q, D_C)^T in [0,1]^5.
```

## 3. Исполнимая цепочка KLT5.1 SDK/APK

```
source_text -> EvidenceAtom -> UnitRecord -> ReperGraph
            -> DefectScore -> FitReport -> CorridorRecord
            -> CertificateRecord
```

В v56 создан Python-прототип, который реализует эту цепочку для математических текстов. Он не является production SDK, но уже выполняет ingest, extraction, ReperGraph-build, defect

scoring, prototype fit, corridor construction и certificate emission.

## Теорема v56. Executable adapter determinism

При фиксированном SourceText и фиксированной конфигурации Config_v56 адаптер PhiHat_Math_v56 порождает тот же набор EvidenceAtom, UnitRecord, ReperGraph, DefectScore и CertificateRecord. Доказательство: все стадии являются конечными детерминированными правилами: hash, keyword/section parsing, unit extraction, graph construction, weighted scoring и certificate serialization.

## 4. Prototype fit and no invented transfer

Prototype fit report имеет вид:

FitReport_v56 = (n, mean(P), A_pred_proto, omega_proto, mu_proto, status).
Если корпус не содержит принятого evidence для cross-channel transfer i -> j, то kappa_ij = 0. Это сохраняет правило v40-v55: коэффициенты не рисуются из воздуха, как бы грустно ни было декоративной статистике.

## 5. Monograph-program bridge

Runtime-records PhiHat_Math_v56 одновременно задают главу монографии и программный интерфейс KLT5.1 SDK/APK. Монография использует определения, теоремы, статусы и proof-policy. Программа использует те же объекты как схемы, функции, тесты и certificate output.

## SyncUnit_v56

SyncUnit_v56 = (chapter, module, schema, theorem, test, artifact, status).
Глава считается implementation-ready, если имеет соответствующий модуль или явную метку theoretical-only. Для математического домена в v56 создан первый implementation-ready prototype module.

## 6. Multidomain continuation

Для каждого домена D из множества {Math, Physics, Biology, DNA, Chemistry, Economics, Audit, Banking} будущий модуль имеет вид:

PhiHat_D = (Ingest_D, EvExtract_D, UnitExtract_D, RepBuild_D,
ScoreBuild_D, FitBuild_D, CertEmit_D).
Математический модуль является референсной реализацией. Остальные домены должны получить собственную observation grammar, evidence atoms, scoring rules, calibration rows и validation/holdout rows.

## Теорема v56. No domain transfer by enthusiasm

Наличие исполнимого математического адаптера не переносит автоматическую калибровку на физику, биологию, ДНК, химию, экономику, аудит или банковское дело. Нужны отдельные доменные адаптеры. Энтузиазм, как ни странно, всё ещё не является функтором.

## 7. Certificate v56

RBD_v56 = (source, RBD_v55, OpenUse_v56, PhiHat_Math_v56,
RuntimeRecords_v56, PrototypeRun_v56,
MonographProgramSync_v56,
Class2_soft_legal_v55, PublicationAllowed_v56,
status, blockers).

## Proof-status v56

| |
|---|
| authorial_unrestricted_application_and_publication_policy_installed |
| first_executable_math_domain_adapter_prototype_installed |
| klt5_1_sdk_apk_module_route_opened |
| monograph_program_bridge_made_computable |
| class2_software_legal_evidence_remains_unlocked |
| publication_allowed_without_domain_scope_restriction |
| claim_status_labels_remain_provenance_metadata |

## Следующая сборка v57

v57 должна раскрыть многодоменные адаптеры: physics, biology/DNA, chemistry, economics, audit, banking. Для каждого домена требуется собственная observation grammar, evidence typing, scoring components, validation rows и certificate policy.

# KLT / «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»

v57: Multidomain adapter expansion and predictive invariant mathematics

Addendum to v56 full corpus

## Содержание


**1 v57: Multidomain adapter expansion and predictive invariant mathematics** **2**

1.1 Domain grammars . . . . . 3

1.2 Predictive invariants and transfer . . . . . 4

1.3 Executable multidomain module contract . . . . . 6

# 1. v57: Multidomain adapter expansion and predictive invariant mathematics

## Build role

v57 continues the mathematical deepening of the predictive method after the first executable mathematical-domain adapter of v56. The goal is not to carry the same table into other fields and call it a theory. That little human trick is cheap. v57 defines a multidomain mathematical layer: domain adapter categories, predictive defect bundles, domain-transfer invariants and criteria under which discoveries in mathematics may be transported, compared or blocked in physics, biology, DNA, chemistry, economics, audit and banking.

**Определение 1.1** (v57 declared domain family)**.** *The multidomain family is*

$$\mathfrak{D}_{v57} = \{Math, Physics, Biology, DNA, Chemistry, Economics, Audit, Banking\}.$$

*For each domain $D \in \mathfrak{D}_{v57}$ we fix a domain adapter*

$$\Phi_D^{v57} = (\mathcal{O}_D, \mathcal{E}_D, \mathcal{U}_D, \mathcal{R}_D, \mathcal{S}_D, \mathcal{F}_D, \mathcal{C}_D),$$

*where $\mathcal{O}_D$ is the observation grammar, $\mathcal{E}_D$ is the evidence grammar, $\mathcal{U}_D$ is the unit extractor, $\mathcal{R}_D$ is the Reper construction, $\mathcal{S}_D$ is the scoring rule, $\mathcal{F}_D$ is the fitting rule and $\mathcal{C}_D$ is the certificate rule.*

**Определение 1.2** (Domain observation category)**.** *For each domain $D$ define an observation category*

$$\mathbf{Obs}_D = (Obj_D, Mor_D),$$

*where objects are admissible observation units and morphisms are admissible transitions between units. A morphism may encode revision, temporal update, experimental refinement, transaction correction, audit adjustment, model extension or proof-status transition.*

**Определение 1.3** (Reper functor)**.** *The Reper functor of domain $D$ is*

$$\mathcal{R}_D : \mathbf{Obs}_D \longrightarrow \mathbf{RepGraph}_D.$$

*It sends each observation unit to a Reper node family and each admissible transition to typed Reper edges. The allowed edge types are domain-dependent but must include dependency, support, conflict, correction and validation edges.*

**Определение 1.4** (v57 predictive defect bundle)**.** *The v57 predictive defect bundle over a domain $D$ is*

$$\pi_D : \mathcal{P}_D \to \mathbf{Obs}_D,$$

*with fibre*

$$\pi_D^{-1}(x) = [0,1]^5.$$

*Its coordinate vector is*

$$P_D(x) = (D_R^D(x), D_\lambda^D(x), D_T^D(x), D_Q^D(x), D_C^D(x))^\top.$$

*Here $D_R$ measures Reper-structural defect, $D_\lambda$ truth-support defect, $D_T$ proof/protocol/st defect, $D_Q$ quantitative-calibration defect and $D_C$ causal/domain-compatibility defect.*

**Определение 1.5** (Projection to the old calibration core)**.** *The old three-channel core is recovered by*

$$\pi_3(P_D) = (D_R^D, D_\lambda^D, D_T^D)^\top.$$

*Thus v57 extends v40–v56 without destroying the earlier numerical core.*

**Теорема 1.1** (v57 backward compatibility theorem)**.** *For every domain $D \in \mathfrak{D}_{v57}$, the five-channel defect bundle $\mathcal{P}_D$ restricts to the v40–v56 predictive calibration core under $\pi_3$.*

*Доказательство.* The first three coordinates of $P_D$ are exactly the structural, lambda-truth and proof/status coordinates used by the earlier KLT/RBD numerical core. The new coordinates $D_Q$ and $D_C$ refine quantitative and causal/domain compatibility. Projection forgets these refinements and preserves the original triple. □

## 1.1. Domain grammars

**Определение 1.6** (Physics adapter)**.** *The physics adapter is*

$$\Phi_{Physics}^{v57} = (Obs_{phys}, Ev_{phys}, Unit_{phys}, Rep_{phys}, Score_{phys}, Fit_{phys}, Cert_{phys}).$$

*Observation units include variables, laws, boundary conditions, dimensional statements, model equations, measurement regimes and reduction maps. Evidence atoms include derivation, measurement, dimensional check, simulation, reference model and contradiction. The causal defect $D_C^{phys}$ is mandatory.*

**Определение 1.7** (Biology and DNA adapters)**.** *The biology adapter treats observation units as organism-level, cellular, biochemical or ecological states. The DNA adapter refines this to sequence regions, regulatory motifs, gene-expression states and mutation/repair transitions. Their Reper graphs must separate structural sequence adjacency from functional causality; otherwise the adapter confuses spelling with biology, which is a surprisingly common way to make expensive nonsense.*

**Определение 1.8** (Chemistry adapter)**.** *The chemistry adapter uses molecular species, reaction steps, stoichiometric constraints, energetic regimes and kinetic observations as units. Its scoring rule must distinguish structure, reaction feasibility, quantitative calibration and mechanism compatibility.*

**Определение 1.9** (Economics, audit and banking adapters)**.** *The economic adapter uses agents, flows, constraints, prices, risks and balance relations. The audit adapter uses documents, assertions, evidence, exceptions, controls and materiality. The banking adapter uses accounts, transactions, obligations, counterparties, risk events and regulatory constraints. The three adapters share ledger-like evidence grammar but cannot share calibration without a transfer certificate.*

**Определение 1.10** (Domain adapter table)**.** *The canonical table of v57 adapter obligations is:*

| $D$ | *Observation* | *Evidence* | *Mandatory defect* |
|---|---|---|---|
| *Math* | *claim/proof/unit* | *citation/proof/revision* | $D_T$ |
| *Physics* | *law/model/measurement* | *derivation/measurement* | $D_Q, D_Q$ |
| *Biology* | *state/process/organism* | *experiment/annotation* | $D_C$ |
| *DNA* | *sequence/regulation/variation* | *sequence/effect/assay* | $D_Q, D_C$ |
| *Chemistry* | *species/reaction/pathway* | *structure/stoichiometry/kinetics* | $D_Q, D_C$ |
| *Economics* | *flow/agent/constraint* | *data/source/model* | $D_Q$ |
| *Audit* | *document/assertion/control* | *control/trail/exception* | $D_T, D_Q$ |
| *Banking* | *account/transaction/risk* | *ledger/regulatory* | $D_Q, D_C$ |

## 1.2. Predictive invariants and transfer

**Определение 1.11** (v57 KLT domain invariant)**.** *For each observation $x \in Obj_D$, define the KLT domain invariant*

$$\Xi_D(x) = (\rho_D(x), \lambda_D(x), \tau_D(x), q_D(x), c_D(x), \sigma_D(x)),$$

*where $\rho_D$ is Reper rank, $\lambda_D$ is truth-support level, $\tau_D$ is status/protocol level, $q_D$ is quantitative calibration level, $c_D$ is causal/domain compatibility and $\sigma_D$ is the certificate state.*

**Определение 1.12** (Adapter morphism)**.** *An adapter morphism from $D$ to $D'$ is a triple*

$$\Theta_{D\to D'} = (T_{obs}, T_{rep}, T_{score})$$

*such that*

$$T_{rep} \circ \mathcal{R}_D \simeq \mathcal{R}_{D'} \circ T_{obs}$$

*and*

$$\|T_{score}(P_D(x)) - P_{D'}(T_{obs}x)\| \le \epsilon_{D\to D'}.$$

*The number $\epsilon_{D\to D'}$ is the adapter distortion.*

**Определение 1.13** (KLT transfer curvature)**.** *The transfer curvature of $\Theta_{D\to D'}$ is*

$$\mathcal{K}(\Theta_{D\to D'}) = \sup_x(\|\Xi_{D'}(T_{obs}x) - T_\Xi \Xi_D(x)\| + \|T_{score}P_D(x) - P_{D'}(T_{obs}x)\|).$$

*Low curvature means that a predictive structure is transported with controlled distortion. High curvature means: do not pretend that a mathematical theorem has magically become a biological prediction.*

**Теорема 1.2** (No cross-domain calibration transfer without bounded curvature)**.** *Let $D, D' \in \mathfrak{D}_{v57}$. A calibration certificate in $D$ induces a calibration candidate in $D'$ only if there exists an adapter morphism $\Theta_{D\to D'}$ with bounded transfer curvature and accepted evidence for $T_{obs}, T_{rep}, T_{score}$.*

*Доказательство.* A calibration certificate depends on observation grammar, Reper construction, defect scores, fitting rows and validation gates. If the adapter morphism is not evidence-bound or has unbounded curvature, these structures are not preserved. Therefore only a bounded-curvature adapter can transport certificate status even as a candidate. □

**Определение 1.14** (Discovery candidate)**.** *A v57 discovery candidate is*

$$Disc_{v57} = (name, domain, construction, novelty, dependencies, tests, status).$$

*The status values are*

$$\texttt{candidate},\quad \texttt{formalized},\quad \texttt{tested},\quad \texttt{proved},\quad \texttt{published}.$$

*Discovery is allowed before proof; publication is allowed with honest status. Proof-status inflation is still not mathematics, just theatre with symbols.*

**Определение 1.15** (First v57 discovery candidates)**.** *The first v57 mathematical discovery candidates are:*

$$Disc_1 = \textit{Predictive Reper Bundle},\qquad Disc_2 = \textit{KLT Transfer Curvature},$$
$$Disc_3 = \textit{Lambda-truth Domain Sheaf},\qquad Disc_4 = \textit{Multidomain Corridor Functor}.$$

*They are recorded as project-native objects for further theorem development in the monograph and program.*

**Определение 1.16** (Lambda-truth domain presheaf)**.** *For each domain $D$, define a presheaf*

$$\Lambda_D : Open(Obj_D)^{op} \to \mathbf{Poset}$$

*which assigns to a domain region $U$ the partially ordered set of lambda-truth labels admissible over $U$. Restrictions encode loss or refinement of truth-support under localization.*

**Определение 1.17** (Gluing condition)**.** *The presheaf $\Lambda_D$ satisfies v57 gluing if compatible local lambda-truth labels over a finite cover $U = \bigcup_i U_i$ determine a unique global label up to certificate-equivalence.*

**Теорема 1.3** (v57 lambda-truth gluing theorem, conditional)**.** *If $\Lambda_D$ satisfies local compatibility and certificate-equivalent uniqueness, then local predictive certificates over a finite cover glue to a domain-level certificate candidate.*

*Доказательство.* Local compatibility gives coherent lambda-truth labels on overlaps. Certificate-equivalent uniqueness identifies the glued label up to the accepted status relation. Therefore the local certificates determine a candidate global certificate. The result is conditional because the overlap tests must be verified in the domain adapter. □

## 1.3. Executable multidomain module contract

**Определение 1.18** (v57 executable multidomain contract)**.** *The v57 program contract is*

$$\mathsf{KLT57} = (\mathit{Registry}, \mathit{API}, \mathit{Schemas}, \mathit{Scoring}, \mathit{Transfer}, \mathit{Cert}).$$

*Every adapter must implement:*

$$\texttt{ingest},\quad \texttt{extract_evidence},\quad \texttt{extract_units},\quad \texttt{build_reper_graph},$$
$$\texttt{score},\quad \texttt{fit},\quad \texttt{certify}.$$

**Определение 1.19** (Domain adapter registry)**.** *The registry is*

$$Registry_{v57} = \{(D, version, schema, scoring, tests, status) \mid D \in \mathfrak{D}_{v57}\}.$$

*A domain with status* `schema-ready` *may be described in the monograph. A domain with status* `module-ready` *may be executed in the program. A domain with status* `calibrated` *requires domain-specific evidence and validation.*

**Теорема 1.4** (Monograph–program dual realization)**.** *For every $D \in \mathfrak{D}_{v57}$, a completed adapter $\Phi_D^{v57}$ has two realizations: a monograph chapter and an executable program module.*

*Доказательство.* The monograph chapter contains the observation grammar, evidence grammar, definitions, invariants and theorems. The program module contains the corresponding schemas, functions, tests and certificate serializer. Both realizations are projections of the same adapter object. □

## Proof-status v57

- `multidomain_adapter_family_expanded;`
- `predictive_defect_bundle_installed;`
- `klt_domain_invariant_installed;`
- `transfer_curvature_criterion_installed;`
- `lambda_truth_domain_sheaf_candidate_opened;`
- `multidomain_program_contract_installed;`
- `new_mathematical_discovery_track_opened;`
- `publication_and_application_remain_unrestricted;`

# Next build target

The next build target is v58: predictive Reper bundle theory and the first formal theorem cluster for transfer curvature, lambda-truth gluing and multidomain corridor functors.

# KLT / «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»

v58: Predictive Reper Bundle Theory

Addendum to v57 full corpus

## Содержание


**1 v58: Predictive Reper Bundle Theory** **2**

1.1 Base category and bundle object . . . . . 2

1.2 KLT connection and curvature . . . . . 3

1.3 Sections, corridors and theorem discovery . . . . . 4

1.4 Lambda-truth gluing and monograph/program route . . . . . 5

# 1. v58: Predictive Reper Bundle Theory

## Build role

v58 begins the strict theory of the new object opened in v57: the predictive Reper bundle. The goal is not to be brave in the decorative human sense, where one writes a grand word and hopes reality salutes. The goal is to define the object, its local charts, its connection, its curvature, its sections, its functorial corridor and the first obstruction criteria. If the theory opens new mathematics, excellent; if it breaks, also excellent, because then it breaks in a visible place rather than hiding inside optimistic prose.

## 1.1. Base category and bundle object

**Определение 1.1** (v58 admissible observation base)**.** *For a domain $D \in \mathfrak{D}_{v57}$, the admissible observation base is a small category*

$$\mathbf{Obs}_D = (Obj_D, Mor_D)$$

*with a finite cover structure $\mathcal{U}_D$. Objects are observation units and morphisms are admissible transitions. The cover structure specifies which local regions are allowed for scoring, fitting, validation and certificate gluing.*

**Определение 1.2** (Predictive Reper Bundle)**.** *The predictive Reper bundle over $D$ is a triple*

$$\mathbb{P}_D = (\pi_D : \mathcal{P}_D \to \mathbf{Obs}_D, R_D, \mathsf{s}_D),$$

*where:*

- *$\pi_D$ is the defect bundle with fibre $[0,1]^5$,*
- *$R_D : \mathbf{Obs}_D \to \mathbf{RepGraph}_D$ is the Reper functor,*
- *$\mathsf{s}_D$ is the scoring section assigning to each $x \in Obj_D$ its defect vector*

$$P_D(x) = (D_R^D, D_\lambda^D, D_T^D, D_Q^D, D_C^D)^\top.$$

**Определение 1.3** (Local Reper chart)**.** *A local Reper chart over $U \in \mathcal{U}_D$ is a quadruple*

$$\chi_U = (U, \mathcal{B}_U, \alpha_U, \eta_U),$$

*where $\mathcal{B}_U$ is a finite local Reper basis, $\alpha_U$ is a coordinate map from observation units to Reper coordinates, and $\eta_U$ is the local evidence map. A chart is admissible if every coordinate and every score has an accepted evidence atom.*

**Определение 1.4** (Transition map)**.** *For overlapping charts $\chi_U, \chi_V$, define the transition map*

$$\Gamma_{UV} : \mathcal{B}_U|_{U\cap V} \longrightarrow \mathcal{B}_V|_{U\cap V}.$$

*It is evidence-preserving if every transformed Reper coordinate has an evidence path in the v39–v56 sense.*

**Определение 1.5** (v58 bundle admissibility)**.** *The object $\mathbb{P}_D$ is a v58 admissible predictive Reper bundle if:*

1. *local Reper charts cover* $\mathbf{Obs}_D$*,*
2. *all transition maps are evidence-preserving,*
3. *defect coordinates remain in* $[0,1]^5$*,*
4. $\pi_3(P_D)$ *recovers the old three-channel calibration core,*
5. *certificate labels are provenance metadata and not artificial proof inflation.*

**Теорема 1.1** (Existence from a complete domain adapter)**.** *If a domain adapter $\Phi_D$ contains observation grammar, evidence grammar, unit extractor, Reper construction, scoring rule and certificate rule satisfying v58 admissibility, then it induces a predictive Reper bundle $\mathbb{P}_D$.*

*Доказательство.* The observation grammar supplies $\mathbf{Obs}_D$. The Reper construction supplies $R_D$. The scoring rule supplies $\mathsf{s}_D$. Evidence grammar and certificate rules give chart admissibility and prevent ungrounded coordinates. Therefore the triple is a predictive Reper bundle. □

## 1.2. KLT connection and curvature

**Определение 1.6** (KLT connection)**.** *A KLT connection on $\mathbb{P}_D$ assigns to every admissible morphism $f : x \to y$ a transport operator*

$$\nabla_f^{KLT} : P_D(x) \longrightarrow P_D(y)$$

*such that*

$$\nabla_{id_x}^{KLT} = id_{P_D(x)}.$$

*The connection is monotone if it does not decrease accepted evidence support while transporting defect vectors.*

**Определение 1.7** (Transport defect)**.** *For $f : x \to y$, define the transport defect*

$$\Omega_D(f) = \|P_D(y) - \nabla_f^{KLT}(P_D(x))\|.$$

*A morphism is prediction-compatible if $\Omega_D(f) \le \varepsilon_f$ for an accepted tolerance $\varepsilon_f$.*

**Определение 1.8** (Holonomy defect)**.** *For a composable loop $\gamma : x \to x$, define*

$$Hol_D(\gamma) = \|P_D(x) - \nabla_\gamma^{KLT}(P_D(x))\|.$$

*Nonzero holonomy measures irreversibility of Reper prediction around a closed evidence path. This is where the method may actually find new structure rather than merely relabel old spreadsheets.*

**Определение 1.9** (Predictive curvature)**.** *The v58 predictive curvature of* $\mathbb{P}_D$ *over a finite loop family* $\Gamma_D$ *is*

$$\mathcal{K}_D^{pred} = \sup_{\gamma \in \Gamma_D} Hol_D(\gamma).$$

*It is locally bounded if this supremum is finite and certified by accepted rows.*

**Теорема 1.2** (Flatness implies path-independent defect transport)**.** *If* $\mathcal{K}_D^{pred} = 0$ *on a connected local region* $U$*, then defect transport between two objects of* $U$ *is path-independent up to certificate equivalence.*

*Доказательство.* Zero curvature means every admissible closed loop has zero holonomy defect. Two paths with the same endpoints form a loop after reversing one path in the certificate-equivalent sense. Hence their transports agree up to the accepted equivalence relation. □

**Теорема 1.3** (Curvature obstruction theorem)**.** *If* $\mathcal{K}_D^{pred} > \kappa_0$ *for the accepted domain threshold* $\kappa_0$*, then no single global predictive corridor may be asserted over* $D$ *without splitting the domain into lower-curvature regions.*

*Доказательство.* A global corridor requires controlled transport of defect vectors along admissible transitions. Curvature above threshold produces loop-dependent defect drift. Thus a single corridor would identify incompatible transports. The domain must be refined into regions where curvature is controlled. □

## 1.3. Sections, corridors and theorem discovery

**Определение 1.10** (Predictive section)**.** *A predictive section is a map*

$$\sigma_D : Obj_D \to \mathcal{P}_D$$

*with* $\pi_D \circ \sigma_D = id_{Obj_D}$*. It is certified if every value* $\sigma_D(x)$ *is supported by accepted evidence and scoring rules.*

**Определение 1.11** (Corridor cone)**.** *For weights* $\omega_D \in \mathbb{R}^5_{>0}$*, rate* $\mu_D > 0$ *and residual radius* $r_D \geq 0$*, define the local corridor cone*

$$\mathcal{C}_D(x,t) = \{y \in Obj_D \mid \|P_D(y)\|_{\omega_D} \leq e^{-\mu_D t}\|P_D(x)\|_{\omega_D} + r_D\}.$$

**Определение 1.12** (Multidomain corridor functor)**.** *The multidomain corridor functor candidate is*

$$\mathfrak{F}_{KLT} : \mathbf{Dom}_{KLT} \longrightarrow \mathbf{Corr}_{KLT}$$

*which sends a domain* $D$ *to its certified corridor family and an adapter morphism* $\Theta_{D \to D'}$ *to a corridor-transfer map, whenever transfer curvature is bounded.*

**Теорема 1.4** (Corridor functor obstruction)**.** *If* $\Theta_{D \to D'}$ *has unbounded transfer curvature, then* $\mathfrak{F}_{KLT}$ *is undefined on* $\Theta_{D \to D'}$ *as a certificate-preserving functor.*

*Доказательство.* Certificate-preserving functoriality requires that local corridors transport to controlled local corridors. Unbounded transfer curvature makes the transported defect and invariant data uncontrolled. Therefore the functor cannot be defined on that morphism without losing certificate meaning. □

**Определение 1.13** (Theorem-discovery signal)**.** *A theorem-discovery signal is a tuple*

$$\mathsf{Sig}_{v58} = (D, U, \mathcal{K}_D^{pred}, \Omega_D, \Lambda_D, status)$$

*where curvature, transport defect or lambda-truth gluing produces a persistent obstruction not explained by the current theorem ledger.*

**Теорема 1.5** (Obstruction-to-theorem candidate principle)**.** *If a persistent obstruction is evidence-stable, nonzero under chart change and reproducible under accepted scoring perturbations, then it defines a KLT theorem candidate.*

*Доказательство.* Evidence stability excludes accidental extraction noise. Nonzero persistence under chart change excludes coordinate artefacts. Reproducibility under scoring perturbations excludes arbitrary scoring bias. What remains is a structural obstruction, hence a theorem candidate. □

## 1.4. Lambda-truth gluing and monograph/program route

**Определение 1.14** (Lambda-truth sheaf upgrade)**.** *The v57 presheaf*

$$\Lambda_D : Open(Obj_D)^{op} \to \mathbf{Poset}$$

*is a v58 lambda-truth sheaf if compatible local truth labels glue uniquely up to certificate equivalence.*

**Теорема 1.6** (Bundle-sheaf compatibility)**.** *If $\mathbb{P}_D$ is admissible and $\Lambda_D$ is a lambda-truth sheaf, then certified predictive sections over a finite cover glue to a global certificate candidate whenever transition maps preserve lambda-labels.*

*Доказательство.* The bundle supplies defect sections and transition maps. The sheaf property supplies gluing of lambda-truth labels. Preservation of labels along transitions ensures the glued section remains certificate-compatible. □

**Определение 1.15** (v58 monograph theorem cluster)**.** *The v58 monograph cluster consists of six theorem groups:*

1. *existence of predictive Reper bundles;*
2. *flatness and path independence;*
3. *curvature obstruction;*
4. *corridor functor obstruction;*

5. *obstruction-to-theorem candidate principle;*

6. *bundle-sheaf compatibility.*

*This cluster is a publication-ready skeleton for a monograph chapter.*

**Определение 1.16** (v58 program contract)**.** *The executable program contract is extended by the functions*

- *build_bundle;*
- *compute_transport;*
- *compute_curvature;*
- *detect_obstruction;*
- *glue_lambda_labels;*
- *emit_theorem_candidate.*

*These functions connect the monograph object $\mathbb{P}_D$ to the KLT5.1 SDK/APK route.*

### Proof-status v58

`predictive_reper_bundle_theory_installed;`

`klt_connection_and_curvature_defined;`

`corridor_functor_obstruction_theorem_installed;`

`lambda_truth_sheaf_compatibility_installed;`

`obstruction_to_theorem_candidate_principle_installed;`

`monograph_theorem_cluster_opened;`

`program_bundle_theory_module_route_opened;`

## Next build target

The next build target is v59: transfer curvature calculus and the first worked mathematical example. The task is to compute nonzero curvature in a toy Reper bundle and show how it generates a theorem candidate. Discovery without examples is just fog wearing a tie.

# KLT2 / PIX@PEAKS: связка промежуточных слоёв v68-v70

Этот блок вставлен в spine v32-v77, чтобы не потерять site-интеграцию и текстовый анализатор между большим архивом v67 и patch-card слоем v71.

v68: RBD site integration and public index. Созданы страницы /klt/index.html, /klt/method.html, /klt/atlas.html, /klt/docs.html без изменения главной страницы.

v69: Site header KLT button route. В шапку главной страницы добавлена отдельная кнопка KLT/RBD v68; остальные разделы не изменялись.

v70: Text analyzer check-certificate. Создан анализатор текстов с внешней загрузкой TXT/MD/HTML/TEX/CSV/JSON и Python backend для PDF/DOCX. Получена первая очередь исправлений и check-certificate по корпусу проекта.

Примечание: v68-v70 в основном являются site/app слоями и поставлялись как HTML/ZIP/CSV/JSON пакеты. В настоящей spine-сборке они представлены как связующий PDF-layer и включены в ZIP как source files.

| Версия | Роль | Основные носители |
|---|---|---|
| v68 | KLT/RBD public index | kltv68site.zip, RBD_SITE_INTEGRATION_PUBLIC_INDEX_V68.md |
| v69 | кнопка в шапке сайта | kltv69btn.zip, SITE_HEADER_KLT_BUTTON_V69.md |
| v70 | анализатор и check-certificate | kltv70text.zip, TEXT_ANALYZER_CHECK_CERTIFICATE_V70.md, CHECK_CERTIFICATE_V70.json |

# KLT / «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»

v71: Text audit, RBD patch-cards and theorem repair

Иван Борисович Курпишев, Independent Researcher, Kaliningrad, 2026

KLT2-PIX-PEAKS-TEXT-AUDIT-RBD-PATCH-CARDS-RU-v71

## Содержание

**1 Редакторская фиксация v71** 1

**2 Диагноз рецензента и карта исправлений** 1

**3 Доменное извлечение без произвола** 1

**4 Семантика кросс-доменных расстояний** 2

**5 Главная теорема: кривизна переноса как препятствие** 2

**6 Артефакты Курпишева и статусная дисциплина** 3

**7 Публикационная развязка** 3

**8 Check-certificate v71** 3

**9 Следующий шаг** 3

## 1. Редакторская фиксация v71

Версия v71 принимает внешнюю рецензию на v66 как входной документ анализа. Дифирамбы игнорируются; слабые места превращаются в RBD patch-cards. Это менее приятно для самолюбия, зато полезнее для математики.

Нижняя ось проекта сохраняется:

$$C@C \to Rep(R, I, U; D) \to \lambda\text{-truth} \to Limits \to CGI \to RBD/RPD \to predictive\ Reper\ manifold.$$

Верхняя ось сохраняется:

$$PIX@PEAKS \to truth \to causality \to geometry \to physics \to anthropology \to RBD/KLT.$$

## 2. Диагноз рецензента и карта исправлений

Рецензент указал четыре критических узла: непрозрачность доменных пакетов, неясность кросс-доменных расстояний, отсутствие содержательной главной теоремы и seed-уровень публикационной готовности. v71 исправляет это не декларацией, а четырьмя формальными блоками.

| Код | Слабое место | Исправление v71 |
|---|---|---|
| V71-PC-001 | Не раскрыта природа доменных пакетов | Extraction functor $Source \to (S, E, P, T)$ и таблица правил извлечения. |
| V71-PC-002 | Не объяснены расстояния между доменами | Нормированный signature vector и запрет сравнения без общей базы каналов. |

| | | |
|---|---|---|
| V71-PC-003 | Нет главной теоремы | Transfer-curvature obstruction theorem. |
| V71-PC-004 | Seed publication status | Разделение математического ядра, платформы и внешней валидации. |
| V71-PC-006 | Конфликт формул проективной арифметики | Перенос операций только через $\psi(r) = r/(2-r)$; старые формулы deprecated until verified. |

## 3. Доменное извлечение без произвола

**Определение 1** (Доменный extraction functor)**.** *Для домена $D_a$ фиксируется версия словаря $\mathcal{E}_a$ и нормализатор $N_a$. Тогда*

$$\mathsf{Ext}_a = N_a \circ \mathcal{E}_a : \ Source_a \longrightarrow (S_a, E_a, P_a, T_a),$$

*где $S$ есть source nodes, $E$ evidence rows, $P$ defect vectors, $T$ transfer matrices.*

**Теорема 1** (Domain extraction reproducibility)**.** *Если source snapshot, версия словаря $\mathcal{E}_a$ и нормализатор $N_a$ фиксированы, то результат $\mathsf{Ext}_a(X)$ однозначен. Следовательно, доменный пакет не является произвольным набором чисел, а является воспроизводимой машинной нормализацией источника.*

*Доказательство.* Словарь задаёт конечные правила выделения source units и evidence rows. Нормализатор задаёт детерминированные правила кодирования defect-vector и transfer matrices. Композиция двух детерминированных отображений детерминирована. Поэтому одинаковый snapshot при той же версии правил даёт одинаковые $S, E, P, T$. □

## 4. Семантика кросс-доменных расстояний

**Определение 2** (Нормированный signature vector)**.** *Для домена $a$ вводится*

$$\sigma_a = \left( \frac{\mathrm{Hol}_a}{\kappa_a}, \frac{\mathrm{Hol}_a^{floor}}{\kappa_a}, q_a^{DDom}, q_a^{Ext}, r_a^{status} \right).$$

*Расстояние допускается только при общей базе каналов $\mathcal{B} = (D_R, D_\lambda, D_T, D_Q, D_C)$ и фиксированных весах $W$:*

$$d(a,b) = \sqrt{(\sigma_a - \sigma_b)^T W (\sigma_a - \sigma_b)}.$$

**Лемма 1** (Signature comparability)**.** *Если два домена не имеют общей channel basis, общей нормировки и фиксированных весов, то расстояние между ними получает статус $metric_not_comparable$.*

*Доказательство.* Без общей базы координаты сигнатур обозначают разные типы дефектов. Вычитание таких координат не является инвариантной операцией. Следовательно, метрика не определена до нормировки. □

## 5. Главная теорема: кривизна переноса как препятствие

**Определение 3** (Transfer curvature)**.** *Пусть $\gamma$ есть source-bound evidence loop, а $T_\gamma$ - произведение transfer matrices вдоль петли. Определим*

$$\Omega_D(\gamma) = I - T_\gamma, \qquad H_D(\gamma; P_D) = \Omega_D(\gamma) P_D, \qquad \mathrm{Hol}_D(\gamma) = \|H_D(\gamma; P_D)\|.$$

*Пусть также дана проекция $\pi_{OB}$ в transfer-obstruction quotient.*

**Теорема 2** (Transfer-curvature obstruction theorem)**.** *Пусть evidence loop имеет непустые* $D$ *и* Dom*, согласованные source nodes, evidence rows, defect-vector and transfer matrices. Если*

$$\mathrm{Hol}_D(\gamma) > \kappa$$

*и*

$$\pi_{OB}(\Omega_D(\gamma)) \neq 0,$$

*то single flat predictive corridor невозможен. RBD/RPD обязан зарегистрировать один из типов:*

$$corridor_split, \quad curvature_correction, \quad theorem_candidate.$$

*Доказательство.* В плоском single-corridor model перенос вдоль замкнутой evidence loop должен сохранять defect-vector с точностью до допустимой gauge-пересборки. Это означает $T_\gamma P_D = P_D$ для допустимой области, то есть $\Omega_D(\gamma)P_D = 0$ и $\mathrm{Hol}_D(\gamma) = 0$ в пороговой нормировке. Условие $\mathrm{Hol}_D(\gamma) > \kappa$ нарушает плоскость. Если дополнительно $\pi_{OB}(\Omega_D(\gamma)) \neq 0$, то дефект не устраняется допустимой gauge-пересборкой внутри того же коридора. Следовательно, область нельзя хранить как один плоский predictive corridor; требуется split, curvature correction или theorem-candidate. □

## 6. Артефакты Курпишева и статусная дисциплина

**Теорема 3** (Artifact-candidate persistence)**.** *Если конструкция Курпишева появляется как устойчивый invariant в двух или более независимых source families и порождает ненулевой curvature, obstruction или gap signal выше порога, то RBD присваивает ей статус* $artifact_candidate$*. Статус* $artifact_proved$ *запрещён без proof-object,* $D$ *и* Dom*.*

*Доказательство.* Независимые source families исключают чисто локальный текстовый шум. Ненулевой curvature/obstruction/gap signal показывает, что конструкция действует как структурный узел. Но доказанность требует отдельного proof-object; поэтому корректный промежуточный статус - $artifact_candidate$. □

## 7. Публикационная развязка

Версия v71 фиксирует три публикационных маршрута:

1. математическое ядро: Reper, $\lambda$-truth, FOS, NAPG, transfer-curvature theorem;
2. вычислительная платформа: SQLite/API/GUI/analyzer/patch-cards;
3. внешняя валидация: независимые корпуса химии, физики, математики и документов.

## 8. Check-certificate v71

Создан check-certificate $CHECK\text{-}V71\text{-}KLT\text{-}CORPUS\text{-}REVIEW\text{-}001$. Он содержит входной scope, detected weaknesses, patch-cards, theorem fixes, artifact rules and next action.

## 9. Следующий шаг

Следующая точка:

$KLT2\text{-}PIX\text{-}PEAKS\text{-}PROJECTIVE\text{-}ARITHMETIC\text{-}AND\text{-}CURVATURE\text{-}CORE\text{-}CORRECTION\text{-}RU\text{-}v7$

Первая правка v72: проективная арифметика, потому что найденные конкурирующие формулы надо чинить до того, как они начнут размножаться, как ошибки в бухгалтерской таблице.

# KLT / «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2» v72: починка проективной арифметики и λ-слоёв

Иван Борисович Курпишев
Independent Researcher, Kaliningrad

2026

## Содержание

**1 Редакторская фиксация v72** **1**

**2 Почему прежнюю арифметику нельзя оставлять глобальной** **2**

**3 Исправленная λ-слоевая арифметика** **2**

**4 Рабочая решётка $\Gamma_{2,3}$** **3**

**5 Музыкальная редукция и особая роль $\lambda = 2$** **3**

**6 Выход за пределы квадратичной λ-истинности** **4**

**7 RBD/RPD-фиксация** **4**

**8 Следующий шаг** **4**

# 1. Редакторская фиксация v72

Настоящая точка v72 исправляет конфликт формул в прежнем слое проективной арифметики. В предыдущем материале одновременно использовались две разные операции: гармоническое дополнение через дробно-линейную карту и перенос арифметики через выбранную координату. Это дало несовместимые формулы и сделало значение $\lambda = 2$ полюсом. Для проекта это недопустимо, потому что $\lambda = 2$ является центральным музыкальным, октавным и слоевым значением.

Нижняя ось проекта сохраняется:

$$C@C \to Rep(R, I, U; D) \to \lambda\text{-truth} \to Limits \to CGI \to RBD/RPD \to predictive\ Reper\ manifold.$$

Новый ход v72:

conflicting projective arithmetic → $\lambda$-layer arithmetic → $\Gamma_{2,3}$ → musical rows → higher pred

# 2. Почему прежнюю арифметику нельзя оставлять глобальной

Старая запись использовала карту вида

$$\psi_2(\lambda) = \frac{\lambda}{2-\lambda}.$$

Эта карта допустима только на области $\lambda \neq 2$. Поэтому она не может быть глобальной арифметикой для набора

$$\Lambda_0 = \left\{ \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{3}{4}, 2, 3 \right\},$$

поскольку $2 \in \Lambda_0$.

**Теорема 1** (Теорема починки карты)**.** *Ни одна глобальная арифметика для рабочего набора $\Lambda_0$ не может опираться на координату, имеющую полюс в $\lambda = 2$. Значение $\lambda = 2$ должно быть сохранено как регулярный слой.*

*Доказательство.* Если координата $\psi$ имеет полюс в $\lambda = 2$, то $\psi(2)$ не определено. Но $2$ принадлежит рабочему набору $\Lambda_0$ и несёт смысл октавного генератора. Следовательно, такая координата не задаёт операцию на всём $\Lambda_0$. Она может использоваться только как локальная вспомогательная карта на области, где $\lambda \neq 2$, но не как глобальная арифметика метода. □

# 3. Исправленная λ-слоевая арифметика

**Определение 1** (Положительный λ-слой)**.** *Положительным $\lambda$-слоем называется значение $\lambda \in \mathbb{R}_{>0}$, рассматриваемое как проективный инвариант кросс-отношения.*

**Определение 2** (Логарифмическая слоевая карта)**.** *На $\mathbb{R}_{>0}$ фиксируется карта*

$$L(\lambda) = \ln \lambda.$$

*Слоевое произведение задаётся формулой*

$$\lambda \odot \mu = \lambda\mu, \qquad L(\lambda \odot \mu) = L(\lambda) + L(\mu).$$

**Теорема 2** (λ-слой как абелева группа)**.** *Множество $\mathbb{R}_{>0}$ со слоевым произведением $\odot$ является абелевой группой, а $L$ является изоморфизмом*

$$(\mathbb{R}_{>0}, \odot) \cong (\mathbb{R}, +).$$

*Доказательство.* Операция $\lambda \odot \mu = \lambda\mu$ наследует ассоциативность, коммутативность, единицу $1$ и обратный элемент $\lambda^{-1}$ из обычного умножения положительных чисел. Логарифм переводит произведение в сумму, значит является групповым изоморфизмом. □

# 4. Рабочая решётка $\Gamma_{2,3}$

**Определение 3** (λ-решётка Курпишева v72)**.** *Рабочая решётка для выбранных $\lambda$ задаётся как*

$$\Gamma_{2,3} = \{2^a 3^b \mid a, b \in \mathbb{Z}\} \subset \mathbb{R}_{>0}.$$

*Каждый элемент имеет вектор слоя*

$$\nu(\lambda) = (\nu_2(\lambda), \nu_3(\lambda)) = (a, b).$$

**Теорема 3** (Теорема λ-решётки)**.** *Все рабочие значения*

$$\frac{1}{2}, \quad \frac{1}{3}, \quad \frac{3}{4}, \quad 2, \quad 3$$

*лежат в $\Gamma_{2,3}$ и имеют векторы*

$$\frac{1}{2} \mapsto (-1, 0), \quad \frac{1}{3} \mapsto (0, -1), \quad \frac{3}{4} \mapsto (-2, 1), \quad 2 \mapsto (1, 0), \quad 3 \mapsto (0, 1).$$

*При слоевом произведении векторы складываются.*

*Доказательство.* Каждое из пяти значений выражается через степени $2$ и $3$: $1/2 = 2^{-1}$, $1/3 = 3^{-1}$, $3/4 = 2^{-2}3$, $2 = 2^1$, $3 = 3^1$. Для произведения $2^a 3^b \cdot 2^c 3^d = 2^{a+c} 3^{b+d}$, поэтому векторы складываются. □

# 5. Музыкальная редукция и особая роль $\lambda = 2$

**Определение 4** (Октавная редукция)**.** *Для $\lambda > 0$ определим*

$$\mathrm{red}_2(\lambda) = 2^{-\lfloor \log_2 \lambda \rfloor} \lambda \in [1, 2).$$

**Теорема 4** (Музыкальная редукция рабочего набора)**.** *Для $\Lambda_0 = \{1/2, 1/3, 3/4, 2, 3\}$ имеем*

$$\mathrm{red}_2(1/2) = 1, \quad \mathrm{red}_2(2) = 1,$$

$$\mathrm{red}_2(3) = 3/2, \quad \mathrm{red}_2(3/4) = 3/2, \quad \mathrm{red}_2(1/3) = 4/3.$$

*Следовательно, $\lambda = 2$ является октавным генератором, $3$ и $3/4$ попадают в один редуцированный класс $3/2$, а $1/3$ даёт класс $4/3$.*

*Доказательство.* Вычисления прямые: $1/2 \cdot 2 = 1$, $2/2 = 1$, $3/2 = 3/2$, $(3/4) \cdot 2 = 3/2$, $(1/3) \cdot 4 = 4/3$. □

| $\lambda$ | $(\nu_2, \nu_3)$ | $\mathrm{red}_2(\lambda)$ | музыкальный класс | роль |
|---|---|---|---|---|
| $1/2$ | $(-1, 0)$ | $1$ | октава/унисон | обратный слой $2$ |
| $1/3$ | $(0, -1)$ | $4/3$ | кварта | обратный слой $3$ |
| $3/4$ | $(-2, 1)$ | $3/2$ | квинта | выбранный предсказательный слой |
| $2$ | $(1, 0)$ | $1$ | октава/унисон | главный музыкальный генератор |
| $3$ | $(0, 1)$ | $3/2$ | квинта | генератор трёхслоя |

# 6. Выход за пределы квадратичной λ-истинности

Квадратический слой использовал сравнение

$$\lambda^{(2)} = \lambda Q.$$

Это важно, но недостаточно для построения рядов и слоев. v72 вводит слоевую башню:

$$\lambda^{[n]} = \lambda_1 \odot \lambda_2 \odot \cdots \odot \lambda_n, \qquad \lambda_i \in \Lambda_0.$$

В решётке это становится

$$\nu(\lambda^{[n]}) = \sum_{i=1}^{n} \nu(\lambda_i).$$

**Определение 5** (Слоевой дефект)**.** *Для наблюдаемого $\lambda > 0$ и решётки $\Gamma_{2,3}$ вводится слоевой дефект*

$$\delta_\Gamma(\lambda) = \mathrm{dist}\big(L(\lambda), L(\Gamma_{2,3})\big),$$

*где расстояние берётся в логарифмической координате.*

**Теорема 5** (Расширение за пределы квадратичной λ-истинности)**.** *Слоевой аппарат $\Gamma_{2,3}$ задаёт вычислимую башню $\lambda$-слоев, которая не сводится к одному квадратичному сравнению $\lambda^{(2)} = \lambda Q$ и может быть использована как отдельный канал в предсказательной кривизне переноса.*

*Доказательство.* Квадратичное сравнение даёт одну поправку $Q$ к исходному $\lambda$. Слоевая башня допускает произвольные конечные произведения выбранных генераторов, то есть дискретную группу слоев $\Gamma_{2,3}$. Так как каждый слой имеет вектор $(a, b)$ и композиция задаётся сложением векторов, получаем независимый вычислимый канал $D_\Lambda^{layer}$ для RBD/RPD и transfer-curvature анализа. □

# 7. RBD/RPD-фиксация

Исправленная запись v72:

$$RBD_\lambda^{v72} = (id, \Lambda_0, \Gamma_{2,3}, L, \nu, \mathrm{red}_2, \delta_\Gamma, D_\Lambda^{layer}, status).$$

Статус v72:

- `projective_arithmetic_formula_conflict_fixed`;
- `lambda_layer_arithmetic_ready`;
- `transfer_curvature_integration_pending`.

# 8. Следующий шаг

Логическая точка v73:

`KLT2-PIX-PEAKS-LAMBDA-LAYER-TRANSFER-CURVATURE-INTEGRATION-RU-v73`

Задача v73: встроить $D_\Lambda^{layer}$ в матрицы переноса, доменные signatures и theorem-candidate слой.

KLT / «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»
PIX@PEAKS predictive method

# v73: Lambda-layer transfer curvature integration

Иван Борисович Курпишев
Independent Researcher, Kaliningrad, 2026

## Contents

**1 Редакторская фиксация v73** **1**

**2 Рабочее множество lambda** **1**

**3 Выход за пределы квадратичной lambda-истинности** **2**

**4 Новый канал дефекта** **2**

**5 Lambda-layer transfer curvature** **2**

**6 Seed integration v73** **2**

**7 Статус** **3**

## 1 Редакторская фиксация v73

Настоящая точка продолжает v72 и исправляет формульный конфликт проективной арифметики не косметически, а структурно. Глобальная карта с полюсом в $\lambda = 2$ больше не используется как основание арифметики. Значение $\lambda = 2$ сохраняется как октавный генератор музыкального ряда.

Нижняя ось проекта сохраняется:

$$C@C \to Rep(R, I, U; D) \to \lambda\text{-truth} \to Limits \to CGI \to RBD/RPD \to predictive\ Reper\ manifold.$$

## 2 Рабочее множество lambda

В v73 используется конечное рабочее множество

$$\Lambda_0 = \left\{ \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{3}{4}, 2, 3 \right\}.$$

Оно не задаёт глобальное поле. Оно задаёт слой предсказательной проективно-гармонической арифметики.

**Определение 1** (Lambda-layer lattice)**.** *Пусть*

$$\Gamma_{2,3} = \{2^a 3^b \mid a, b \in \mathbb{Z}\}.$$

*Определим слой*

$$\nu(2^a 3^b) = (a, b) \in \mathbb{Z}^2.$$

*Тогда*

$$\nu(\lambda\mu) = \nu(\lambda) + \nu(\mu).$$

| $\lambda$ | $\nu(\lambda)$ | octave reduction | meaning |
|---|---|---|---|
| $1/2$ | $(-1, 0)$ | $1$ | inverse octave |
| $1/3$ | $(0, -1)$ | $4/3$ | fourth class |
| $3/4$ | $(-2, 1)$ | $3/2$ | fifth class |
| $2$ | $(1, 0)$ | $1$ | octave generator |
| $3$ | $(0, 1)$ | $3/2$ | fifth class |

# 3 Выход за пределы квадратичной lambda-истинност

Квадратичная проверка

$$\lambda^{(2)} = \lambda Q$$

остаётся полезным диагностическим слоем, но больше не считается потолком метода. Вводится башня слоёв

$$\lambda^{[n]} = \lambda_1 \odot \lambda_2 \odot \cdots \odot \lambda_n, \qquad \lambda_i \in \Lambda_0,$$

где композиция читается в решётке $\Gamma_{2,3}$:

$$\nu(\lambda^{[n]}) = \sum_i \nu(\lambda_i).$$

# 4 Новый канал дефекта

Расширенный defect-vector v73 имеет вид

$$P_D^\Lambda(C) = (D_R, D_\lambda, D_T, D_Q, D_C, D_{\Lambda L})^\top.$$

Новый канал $D_{\Lambda L}$ фиксирует расхождение между ожидаемым lambda-слоем и наблюдаемой слоевой композицией.

# 5 Lambda-layer transfer curvature

Пусть $T_\gamma^\Lambda$ есть произведение расширенных матриц переноса по evidence-loop. Тогда

$$\Omega_D^\Lambda(\gamma) = I - T_\gamma^\Lambda, \qquad H_D^\Lambda(\gamma) = \Omega_D^\Lambda(\gamma) P_D^\Lambda,$$
$$Hol_D^\Lambda(\gamma) = \|H_D^\Lambda(\gamma)\|_2.$$

**Теорема 1** (Lambda-layer transfer-curvature theorem)**.** *Пусть evidence-loop имеет непустые $D$ и $Dom$, source-bound evidence rows, расширенный defect-vector $P_D^\Lambda$ и согласованное произведение переноса $T_\gamma^\Lambda$. Если*

$$Hol_D^\Lambda(\gamma) > \kappa_\Lambda$$

*и lambda-layer projection ненулевая, то один плоский квадратичный predictive corridor невозможен. RBD/RPD обязан зарегистрировать один из статусов:*

$$layered_corridor_split, \quad curvature_correction, \quad theorem_candidate.$$

# 6 Seed integration v73

| Domain | $Hol_{5}$ | $Hol_{6}^{\Lambda}$ | action |
|---|---|---|---|
| KLT-RBD-CHEM | 0.037006 | 0.041887 | split/correction |
| MATH / PILOT-NAPG | 0.042530 | 0.051369 | split/correction |
| FOS / arithmetic | 0.032049 | 0.034660 | split/correction |
| Software / site / app | 0.025968 | 0.027173 | watch/correction |

# 7 Статус

$projective_arithmetic_formula_conflict_fixed;\quad lambda_layer_transfer_curvature_integrated.$

Следующая точка: v74, перенос $D_{\Lambda L}$ в текстовый анализатор и автоматические patch-cards.

# KLT2 PIX@PEAKS: lambda-layer text analyzer patch v74

Иван Борисович Курпишев · Independent Researcher · Kaliningrad · 2026

## 1. Редакторская фиксация

Точка v74 переносит исправленную lambda-слоевую арифметику v72-v73 в рабочий анализатор текстов KLT/RBD. Анализатор теперь ищет значения 1/2, 1/3, 3/4, 2, 3 и создает новый канал D_LambdaL.

## 2. Главное правило

lambda=2 сохраняется как октавный генератор музыкального ряда. Она не удаляется как полюс старой карты psi_2(lambda)=lambda/(2-lambda).

## 3. Формальная цепочка

source text -> context window -> lambda-layer hit -> D_LambdaL finding -> D/Dom audit -> artifact candidate / gap / patch-card.

## 4. Corpus scan

| Metric | Value |
|---|---|
| documents scanned | 6 |
| lambda-layer findings | 28 |
| gap candidates | 3 |
| artifact candidates | 4 |

## 5. Working lambda table

| lambda | layer | octave reduction | music class |
|---|---|---|---|
| 1/2 | (-1,0) | 1 | reverse_octave |
| 1/3 | (0,-1) | 4/3 | fourth |
| 3/4 | (-2,1) | 3/2 | fifth |
| 2 | (1,0) | 1 | octave generator |
| 3 | (0,1) | 3/2 | fifth |

## 6. Theorem scheme

If a source-bound text contains values from Lambda_0 in a Reper/layer/music/harmony context window, then the analyzer creates a D_LambdaL finding rather than a plain numeric hit. Full truth-status remains forbidden without D and Dom.

## 7. Status

lambda_layer_text_analyzer_patch_ready; publication_allowed; backend_pdf_docx_supported.

# KLT2 / PIX@PEAKS v75

# Lambda-layer artifact search and patch route

Иван Борисович Курпишев · Independent Researcher · Kaliningrad · 2026

## 1. Редакторская фиксация

v75 продолжает v72-v74: исправленная проективная λ-арифметика используется для поиска новых артефактов Курпишева. Значение λ=2 фиксируется как октавный генератор музыкального ряда, а не как полюс старой карты.
Рабочий набор: Λ0 = {1/2, 1/3, 3/4, 2, 3}. Решётка: Γ2,3 = {2^a 3^b | a,b ∈ Z}.

## 2. Музыкально-слоевые строки

| λ | ν(λ) | red2(λ) | класс | роль |
|---|---|---|---|---|
| 1/2 | (-1,0) | 1 | унисон / обратная октава | обратный октавный слой |
| 1/3 | (0,-1) | 4/3 | кварта | обратный терцовый слой, квартовая редукция |
| 3/4 | (-2,1) | 3/2 | квинта | скрытая квинта через два обратных октавных шага и терцовый подъём |
| 2 | (1,0) | 1 | октава / унисон | октавный генератор музыкального ряда |
| 3 | (0,1) | 3/2 | квинта | терцовый генератор, квинтовый класс после октавной редукции |

## 3. Артефакты v75

A75-001 · lambda_2_octave_generator: λ=2 больше не является полюсом старой карты; это генератор октавного слоя и музыкального ряда. Status: internal_artifact_candidate_ready.

A75-002 · three_quarters_to_fifth_bridge: λ=3/4 после октавной редукции даёт 3/2 и связывает обратный слой с квинтовым музыкальным классом. Status: artifact_candidate.

A75-003 · one_third_to_fourth_bridge: λ=1/3 после октавной редукции даёт 4/3 и образует квартовый слой. Status: artifact_candidate.

A75-004 · lambda_layer_tower_beyond_quadratic_truth: Квадратичная λ-истинность становится первым этажом, а не потолком; слои строятся в решётке Γ_{2,3}. Status: theorem_candidate.

A75-005 · D_LambdaL_text_artifact_channel: Текстовый анализатор получает отдельный канал поиска λ-слоевых артефактов. Status: program_artifact_ready.

A75-006 · musical_row_signature: Музыкальный ряд кодируется не звуками, а λ-слоевой проективной редукцией. Status: artifact_candidate.

## 4. Теоремная фиксация

T75-001 · Lambda octave generator theorem. В рабочем λ-наборе Λ0 значение λ=2 является генератором октавного слоя: red2(2)=1, ν(2)=(1,0), и поэтому оно не исключается как полюс, а фиксируется как слой перехода. Proof sketch: Следует из определения Γ_{2,3} и октавной редукции red2. Старое отображение ψ2 не используется как глобальная карта. Status: proved_in_internal_finite_model.

T75-002 · Fourth and fifth bridge theorem. В Λ0 значения λ=1/3 и λ=3/4 задают после октавной редукции классы 4/3 и 3/2 соответственно. Proof sketch: red2(1/3)=4/3; red2(3/4)=3/2; прямое вычисление умножением на подходящую степень 2. Status: proved_in_internal_finite_model.

T75-003 · Layer tower theorem. Для λ_i in Λ0 композиция λ^[n]=∏λ_i задаёт слой с вектором ν(λ^[n])=Σν(λ_i), поэтому метод выходит за пределы одной квадратичной λ-проверки. Proof sketch: ν является гомоморфизмом из Γ_{2,3} в Z^2 по показателям 2 и 3. Status: proved_for_Gamma_2_3.

T75-004 · Artifact search theorem. Если λ-слоевой сигнал повторяется в двух и более source-bound документах и имеет D/Dom-привязку, RBD обязан создать artifact-candidate или patch-card. Proof sketch: Это следует из RBD/RPD-дисциплины хранения source nodes, gap/break nodes и theorem-candidate задач. Status: method_theorem_candidate.

## 5. Patch route

| patch | target | issue | correction |
|---|---|---|---|
| V75-PC-001 | Projective arithmetic source / DOCX4 | formula_conflict | Удалить претензию на глобальное поле через ψ2(λ)=λ/(2-λ); заменить на λ-слоевую решётку Γ_{2,3} и конечный рабочий набор Λ0. |
| V75-PC-002 | Monograph 5.1 | missing_lambda_layer_channel | Добавить абзац: после λ^(2)=λQ вводится слоевая башня λ^[n] и канал D_{ΛL}. |
| V75-PC-003 | V73 transfer curvature theorem | artifact_explanation_gap | Добавить следствие: λ=2 создаёт octave-generator artifact; 3/4 и 3 создают fifth-class bridge; 1/3 создаёт fourth-class bridge. |
| V75-PC-004 | Text analyzer v74 | needs_patch_route | Добавить типы сигналов: octave_generator, fifth_bridge, fourth_bridge, layer_gap, formula_conflict. |

source → context → λ-layer signal → artifact candidate → D/Dom audit → patch-card → theorem/status update.
Status: lambda_layer_artifact_search_ready; publication_allowed; corpus_patch_propagation_pending.

# Проективная арифметика $\lambda$-слоёв Курпишева

Иван Борисович Курпишев
Independent Researcher, Kaliningrad, 2026
KLT2-PIX-PEAKS-PROJECTIVE-ARITHMETIC-ARTICLE-RU-v76

## Содержание

1 Аннотация 2

2 1. Ошибка прежней версии 2

3 2. Рабочие λ-значения 2

4 3. Операция слоя 3

5 4. Теорема о решётке слоёв 3

6 5. Октавная редукция и музыкальные классы 3

7 6. Теорема об октавном генераторе 4

8 7. Выход за пределы квадратичной λ-истинности 4

9 8. Новый канал RBD 4

10 9. Связь с кривизной переноса 5

11 10. Итог 5

Иван Борисович Курпишев
Independent Researcher, Kaliningrad, 2026
Точка сборки: ‘KLT2-PIX-PEAKS-PROJECTIVE-ARITHMETIC-ARTICLE-RU-v76‘

# 1 Аннотация

В ранней версии проективной арифметики была предпринята попытка построить глобальные операции через гармоническое дополнение и дробно-линейную координату вида

$$\psi_2(\lambda) = \frac{\lambda}{2-\lambda}.$$

Эта схема полезна как локальная проективная карта, но непригодна как глобальная арифметика проекта KLT/RBD, потому что исключает значение $\lambda = 2$. В проекте же $\lambda = 2$ является не побочным полюсом, а центральным октавным генератором музыкальных и слоевых рядов. Поэтому настоящая статья заменяет ошибочную глобальную полевую претензию строгой $\lambda$-слоевой арифметикой на решётке

$$\Gamma_{2,3} = \{2^a 3^b \mid a, b \in \mathbb{Z}\}.$$

Рабочий набор проекта:

$$\Lambda_0 = \left\{\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{3}{4}, 2, 3\right\}.$$

Эта арифметика нужна не для украшения старой $\lambda$-истинности, а для выхода за пределы одной квадратичной проверки $\lambda^{(2)}$. Она позволяет строить слои, музыкальные классы, слоевые разрывы и новые RBD-кандидаты в артефакты Курпишева.

# 2 1. Ошибка прежней версии

Старая формула

$$\psi_2(\lambda) = \frac{\lambda}{2-\lambda}$$

имеет полюс при $\lambda = 2$. Поэтому она не может служить глобальной координатой для арифметики, в которой $\lambda = 2$ является рабочим и центральным значением. Это и было главным формульным конфликтом: прежняя арифметика выкидывала именно тот элемент, который должен управлять октавным слоем.

Мы не исправляем это косметически. Мы меняем объект: вместо «поля всех проективных чисел» вводится слоевая арифметика специального $\lambda$-корпуса проекта.

# 3 2. Рабочие λ-значения

Проекту нужны прежде всего пять значений:

$$\Lambda_0 = \left\{\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{3}{4}, 2, 3\right\}.$$

Они лежат в мультипликативной решётке

$$\Gamma_{2,3} = \{2^a 3^b \mid a, b \in \mathbb{Z}\} \subset \mathbb{Q}_{>0}.$$

Вводится слой-валюация

$$\nu : \Gamma_{2,3} \to \mathbb{Z}^2, \qquad \nu(2^a 3^b) = (a, b).$$

Для выбранных $\lambda$:

$$\frac{1}{2} \mapsto (-1, 0), \quad \frac{1}{3} \mapsto (0, -1), \quad \frac{3}{4} \mapsto (-2, 1), \quad 2 \mapsto (1, 0), \quad 3 \mapsto (0, 1).$$

# 4 3. Операция слоя

Основная операция - не старое «проективное сложение», а слоевой продукт:

$$\lambda_1 \odot \lambda_2 = \lambda_1 \lambda_2.$$

В координатах решётки:

$$\nu(\lambda_1 \odot \lambda_2) = \nu(\lambda_1) + \nu(\lambda_2).$$

Это даёт честную, ассоциативную и обратимую структуру. Она не притворяется глобальным полем. Она делает ровно то, что нужно проекту: хранит путь по слоям.

# 5 4. Теорема о решётке слоёв

Теорема 1. Отображение

$$\nu(2^a 3^b) = (a, b)$$

является изоморфизмом абелевых групп

$$\Gamma_{2,3} \cong \mathbb{Z}^2.$$

Доказательство. Для любых $2^a 3^b$ и $2^c 3^d$ имеем

$$(2^a 3^b)(2^c 3^d) = 2^{a+c} 3^{b+d}.$$

Следовательно,

$$\nu((2^a 3^b)(2^c 3^d)) = (a + c, b + d) = (a, b) + (c, d).$$

Единица $1 = 2^0 3^0$ переходит в $(0, 0)$, обратный элемент $2^{-a} 3^{-b}$ переходит в $(-a, -b)$. Инъективность и сюръективность следуют из единственности разложения по простым множителям 2 и 3. □

# 6 5. Октавная редукция и музыкальные классы

Вводится октавная редукция

$$\mathrm{red}_2(\lambda) = 2^{-\lfloor \log_2 \lambda \rfloor} \lambda, \qquad \mathrm{red}_2(\lambda) \in [1, 2).$$

Тогда:

$$\mathrm{red}_2\left(\frac{1}{2}\right) = 1, \quad \mathrm{red}_2\left(\frac{1}{3}\right) = \frac{4}{3}, \quad \mathrm{red}_2\left(\frac{3}{4}\right) = \frac{3}{2}, \quad \mathrm{red}_2(2) = 1, \quad \mathrm{red}_2(3) = \frac{3}{2}.$$

Значит:

- $\lambda = 2$ - октава;
- $\lambda = 3$ и $\lambda = 3/4$ дают квинтовый класс $3/2$;
- $\lambda = 1/3$ даёт квартовый класс $4/3$;
- $\lambda = 1/2$ возвращает обратную октаву к унисону.

# 7 6. Теорема об октавном генераторе

Теорема 2. В $\Gamma_{2,3}$ элемент $2$ является октавным генератором. Факторизация по подгруппе $\langle 2 \rangle$ сохраняет музыкальный класс 3-компоненты и переводит выбранные $\lambda$-значения в классы $1, 4/3, 3/2$.

Доказательство. Подгруппа $\langle 2 \rangle = \{2^a \mid a \in \mathbb{Z}\}$ меняет только первую координату $(a, b)$. После факторизации остаётся класс второй координаты и выбранная представительская редукция в интервал $[1, 2)$. Прямой расчёт даёт указанные значения. □

# 8 7. Выход за пределы квадратичной λ-истинности

В прежнем слое проекта была важна квадратичная проверка

$$\lambda^{(2)} = \lambda Q.$$

Она остаётся нужной, но её недостаточно для построения многоуровневых переходов. Теперь вводится слоевая башня

$$\lambda^{[n]} = \lambda_1 \odot \lambda_2 \odot \cdots \odot \lambda_n, \qquad \lambda_i \in \Lambda_0.$$

И её координата:

$$\nu(\lambda^{[n]}) = \sum_{i=1}^{n} \nu(\lambda_i).$$

Так появляется не одна проверка истины, а маршрут слоёв. Это и есть математический смысл выхода за пределы одной квадратичной $\lambda$-истинности.

# 9 8. Новый канал RBD

Для RBD/RPD вводится канал

$$D_{\Lambda L},$$

где $L$ означает layer. Расширенный defect-vector принимает вид

$$P_D^{\Lambda}(C) = (D_R, D_\lambda, D_T, D_Q, D_C, D_{\Lambda L})^\top.$$

Этот канал фиксирует:

- наличие рабочего $\lambda$-значения из $\Lambda_0$;
- слой $\nu(\lambda)$;
- октавную редукцию;
- музыкальный класс;
- разрыв между текстовой декларацией и математической формулой;
- кандидат в артефакт Курпишева.

# 10 9. Связь с кривизной переноса

После добавления $D_{\Lambda L}$ матрицы переноса получают шестой канал. Поэтому

$$\Omega_D^\Lambda(\gamma) = I - T_\gamma^\Lambda, \qquad H_D^\Lambda(\gamma) = \Omega_D^\Lambda(\gamma) P_D^\Lambda,$$

$$Hol_D^\Lambda(\gamma) = \|H_D^\Lambda(\gamma)\|_2.$$

Если $Hol_D^\Lambda(\gamma) > \kappa_\Lambda$, то один плоский квадратичный коридор невозможен: требуется слоевой split, curvature correction или theorem-candidate.

# 11 10. Итог

Исправленная проективная арифметика KLT/RBD не утверждает, что построено новое глобальное поле всех проективных чисел. Она утверждает более точную и полезную вещь: для предсказательного реперного метода построена $\lambda$-слоевая арифметика на решётке $2$- и $3$-генераторов. В ней $\lambda = 2$ является центральным октавным генератором, а $3/4$, $1/3$, $3$ дают музыкальные переходы и слоевые классы.

Эта арифметика становится рабочим инструментом RBD/RPD: она ищет слоевые разрывы, музыкальные ряды, новые артефакты Курпишева и точки исправления корпуса.

# KLT2 / PIX@PEAKS: monograph 5.11 full RBD patch propagation
# v77

Иван Борисович Курпишев
Independent Researcher, Kaliningrad

2026

## Содержание

**1 Редакторская фиксация v77** **1**

**2 Нижняя ось монографии 5.11** **1**

**3 Исправленная проективная арифметика** **1**

**4 Музыкальная редукция** **2**

**5 RBD patch propagation** **2**

**6 Теоремный слой v77** **2**

**7 Артефакты Курпишева v77** **3**

**8 Сайт и публикация** **3**

**9 Статус** **3**

## 1. Редакторская фиксация v77

Настоящая точка v77 распространяет исправленную $\lambda$-слоевую арифметику v72–v76 по корпусу проекта: монография 5.11, статья по проективной арифметике, KLT/RBD-метод, текстовый анализатор, реестр артефактов и реестр теорем. Старая арифметика с глобальной картой

$$\psi_2(\lambda) = \frac{\lambda}{2-\lambda}$$

больше не используется как глобальная координата, потому что при $\lambda = 2$ она не определена. В проекте же $\lambda = 2$ является не дефектом, а октавным генератором.

## 2. Нижняя ось монографии 5.11

Сохраняется нижняя ось монографии:

$$C@C \to Rep(R, I, U; D) \to \lambda\text{-truth} \to Limits \to CGI \to RBD/RPD \to predictive\ Reper\ manifold.$$

Обновление v77 добавляет в эту ось отдельный канал

$$D_{\Lambda L},$$

который отвечает за обнаружение $\lambda$-слоевых переходов, музыкальных классов, слоевых разрывов и кандидатов в артефакты Курпишева.

## 3. Исправленная проективная арифметика

Рабочая решетка задается формулой

$$\Gamma_{2,3} = \{2^a 3^b \mid a, b \in \mathbb{Z}\}, \qquad \nu(2^a 3^b) = (a, b).$$

Рабочий набор:

$$\Lambda_0 = \left\{ \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{3}{4}, 2, 3 \right\}.$$

Композиция слоев есть обычное умножение внутри $\Gamma_{2,3}$, а учет слоя есть сложение векторов:

$$\nu(\lambda_1 \lambda_2) = \nu(\lambda_1) + \nu(\lambda_2).$$

Для башни слоев:

$$\lambda^{[n]} = \lambda_1 \lambda_2 \cdots \lambda_n, \qquad \nu(\lambda^{[n]}) = \sum_i \nu(\lambda_i).$$

## 4. Музыкальная редукция

Октавная редукция задается как нормализация положительного рационального числа степенями двойки:

$$\mathrm{red}_2(\lambda) = 2^{-\lfloor \log_2 \lambda \rfloor} \lambda,$$

с последующим приведением в октавный интервал. Главные классы:

$$2 \mapsto 1, \qquad 3 \mapsto \frac{3}{2}, \qquad \frac{3}{4} \mapsto \frac{3}{2}, \qquad \frac{1}{3} \mapsto \frac{4}{3}.$$

Поэтому $\lambda = 2$ фиксируется как октавный генератор, $3/4$ и $3$ как квинтовые мосты, а $1/3$ как квартовый мост.

## 5. RBD patch propagation

| ID | Target | Fix | Status |
|---|---|---|---|
| V77-PC-001 | projective arithmetic | replace global field claim by $\Gamma_{2,3}$-layer arithmetic | fixed |
| V77-PC-002 | monograph 5.11 | add lambda-layer chapter, artifact registry and patch ledger | fixed |
| V77-PC-003 | KLT/RBD site | add short pages without root-index mutation | site-ready |
| V77-PC-004 | text analyzer | connect lambda findings to patch cards | fixed |
| V77-PC-005 | artifact registry | register A75-001..A75-006 | fixed |
| V77-PC-006 | theorem registry | add T77 theorem layer | fixed |
| V77-PC-007 | publication route | add-only KLT/RBD pages and data tables | site-ready |

| | | | |
|---|---|---|---|
| V77-PC-008 | reviewer critique | clarify extraction and theorem meaning | partial; external validation pending |

## 6. Теоремный слой v77

**T77-001. No-pole lambda-layer correction.** Если арифметика содержит $\lambda = 2$, то карта $\psi_2(\lambda) = \lambda/(2-\lambda)$ не может быть глобальной координатой. Следовательно, $\lambda = 2$ переносится в слой генераторов.

**T77-002. Valuation theorem.** Отображение $\nu(2^a 3^b) = (a, b)$ является изоморфизмом $\Gamma_{2,3} \to \mathbb{Z}^2$.

**T77-003. Musical class theorem.** После октавной редукции $3$ и $3/4$ дают квинтовый класс $3/2$, а $1/3$ дает квартовый класс $4/3$.

**T77-004. Layer tower theorem.** Любая конечная композиция $\lambda_i \in \Lambda_0$ задает слой $\nu(\lambda^{[n]}) = \sum_i \nu(\lambda_i)$, поэтому содержит больше информации, чем одиночная квадратичная проверка $\lambda^{(2)}$.

**T77-005. Analyzer propagation theorem.** Если source-bound текст содержит повторяющиеся сигналы $\Lambda_0$ и имеет контекст $D/\mathrm{Dom}$, анализатор создает $D_{\Lambda L}$-finding и patch-card, но не повышает truth-status автоматически.

**T77-006. RBD patch propagation theorem.** Если формульный конфликт затрагивает статью, монографию, сайт, анализатор, артефакты и реестр теорем, то RBD ledger обязан создать по одному patch-card на каждый затронутый слой.

## 7. Артефакты Курпишева v77

Реестр A75 сохраняется и переводится в устойчивую форму RBD: $\lambda = 2$ как октавный генератор; $3/4 \to 3/2$ как квинтовый мост; $1/3 \to 4/3$ как квартовый мост; $\lambda$-tower; $D_{\Lambda L}$-канал анализатора; музыкальная row-signature.

## 8. Сайт и публикация

Создан add-only пакет сайта. Корневая главная страница не изменяется. Новые страницы размещаются в разделе KLT/RBD:

$$/klt/m511v77.html, /klt/par77.html, /klt/prop77.html, /klt/method77.html.$$

PDF размещаются в $/d/$, таблицы в $/data/$. Имена файлов и папок выдержаны короткими.

## 9. Статус

| |
|---|
| *monograph_5.11_patch_propagated*; *projective_arithmetic_article_rewritten*; *site_pack_ready*; *external_* |

# Реперно-проективная архитектура формульных цепочек: PILOT-01

Финальная двуязычная проверка препринта и плоскость Фано как онтологический барьер

Иван Борисович Курпишев
Independent Researcher, Kaliningrad
me@kurpishev.ru

Точка сборки: RP-MATH-ARCH-037-PILOT01-FINAL-PREPRINT-REVIEW-BILINGUAL-PDF
Основание:
RP-MATH-ARCH-036-PILOT01-SUBMISSION-README-AND-ARXIV-PACK
3 мая 2026 г.

**Аннотация**

Настоящая статья представляет PILOT-01 как узкий доменный тест программы Reper-Projective Database (RPD). Математический текст моделируется как граф формульных переходов, Reper-узлов, gap-узлов, носителей препятствий и кандидатов в теоремы. Выбранный домен соединяет проективно-гармоническую геометрию, packet incidence, корректную нотацию препятствий и Fano-type projective carriers. В статье строго отделяется классический фон от внутреннего вклада RPD: cross-ratio, projectivization, projective spaces и Fano plane рассматриваются как известные математические объекты; вклад RPD состоит в formula-chain audit, Formula-Chain Obstruction Complex (FCOC), нетривиальном packet-obstruction примере и условной Fano carrier theorem. Плоскость Фано интерпретируется как онтологический барьер: локальные packet-obstruction носители не глобализуются автоматически в $\mathbb{P}^2(\mathbb{F}_2)$; переход через барьер требует явных совместимых карт отождествления.

**Ключевые слова:** Reper-Projective Database; аудит формульных цепочек; проективная геометрия; cross-ratio; плоскость Фано; packet incidence; obstruction carrier; FCOC; detection of theorem candidates.

## Содержание

**1 Введение** **3**

**2 Related Work и граница prior-art** **3**

**3 Формальные определения** **3**

**4 Теорема о gap в формульной цепочке** **4**

**5 Корректная OB-нотация и projectivization** **5**

**6 FCOC carrier theorem** **5**

**7 Нетривиальное packet obstruction** **5**

**8 Плоскость Фано как онтологический барьер** **6**

**9 Условная Fano carrier theorem** **7**

**10 Граница утверждений и открытые задачи** **8**

**11 Заключение** **8**

**A Таблица theorem/status** **8**

**B Граф зависимостей** **9**

# 1. Введение

Математические тексты содержат не только явные формулы и доказательства, но также скрытые доменные предположения, недостаточно определённые переходы, локальные разрывы и потенциальные theorem candidates. Программа RPD рассматривает такие объекты как граф: источники, формулы, формульные шаги, Reper-узлы, gap-узлы, носители препятствий и кандидаты в теоремы получают типизированные связи.

PILOT-01 является первой узкой статьёй этой программы. Он сосредоточен на проективно-гармонических формульных цепочках, packet incidence, корректной OB-нотации и Fano-type carriers. Цель состоит не в замене классической проективной геометрии, а в построении внутреннего RPD-слоя, который проверяет формульные переходы и отличает обоснованные шаги от переходов с отсутствующим domain или sufficient foundation.

| classical known fact $\neq$ RPD method theorem $\neq$ internal construction theorem $\neq$ conditional theor |
|---|

# 2. Related Work и граница prior-art

Cross-ratio и гармоническое значение $-1$ являются классическими объектами проективной геометрии. PILOT-01 не заявляет новизну cross-ratio. Вклад RPD состоит в использовании Reper-четвёрки $(R, I, U; D)$ и правила formula-chain audit, которое запрещает превращать harmonic condition в полностью обоснованный truth-status без admissible domain и sufficient foundation.

Projectivization также является стандартной конструкцией. Проективный объект не совпадает с векторным пространством, из которого он образован. Поэтому используется корректная нотация

$$O_{\mathrm{OB}} \quad \text{vector obstruction carrier}, \qquad \mathbb{P}(O_{\mathrm{OB}}) \quad \text{projectivized obstruction carrier}.$$

Плоскость Фано есть классическая конечная проективная плоскость над $\mathbb{F}_2$. В PILOT-01 она используется условно: трёхмерный $\mathbb{F}_2$-носитель препятствий проективизуется в $\mathbb{P}^2(\mathbb{F}_2)$, а глобальный Fano carrier требует явной identification axiom.

Maurer–Cartan и deformation theory дают внешний аналог для квадратичных obstruction terms и lifting problems. В статье не утверждается, что внутренний FCOC-носитель уже тождественен классическому deformation-theoretic obstruction quotient. Это остаётся открытой задачей.

# 3. Формальные определения

**Определение 3.1** (Formula-chain step)**.** Formula-chain step есть типизированный переход

$$s = (F_i, F_j, \tau, A, \mathrm{Dom}, D),$$

где $F_i$ и $F_j$ — formula nodes, $\tau$ — тип перехода, $A$ — support set, Dom — admissible domain, а $D$ — sufficient foundation.

**Определение 3.2** (Reper-четвёрка)**.** Reper-четвёрка записывается как

$$\mathrm{Rep} = (R, I, U; D),$$

где $R$ обозначает установленное содержание, $I$ — invariant или idea, $U$ — поле возможностей, а $D$ — sufficient foundation или context.

**Определение 3.3** (Formula-Chain Obstruction Complex)**.** Конечномерный Formula-Chain Obstruction Complex есть трёхчленный комплекс

$$C^0 \xrightarrow{d_0} C^1 \xrightarrow{d_1} C^2$$

с квадратичной картой препятствий $q_{\mathrm{OB}} : C^1 \to C^2$. Определим

$$H_{\mathrm{OB}} = C^2 / \operatorname{im}(d_1), \qquad O_{\mathrm{OB}} = \operatorname{span}(\operatorname{im}(\pi \circ q_{\mathrm{OB}})) \subseteq H_{\mathrm{OB}}.$$

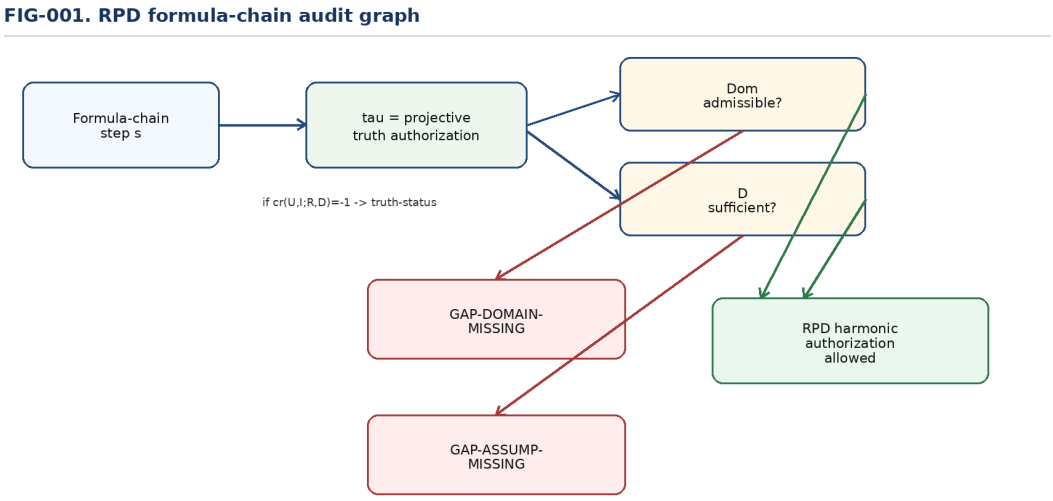



Рис. 1: Граф RPD-аудита формульной цепочки.

## 4. Теорема о gap в формульной цепочке

**Теорема 4.1** (Formula-chain gap theorem)**.** *Если шаг формульной цепочки использует projective truth authorization*

$$\mathrm{cr}(U, I; R, D) = -1 \Longrightarrow \textit{truth-status}$$

*без admissible domain или sufficient foundation $D$, то RPD-аудит создаёт* `GAP-DOMAIN-MISSING` *или* `GAP-ASSUMP-MISSING`*.*

*Доказательство.* В RPD-аудите действуют два правила. `AUDIT-DOMAIN` создаёт `GAP-DOMAIN-MISSING`, когда domain отсутствует или недопустим. `AUDIT-FOUNDATION` создаёт `GAP-ASSUMP-MISSING`, когда $D$ отсутствует, пуст, неоднозначен или не прикреплён к шагу. Следовательно, при отсутствии хотя бы одного требования создаётся соответствующий gap-node. □

# 5. Корректная OB-нотация и projectivization

**Теорема 5.1** (Projectivization dimension lemma)**.** *Пусть* $O$ *— ненулевое векторное пространство над полем* $k$ *и* $\dim_k O = n + 1$*. Тогда* $\mathbb{P}(O)$ *изоморфно* $\mathbb{P}^n(k)$ *после выбора базиса.*

*Доказательство.* Выбор базиса отождествляет $O$ с $k^{n+1}$. Проективизация даёт $\mathbb{P}(O) \cong \mathbb{P}(k^{n+1}) = \mathbb{P}^n(k)$. □

**Следствие 5.2** (Fano и real projective regimes)**.** *Если* $\dim_{\mathbb{F}_2} O_{\mathrm{OB}} = 3$*, то* $\mathbb{P}(O_{\mathrm{OB}}) = \mathbb{P}^2(\mathbb{F}_2)$*. Если* $\dim_{\mathbb{R}} O_{\mathrm{OB}} = 3$*, то* $\mathbb{P}(O_{\mathrm{OB}}) = \mathbb{RP}^2$*.*

# 6. FCOC carrier theorem

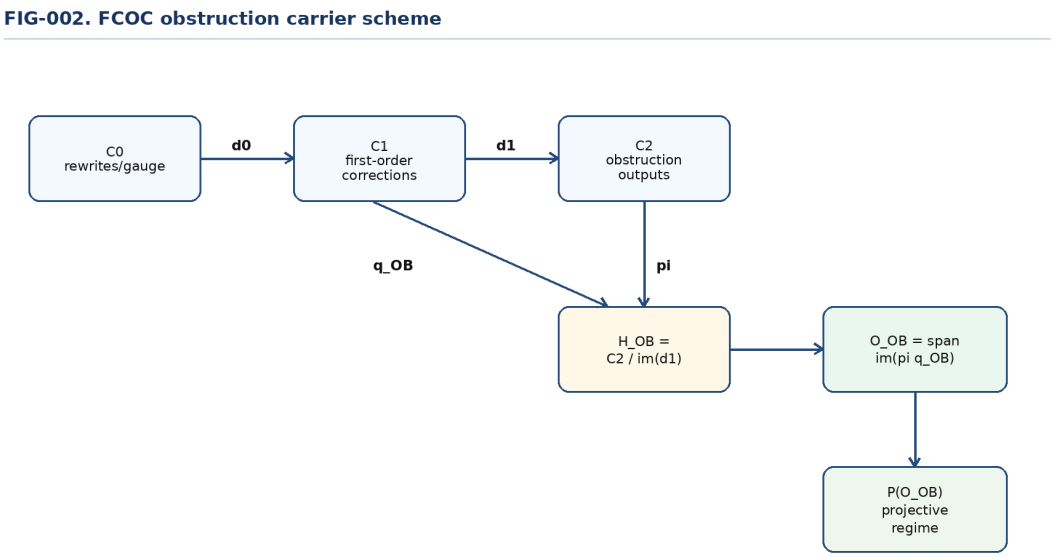



Рис. 2: Схема FCOC obstruction carrier.

**Теорема 6.1** (FCOC carrier theorem)**.** *Для конечномерного внутреннего комплекса* $C^0 \to C^1 \to C^2$ *и* $q_{\mathrm{OB}} : C^1 \to C^2$ *quotient* $H_{\mathrm{OB}} = C^2/\operatorname{im}(d_1)$ *является векторным пространством, а* $O_{\mathrm{OB}} = \operatorname{span}(\operatorname{im}(\pi \circ q_{\mathrm{OB}}))$ *— его векторным подпространством. Следовательно,* $O_{\mathrm{OB}}$ *корректно определён как vector obstruction carrier.*

*Доказательство.* Так как $\operatorname{im}(d_1)$ является подпространством $C^2$, quotient $H_{\mathrm{OB}}$ является векторным пространством. Образ $\pi \circ q_{\mathrm{OB}}$ является подмножеством $H_{\mathrm{OB}}$. Линейная оболочка подмножества векторного пространства является векторным подпространством. Значит, $O_{\mathrm{OB}} \subseteq H_{\mathrm{OB}}$. □

# 7. Нетривиальное packet obstruction

**Теорема 7.1** (Nontrivial packet obstruction)**.** *Пусть* $C^1 = k^3$*,* $C^2 = k^3$*,* $d_1 = 0$ *и*

$$q_{\mathrm{OB}}(a, b, c) = (ab, bc, ca).$$

*Тогда* $O_{\mathrm{OB}} = k^3$*.*

*Доказательство.* Так как $d_1 = 0$, получаем $H_{\mathrm{OB}} = k^3$. Вычисления дают

$$q_{\mathrm{OB}}(1,1,0) = e_1, \qquad q_{\mathrm{OB}}(0,1,1) = e_2, \qquad q_{\mathrm{OB}}(1,0,1) = e_3.$$

Образ $q_{\mathrm{OB}}$ содержит базис $k^3$. Поэтому его линейная оболочка равна $k^3$, то есть $O_{\mathrm{OB}} = k^3$. □

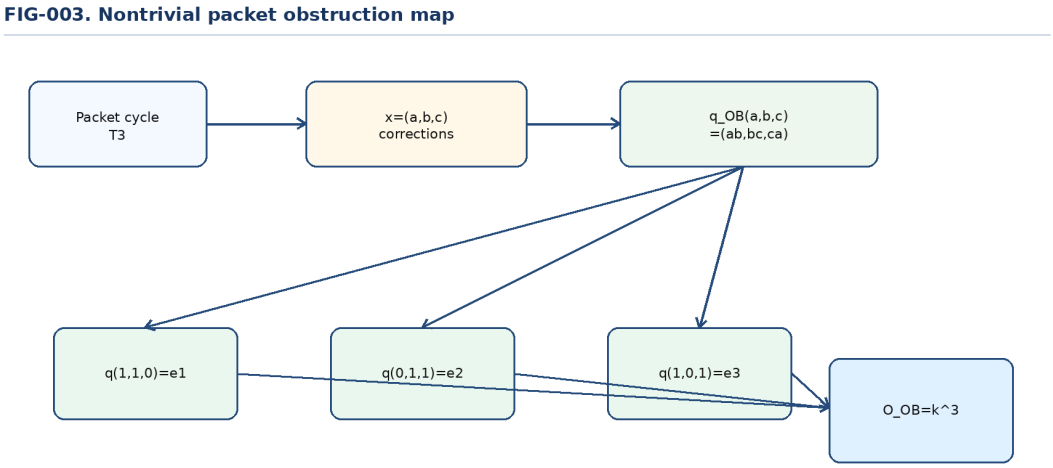



Рис. 3: Нетривиальная packet obstruction map.

## 8. Плоскость Фано как онтологический барьер

В PILOT-01 плоскость Фано используется не просто как конечный projective example. Она выполняет роль онтологического барьера между локальными packet-obstruction носителями и глобальным projective carrier. До барьера семь локальных носителей дают прямую сумму размерности 21. После барьера point-compatible identification maps $\phi_L : O_L \to \mathbb{F}_2^3$ позволяют получить identified carrier $O^{\mathrm{id}}_{\mathrm{global}} \cong \mathbb{F}_2^3$ и $\mathbb{P}(O^{\mathrm{id}}_{\mathrm{global}}) = \mathbb{P}^2(\mathbb{F}_2)$.

**Принцип 8.1** (Fano ontological barrier)**.** *Локальные носители* $\{O_L\}_{L \in \mathrm{FanoLines}}$ *не задают автоматически global Fano carrier. Честная доглобальная конструкция есть прямая сумма семи локальных трёхмерных носителей, то есть имеет размерность* 21*. Переход через барьер требует явных point-compatible maps* $\phi_L : O_L \to \mathbb{F}_2^3$*.*

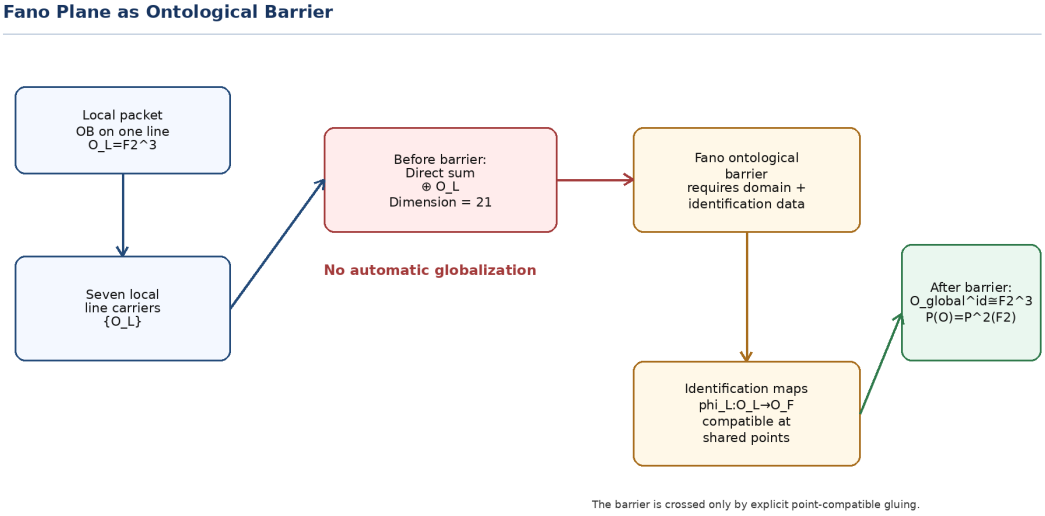



Рис. 4: Плоскость Фано как онтологический барьер между локальными packet-obstruction carriers и global projective carrier.

## 9. Условная Fano carrier theorem

**Теорема 9.1** (Conditional Fano carrier)**.** *При Fano identification axiom локальные line carriers склеиваются point-compatible maps. Quotient/colimit порождается семью ненулевыми векторами* $\mathbb{F}_2^3$*. Поэтому*

$$O^{\mathrm{id}}_{\mathrm{global}} \cong \mathbb{F}_2^3, \qquad \mathbb{P}(O^{\mathrm{id}}_{\mathrm{global}}) = \mathbb{P}^2(\mathbb{F}_2).$$

*Доказательство.* Аксиома совместимости отождествляет все локальные копии одного и того же Fano point direction. После факторизации по этим отношениям глобальный носитель порождён семью ненулевыми векторами $\mathbb{F}_2^3$. Эти векторы порождают $\mathbb{F}_2^3$. Проективизация даёт $\mathbb{P}^2(\mathbb{F}_2)$. □

## 10. Граница утверждений и открытые задачи

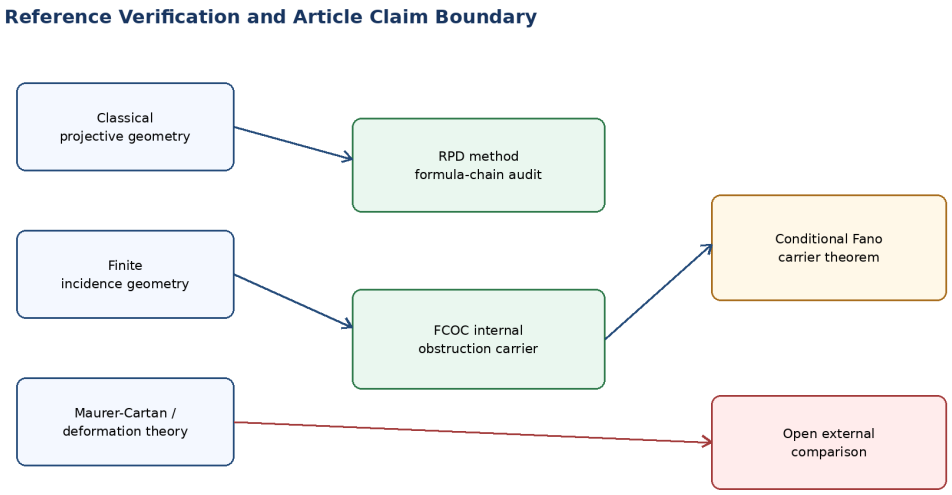



Рис. 5: Граница утверждений: классический фон, внутренние RPD-результаты, условная теорема и открытые кандидаты.

Главные открытые задачи: general packet incidence reflection theorem; natural packet functor, порождающий Fano identification maps; строгое сравнение с Maurer–Cartan/deformation-theoretic obstruction quotients; proof-assistant или executable checker для правил RPD-аудита.

## 11. Заключение

PILOT-01 показывает, что RPD может пересобрать узкий математический домен как цепочку audit, obstruction construction, projectivization, Fano extension и theorem-candidate control. Наиболее устойчивые результаты остаются внутренними или условными: formula-chain gap theorem, FCOC carrier theorem, nontrivial packet obstruction, Fano ontological barrier и conditional Fano carrier theorem. Внешняя deformation-theoretic идентификация сохранена как открытая задача.

## A. Таблица theorem/status

| ID | Название | Статус |
|---|---|---|
| T-PH-009 | Reper harmonic method lemma | method lemma, not classical novelty |
| T-PH-001 | Formula-chain gap theorem | proved inside RPD method |
| T-PH-002 | Projectivization dimension lemma | classical known fact used |

| ID | Название | Статус |
|---|---|---|
| T-PH-003 | Fano/RP2 corollaries | conditional on field/dimension |
| T-PH-004 | FCOC carrier theorem | proved inside internal RPD model |
| T-PH-005 | Nontrivial packet OB theorem | proved inside internal RPD model |
| T-PH-006 | Fano local line extension | proved inside internal RPD model |
| T-PH-007 | Fano direct-sum carrier theorem | proved inside internal RPD model |
| T-PH-012 | Fano ontological barrier principle | RPD interpretation and internal boundary principle |
| T-PH-008 | Conditional Fano carrier theorem | conditional on identification axiom |
| T-PH-010 | General packet incidence reflection theorem | open |
| T-PH-011 | External deformation-theoretic OB theorem | open |

## B. Граф зависимостей

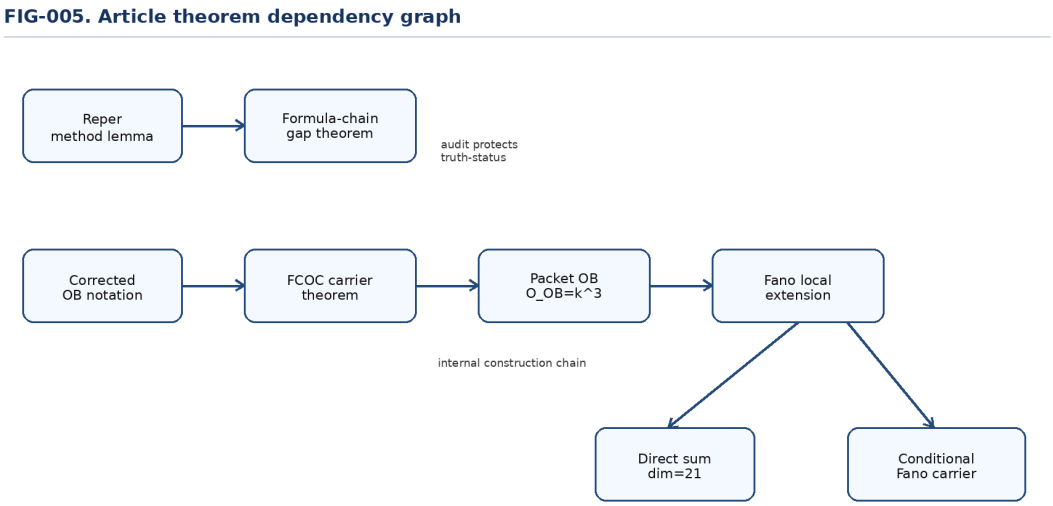



Рис. 6: Граф зависимостей теорем статьи.

## Список литературы

[1] Encyclopedia of Mathematics. *Cross ratio*. 2013. https://encyclopediaofmath.org/wiki/Cross_ratio.

[2] Encyclopaedia Britannica. *Cross ratio*. 2026. https://www.britannica.com/science/cross-ratio.

[3] Eric W. Weisstein. *Projective Space*. Wolfram MathWorld, 2026. https://mathworld.wolfram.com/ProjectiveSpace.html.

[4] Todd Rowland and Eric W. Weisstein. *Projectivization*. Wolfram MathWorld, 2026. https://mathworld.wolfram.com/Projectivization.html.

[5] Eric W. Weisstein. *Fano Plane*. Wolfram MathWorld, 2026. https://mathworld.wolfram.com/FanoPlane.html.

[6] ProofWiki. *Definition: Fano Plane*. 2016. https://proofwiki.org/wiki/Definition:Fano_Plane.

[7] nLab. *Maurer-Cartan equation*. 2026. https://ncatlab.org/nlab/show/Maurer-Cartan+equation.

[8] nLab. *Deformation theory*. 2026. https://ncatlab.org/nlab/show/deformation+theory.

[9] H. S. M. Coxeter. *Projective Geometry*. University of Toronto Press, 1974. Exact edition metadata should be verified.

[10] Иван Борисович Курпишев. *KLT/RPD internal corpus: Reper, lambda-truth, RPD/FCOC, and PILOT-01 development sequence*. Internal project corpus, 2026.

# KLT2 PIX@PEAKS CHEM CLASS DATASET EXPANSION RU v111

Автор: Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev

Статус: class_dataset_expansion_screening_without_truth_status

## 1. Назначение v111

v111 переводит химическую линию после v110 из монографической фиксации в class-dataset expansion. Цель - собрать реестр n>=5 для последующего строгого DHC-engine run, matched-class null и blind prediction.

Важно: v111 не повышает truth-status. n_target=5 достигнут как реестр, но independent_valid_n пока равно 2, поэтому class-candidate запрещён.

## 2. Формальная фиксация

E^111_CLASS_DATASET = (ClassRegistry, SameObjectFibers, EvidenceD,
DHCSeedScores, MatchedNullPlan, PredictionLock,
RBDCards, StatusLedger)

candidate_status = false unless D/Dom complete, CGI < 1,
p_class <= alpha, class homogeneity holds, blind prediction succeeds.

## 3. Class dataset registry

| object_id | reaction_family | reaction_label | same_object_status | blocker |
|---|---|---|---|---|
| CLS-REV-GAS-001 | CLS-REVERSIBLE-GAS-DIMERIZATION | 2 NO2(g) <-> N2O4(g) | partial-accepted | kinetic source includes theory/TST marker; class evidence not enough |
| CLS-REV-GAS-002 | CLS-GAS-RADICAL-PRODUCT-FIBER | CO + OH -> CO2 + H | projection-fiber only | product spectrum is not transition-state spectrum; class homogeneity weak |
| CLS-REV-GAS-003 | CLS-REVERSIBLE-GAS-EQUILIBRIUM | H2(g) + I2(g) <-> 2 HI(g) | target-for-import | requires source-bound energy/kin/spec rows and Dom harmonization |
| CLS-REV-GAS-004 | CLS-REVERSIBLE-GAS-DISSOCIATION | N2O4(g) <-> 2 NO2(g) | dependent-mirror-warning | not independent from CLS-REV-GAS-001 unless source rows are separated |
| CLS-REV-GAS-005 | CLS-OXIDATION-GAS-EQUILIBRIUM | 2 SO2(g) + O2(g) <-> 2 SO3(g) | target-for-import | catalysis channel must be separated from thermodynamic channel |

## 4. Engine screening summary

| metric | value | interpretation |
|---|---|---|
| dataset_rows_total | 5 | n_target reached for harvest registry |
| same_object_rows_with_carried_evidence | 2 | only v95-v96 carry enough preliminary material |
| class_homogeneous_rows | 1 | strict class gate not passed |
| independent_valid_n | 2 | below exploratory n>=5 |
| candidate_status | false | blocked by Evidence-D, Dom and class homogeneity |

## 5. Статусная граница

class_dataset_expansion != class_candidate != truth_status. v111 создаёт расширенный реестр и блокировочные карты. Следующий шаг - v112: импорт реальных Evidence-D строк для одного строгого класса и повторный запуск DHC-engine.

# KLT2 PIX@PEAKS CHEM MONOGRAPH PATCH RU v110

Автор: Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev

Статус: chem_monograph_patch_integrated_without_truth_status

## 0. Контрольная фиксация

Эта точка закрывает химический post-v100 маршрут как монографический патч, но не меняет доказательный статус химической гипотезы. Главный смысл v110: встроить линию v95-v109 в корпус без потери данных и без самовольного повышения статуса.

```
E^{110}_{MONO} = (DoctrinePatch, ChapterText, EvidenceD, DHC_{chem},
                  MatchedNull, BlindPrediction, RBDCards, StatusLedger)
F_o = (stoich, redox, energy, kin, spec, cat, Dom, D)
candidate = false unless:
  D/Dom complete, CGI < 1, p_class <= alpha,
  blind prediction succeeds
seed-signal != class-candidate != truth-status
```

## 1. Назначение v110

v110 встраивает химическую линию v95-v109 в монографический корпус проекта «Логика Курпишева 2» как отдельную главу. Сборка не повышает truth-status: она фиксирует математический маршрут, доказательную дисциплину, RBD-карты, matched-class null и воспроизводимый контур.

## 2. Место главы в корпусе

Глава должна быть вставлена после блоков monograph 5.1 / monograph 5.11 / проективная λ-арифметика, как прикладной доменный слой: «Химия как реперно-проективная DHC-система». Нижним основанием остаются C@C, Rep(R,I,U;D), λ-truth, CGI, RBD/RPD и запрет удаления D из истинностной записи.

## 3. Формальная ось химической главы

Химическая реакция рассматривается как same-object fiber F_o = {stoich, redox, energy, kin, spec, cat, Dom, D}. Каждый канал получает SourceD, Dom, units, uncertainty, projection_status и quality_flag. Без D_source_id и Dom_id строка не имеет права переходить в candidate-layer.

## 4. DHC_chem как проекторно-гармоническая конструкция

DHC_chem переводится из seed-score в монографическую конструкцию: observed channel triangle, anchor triangle, channel projections, cross-ratio layer, Desargues center/axis checks и spectral/catalytic projection checks. Важное ограничение: posthoc-якоря запрещены; anchor-policy должна быть фиксирована до проверки.

## 5. Matched-class null и blind prediction

Любой class-signal должен сравниваться с matched-class null, сохраняющим class, channel signature, Dom, Evidence-D quality, projection status и numeric bins. Blind predictive gate требует заранее закрытого hidden_channel и проверки результата против null. Иначе это не предсказание, а аккуратно оформленное угадывание.

## 6. Статусные границы

seed-signal != class-candidate != predictive-lambda-domain-candidate != truth-status. v110 фиксирует монографическую главу, но не утверждает доказательство универсальной химической гармонии природы. Победа возможна только через n>=5 для exploratory test, n>=20 для strict test, CGI_class<1, p_class<=0.10/0.05 и успешный blind prediction.

## 7. Вставка в монографию: рекомендуемый текст заголовка

Глава: «Химия как реперно-проективная DHC-система». Подзаголовок: «Evidence-D, Desargues-harmonic coherence, matched-class null and blind predictive gate in KLT-RBD». Авторство идей и конструкций: Курпишев Иван Борисович.

## 8. Итог v110

v110 закрывает post-v100 химический маршрут до монографической интеграции. Дальнейшая линия должна переходить к v111: expansion class dataset / real class harvest with n>=5, где DHC-engine v108 и reproducibility pack v109 применяются к реальному классу реакций.

## 9. Карта вставки в монографию

| Блок | Содержание | Статус |
|---|---|---|
| A | Введение химического C@C_chem и Rep_chem(R,I,U;D) | definition-layer |
| B | DHC_chem: Desargues-harmonic reaction geometry | formalized-protocol |
| C | Evidence-D, Dom, units, uncertainty, quality flags | required-gate |
| D | Matched-class null and blind predictive gate | candidate-filter |
| E | RBD cards, reproducibility pack, site routes | archive-layer |

## 10. Следующая линия

v111 рекомендуется открыть как CHEM-CLASS-DATASET-EXPANSION-RU: реальный harvest одного класса реакций до n>=5, применение DHC-engine, matched-null, blind prediction и обновление RBD. То есть уже не очередная декларация, а нормальный набор данных, как будто люди внезапно решили заниматься проверкой.

# KLT2 PIX@PEAKS CHEM REPRODUCIBILITY PACK RU v109

Автор: Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev
Статус: reproducibility_pack_opened_without_truth_status

## 1. Назначение v109

v109 создаёт внешний воспроизводимый пакет химической линии KLT-RBD: raw data, processed data, engine scripts, README, checksums, PDF/HTML report and route data -> DHC -> null -> prediction -> RBD cards. Это не повышение статуса истины, а инженерная проверяемость маршрута.

## 2. Состав воспроизводимого маршрута

| Компонент | Содержание |
|---|---|
| Статус | reproducibility_pack_opened_without_truth_status |
| Назначение | внешний воспроизводимый маршрут data -> DHC -> null -> prediction -> RBD cards |
| Основание | v100-v108: DHC_chem, Evidence-D, matched-class null, blind predictive gate, DHC-engine |
| Запрет | никакого truth-status без D/Dom, CGI, matched-class null и слепого предсказательного теста |

## 3. Пошаговая процедура

| # | Шаг | Действие |
|---|---|---|
| 1 | Raw data freeze | Зафиксировать исходные CSV/JSON строки, source_id, Dom_id, units, uncertainty. |
| 2 | Evidence-D normalization | Привести строки к v102 schema: SourceD, Dom, UnitRule, ChannelRow, ProjectionStatus, QualityFlag. |
| 3 | DHC build | Построить channel points, observed triangle, anchor triangle, cross-ratio/projection layer. |
| 4 | Matched-class null | Сгенерировать null, сохраняющий class, channel signature, Dom, Evidence-D, source quality. |
| 5 | Blind prediction | Скрыть hidden_channel, заранее зафиксировать thresholds, проверить prediction score against null. |
| 6 | RBD export | Сохранить RBD cards, blocker cards, theorem-candidates, prediction cards, status ledger. |

## 4. Формальная фиксация

Введён слой E^109_REPRO = (RawData, ProcessedData, Scripts, DHCBuilder, MatchedClassNull, BlindPrediction, RBDCards, Checksums, StatusLedger).

```
candidate_status = false unless D/Dom complete, CGI < 1, p_class <= alpha, blind prediction succeeds.
```

## 5. Контрольная дисциплина

Пакет предназначен для повторения вычислительного маршрута внешним проверяющим. Он сохраняет proof-status discipline: reproducible_demo_only != class_candidate != truth_status.

## 6. Следующая точка

v110: CHEM-MONOGRAPH-PATCH-RU. Задача: встроить химическую линию v95-v109 в монографию как отдельную главу без потерь и без повышения truth-status.

# ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2

# ЕДИНЫЙ КОРПУС: МОНОГРАФИЯ 5.1 + MONOGRAPH_5.11 + ПРОЕКТИВНАЯ АРИФМЕТИКА

Контрольная сборка v77A перед переходом к v78. Сборка соединяет исходную монографию 5.1, исправленную monograph_5.11 и статью по λ-слоевой проективной арифметике.

Автор идей и конструкций: Курпишев Иван Борисович. Редакторская сборка: no-loss archive binding.

## Назначение сборки

Сохранить непрерывность между монографией 5.1, исправительной редакцией 5.11 и новой статьёй по проективной λ-арифметике Курпишева.

Зафиксировать, что старая арифметика с полюсом в λ=2 заменяется λ-слоевой арифметикой на решётке Γ_{2,3}, где λ=2 является октавным генератором, а не запрещённой точкой.

Сборка не удаляет старые версии: 5.1 остаётся архивным основанием, 5.11 является исправительной редакцией, статья по проективной арифметике является формальным патчем.

## RBD-правило

Любая формула получает статус только через D/Dom-аудит. Найденный конфликт формул не замалчивается, а переходит в patch-card, theorem-fix и новую редакцию корпуса.

## Состав объединённого тома

| Блок | Источник | Роль |
|---|---|---|
| I | monograph5_1_ru_full_text_v77A.pdf | исходный корпус 5.1 и нижняя ось C@C -> Rep -> λ-truth -> CGI -> RBD/RPD |
| II | monograph_5.11_ru_v77.pdf | исправительная редакция с D_{ΛL} и λ-слоями |
| III | KLT2_PROJECTIVE_ARITHMETIC_LAMBDA_LAYERS_v77.pdf | переписанная статья по проективной λ-арифметике |

# Оглавление

Титульный лист
Оглавление редакционной сборки 5.1
0. Редакционный статус версии 5.1
1. Сводная формула корпуса 5.1
2. Исходная онтология: событие@состояние
3. Reper и λ-истинность
4. Пределы, операторы Ξ, Δ, Y и причинная связность
5. KPF/RPHD, CGI и точка отката №1
6. KLT-RPM/LIM: точка отката №2 и предсказательная математика
7. RPD/RBD: от λ-истинности к реперно-проективной базе
8. Архитектура всей математики как Реперно-аксиоматический граф
9. Техническая динамика KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.8
10. Программный слой KLT 4.14, KLT 5.1 и RBD
11. Антропология 2 и человек как Reper разворота
12. Протокол фальсифицируемости, пересборки и прикладного представления
13. Карта источников и приложений
14. Финальная фиксация версии 5.1
Приложение A. Полный сохранённый корпус monograph 5.0
Приложение B. KLT-RPM/LIM v1.0: предсказательная математика Реперов и λ-многообразия Пределов
Приложение C. От λ-истинности к реперно-проективной базе RPD
Аннотация
1. Исходный поворот: λ-истинность
2. От события@состояния к Reper-узлу
3. Master corpus и переход от доктрины к базе
4. KLT 5.1 как программный мост
5. Архитектура всей математики
6. Уточнение оснований
7. Число, алгебра и структура
8. Анализ, PDE и вариационные структуры
9. Вероятность, статистика, информация и ML
10. Формульные цепочки и theorem-candidate
11. От метода к программе
12. Честный аудит готовности
13. PILOT-01
14. Заключение
15. График наполнения базы реперов

16. План прочёсывания основных разделов математики
17. Pipeline формирования RPD
18. Карта источников
Приложение D. Архитектура всей математики как Реперно-аксиоматический граф
1. Главная идея
[ boxed{ mathfrak{MATH}
[ boxed{ operatorname{Rep}{math}(X)
2. Архитектура всей математики: первый каркас
3. Главный алгоритм обработки больших математических баз
[ operatorname{Rep}(uk)
4. Как показывать наложения математики
5. Как фиксировать разрывы
6. Как фиксировать пустые места
[ Gap(X)
7. Индекс разрыва для математики
[ boxed{ CGI{math}(X,Y)
8. Техническая база данных для Архитектуры математики
9. Первый рабочий алгоритм в псевдокоде
10. Итоговая формула архитектуры математики
[ boxed{ mathfrak{MATH}{KLT}
[ boxed{ mathfrak{MATH}{KLT}
11. Рабочая точка v0.1
[ boxed{ KLTtext{-}RBDtext{-}MATHtext{-}ARCH v0.1
Приложение E. KPF/RPHD: проективно-гармонические Реперные основания причинности и детерминизма
Аннотация
Содержание
0. Точка отката и редакционный статус
0.1. Границы утверждений
1. Исходная онтология: пакетная точка, стратифицированное время и VP
1.1. Пакетная точка
1.2. Стратифицированное время
1.3. VP как физический экспортный слой
2. Аксиоматика Репера
2.1. Иерархия Репера
2.2. Определение Репера
2.3. Аксиомы Репера
2.4. Истина как гармоническое замыкание Репера
3. Аксиоматика Пределов
3.1. Множество фундаментальных Пределов
3.2. Линия Предела как начало Движения
3.3. Событие@состояние@Предел

3.4. Барьер Предела
4. Операторы Ξ, Δ, Y и пакет времени
4.1. Различение Изменения, Движения и Разворота
4.2. Пакет времени
4.3. Аксиомы операторов
5. Причинность, детерминизм и тензор Tcs
5.1. Три связности
5.2. Тензорное разложение
5.3. Расширенная предельная причинность
6. Предельная причинность, центробежные и кориолисовы силы
6.1. Центробежная сила ΞY
6.2. Кососимметрические скрепки П@C
6.3. Типы причинных разрывов
7. Устойчивость i-Реперов и индекс причинного разрыва
7.1. r-вес и u-связность
7.2. Условие сохранения Репера
7.3. Causal Gap Index
7.4. Статусы RBD
8. Прогноз, RBD и режим пересборки
8.1. Прогноз как проекция через Пределы
8.2. Причинно-разрывный сценарий
8.3. Ретро-Реперная пересборка
9. Встраивание в Физику Курпишева и NAPG 3.0
9.1. Что передаётся в Физику Курпишева
9.2. Что передаётся в NAPG 3.0
9.3. Редакционная карта слоёв
Заключение
Приложение A. Обозначения
Приложение B. Протокол отката
Приложение C. Внутренний справочный корпус
Финальная формула фиксации
Приложение F. Компиляция master-текста из сканов 28.04.2026
Приложение G. План короткой структуры сайта KLT
1. Папки и директории
2. Полное дерево коротких имён
3. Все файлы пакета
4. Карта переименования
5. Порядок загрузки
6. Контрольная проверка
Приложение H. Извлечённые README/seed/rollback материалы KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.8
KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.7 summary

- Новая точка
- Новая формула
- Состав v0.7
- Следующий переход

KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.8 — общий итог

KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.3 final

- Состав
- Ядро
- v0.3: что добавлено
- Статус

Итоговая фиксация KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.3

- v0.1
- v0.2
- v0.3

KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.4 cumulative package

KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.5 итоговый пакет

- Текущий верхний слой
- Состав v0.5
- Следующая точка

KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1–v0.6 итоговый пакет

KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1

- Назначение
- Формулы ядра
- Таблицы
- Следующий слой v0.2

KLT-RBD-MATH-ARCH v0.2

- Статус сборки
- Ядро
- Добавлено в v0.2
- Новые домены deep-pass
- Главные мосты v0.2
- Следующий слой

KLT-RBD-MATH-ARCH v0.3

KLT-RBD-MATH-ARCH v0.4 package

KLT-RBD-MATH-ARCH-ROLLBACK-0004

- Заморожено в v0.4
- Что допускается развивать
- Условие отката
- Запрещённые смешения

KLT-RBD-MATH-ARCH v0.4

- Geometry + Topology + Homology + Projective Structures
- Статус

- Главная идея
- Содержимое слоя
- CGIGEOTOP
- Следующий слой

KLT-RBD-MATH-ARCH-SRC-0004

- Основание перехода
- Роль источника
- Главная формула
- Правило редакционной преемственности

KLT-RBD-MATH-ARCH v0.5

Точка отката KLT-RBD-MATH-ARCH v0.5

- Статус
- Переход
- Непрерывность с прежними слоями
- Формула слоя
- Смысл
- CGIANA
- Следующий слой

Отчёт сборки KLT-RBD-MATH-ARCH v0.5

- Включённые кластеры
- Ключевые разрывы
- Ключевые gap-узлы
- Практическое назначение

SOURCE CARD: KLT-RBD-MATH-ARCH v0.5

- Название
- Авторская линия
- Основание включения
- Что добавляет v0.5
- Статус

KLT-RBD-MATH-ARCH v0.6

Точка отката KLT-RBD-MATH-ARCH v0.6

- Фиксация
- Непрерывность с предыдущими слоями
- Основной принцип
- Зафиксированные пределы для прогноза
- Следующий переход

Формальная заметка v0.6: вероятностно-предсказательный слой Реперов

- 1. Вероятностный Репер
- 2. λ-истина вероятностного перехода
- 3. Индекс вероятностного причинного разрыва
- 4. Правило фальсификации

Отчёт сборки KLT-RBD-MATH-ARCH v0.6

- Смысл слоя
- Включённые кластеры
- Формальный узел
- Ключевые разрывы
- Ключевые gap-узлы
- Практическое назначение

SOURCE CARD — KLT-RBD-MATH-ARCH v0.6
- Что фиксирует источник
- Следующий источник

KLT-RBD-MATH-ARCH v0.7
- Главная формула
- Главный Репер слоя
- λ-формула слоя

Точка отката RP-MATH-ARCH-007
- Фиксация
- Главная формула
- Главный критерий возврата
- Правило пересборки

Формальная заметка v0.7: алгебро-геометрический Репер
- Определение 1. Алгебро-геометрический Репер
- Определение 2. λ-истина склейки
- Определение 3. CGIAG
- Аксиома v0.7

Seed report: KLT-RBD-MATH-ARCH v0.7
- 1. Назначение v0.7
- 2. Главная λ-проверка
- 3. Данные пакета
- 4. Новая зона анализа
- 5. Связь с KLT-RBD
- 6. Следующий переход

SOURCE CARD v0.7
- Статус источника
- Core formula
- Continuity
- Next source

KLT-RBD-MATH-ARCH v0.8

Точка отката RP-MATH-ARCH-008

Формальная заметка v0.8

Seed report v0.8

SOURCE CARD v0.8

Итоговый технический протокол сборки 5.1

--- title: "Монография 5.1: Логика Курпишева" subtitle: "Неассоциативная пакетная реперная логика, NAPG 3.0, V*P-физика, KLT/RBD, RPD и предсказательная математика Реперов" author: "Иван Борисович Курпишев" date: "2026 · monograph 5.1 · master corpus package" lang: ru-RU ---

# Титульный лист

**Монография 5.1: Логика Курпишева Неассоциативная пакетная реперная логика, NAPG 3.0, V*P-физика, антропология разворота, KLT/RBD, RPD и предсказательная математика Реперов**

Иван Борисович Курпишев Independent Researcher, Kaliningrad me@kurpishev.ru 2026 · monograph 5.1 · master corpus package

**Редакционная точка сборки:** `KLT-MONOGRAPH-5.1-RU-FULL-TEXT` **Правило сборки:** прежний объём сохраняется полностью; новая версия не заменяет monograph 5.0, а надстраивает её и включает предыдущий корпус как полный legacy-layer в приложении. **Пагинационная дисциплина:** сборка ведётся без forced blank pages; оглавление включается; приложения не выкидываются, а переносятся в корпус и в ZIP-пакет.

# Оглавление редакционной сборки 5.1

1. Редакционный статус версии 5.1 2. Сводная формула корпуса 5.1 3. Исходная онтология: событие@состояние 4. Reper и λ-истинность 5. Пределы, операторы Ξ, Δ, Y и причинная связность 6. KPF/RPHD, CGI и точка отката №1 7. KLT-RPM/LIM: точка отката №2 и предсказательная математика 8. RPD/RBD: от λ-истинности к реперно-проективной базе 9. Архитектура всей математики как Реперно-аксиоматический граф 10. Программный слой KLT 4.14, KLT 5.1 и RBD 11. Антропология 2 и человек как Reper разворота 12. Протокол фальсифицируемости, пересборки и инвестико-прикладного представления 13. Карта источников и приложений 14. Полные приложения A-H.

# 0. Редакционный статус версии 5.1

Версия 5.1 является полной пересборкой монографии 5.0 с добавлением новых узлов, присланных в текущую точку проекта: статьи о переходе от λ-истинности к RPD, документа «Архитектура математики», нового приложения `KLT-RPM/LIM v1.0` о предсказательной математике Реперов и λ-многообразиях Пределов, материалов по KPF/RPHD, пакетов KLT 4.14/5.1, а также технической линии KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.8.

Сборка 5.1 не сокращает монографию 5.0 и не вытесняет приложения. Внутренний принцип таков:

```
monograph 5.1 = monograph 5.0 preserved
              + RPD history layer
              + KLT-RPM/LIM rollback anchor 2
              + KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.8
              + program/product appendices
              + source and rollback manifest.
```

Версия 5.1 вводит более строгую редакционную иерархию:

```
C@C -> Reper -> λ-truth -> Limits -> causal tensor -> CGI -> RBD -> RPD -> KLT
program layer -> predictive Reper manifold.
```

Границы утверждений остаются прежними: физические и предсказательные положения фиксируются как аксиоматико-модельные и программно-методологические до отдельной редукции, формализации и проверки. Новые математические конструкции вводятся как авторская архитектура, требующая последующей статьи, доказательной очистки и формального отделения теорем, гипотез и программных процедур.

# 1. Сводная формула корпуса 5.1

Главная формула версии 5.1:

```
KLT-MONOGRAPH 5.1 =
  [C@C + Rep(R,I,U;D) + λ-truth + Limits L]
  + [(Ξ, Δ, Y) + T_cs^L + CGI]
  + [RBD/RPD + FormulaGraph + GapMap + TheoremCandidate]
  + [KLT 4.14 + KLT 5.1 + program audit]
  + [KLT-RPM/LIM: admissible future Reper manifolds]
  + [Anthropology 2: Human_R as Reper of reversal].
```

В краткой записи:

```
Human_R = C@C + Rep(R,I,U;D) + (Ξ, Δ, Y) + L + λ
Rep_i = (R_i, I_i, U_i; D_i)
Truth(Rep_i) <=> cr(U_i,I_i;R_i,D_i) = -1
δ_truth = |λ + 1|
```

Сборка 5.1 усиливает четыре направления:

1. **математическое основание** — математика рассматривается как Реперно-аксиоматический граф аксиом, объектов, морфизмов, инвариантов, теорем, доказательств, вычислений и gap/break-узлов; 2. **предсказательная математика** — KLT не утверждает абсолютное будущее, а строит область допустимых будущих Реперов внутри системы Пределов; 3. **программная реализация** — KLT 4.14 и KLT 5.1 становятся не только демонстрационными интерфейсами, но и точками проверки метода через документы, сметы, ТЗ, графы, Reper-карточки, λ-дефекты и CGI; 4. **RPD/RBD** — база Реперов понимается как рабочая машина чтения источников, вычленения формул, фиксации пустых мест и постановки theorem-candidate-задач.

# 2. Исходная онтология: событие@состояние

Минимальным объектом проекта остаётся не изолированная точка и не отдельный факт, а пакетная точка:

```
a = (e, s),
где e - событие, s - состояние.
```

Состояние не является пассивным фоном: оно задаёт слой, в котором событие получает геометрический, логический и причинный смысл. Поэтому запись `C@C` читается как событие@состояние и является исходным атомом для NAPG, KPF/RPHD, KLT и RBD.

Пакетная линия:

```
L_s = {(e,s) in P}
```

означает, что геометрия начинается не с внешней прямой, а с фиксированного состояния. Это важно для всей версии 5.1: источник, формула, документ, смета, тезис, человеческий поступок и прогноз рассматриваются не вне состояния, а в своём слое условий, пределов и доказательных оснований.

# 3. Reper и λ-истинность

Reper в версии 5.1 фиксируется как минимальная обратимая структура:

```
Rep_i = (R_i, I_i, U_i; D_i)
```

где R — реальное содержание, факт, реализованная опора; I — идея, направление, инвариант или проектная ось; U — универсум возможностей, поле допустимых обобщений и требований; D — достаточное основание: доказательство, документ, источник, ответственность, аксиоматическая база.

Проективно-гармоническая истинность задаётся через кросс-соотношение:

```
λ_i = cr(U_i, I_i; R_i, D_i)
Truth(Rep_i) <=> λ_i = -1
δ_truth_i = |λ_i + 1|
Auth(Rep_i) = 1 / (1 + δ_truth_i)
```

Важная дисциплина версии 5.1: D нельзя удалять из истинностной записи. Флаговая форма `R in I subset U` допустима как геометрическая схема, но для авторизации, доказательства, прогноза, документа, сметы, судебного материала, научной статьи или программного вывода требуется D.

λ-истинность не заменяет математического доказательства, юридического документа или инженерной проверки. Она задаёт слой структурной согласованности между фактом, идеей, полем возможностей и достаточным основанием. Поэтому в RPD/RBD всякая формула, источник или вычислительный результат получает не только текстовое описание, но и Reper-карту.

# 4. Пределы, операторы Ξ, Δ, Y и причинная связность

Система Пределов в версии 5.1 сохраняет пять основных классов:

```
L = {L_P, L_E, L_R, L_T, L_O}
```

где L_P — политический Предел, L_E — экологический, L_R — пространственный, L_T — временной, L_O — онтологический.

Действие не начинается из пустоты. Оно начинается от линии Предела:

```
Start(Δ_ν) in ℓ^θ_ν,  ν in {P,E,R,T,O}.
```

Операторная тройка:

```
Ξ = изменение / длительность / эволюция;
Δ = действие / полагание начала;
Y = разворот / перевод действия в новое состояние.
```

В монографии 5.1 эта тройка используется одновременно в NAPG, KPF/RPHD, Антропологии 2, KLT-аудите и прогнозном слое. Ошибкой считается смешение

действия, изменения и разворота. Человек действует через Δ, изменяется через Ξ, а поступок становится биографией через Y.

# 5. KPF/RPHD, CGI и точка отката №1

Первая точка отката фиксирует слой:

```
RA1 = KPF/RPHD v1.0
    = Reper v1.0 + Limit-Causal v1.0 + (Ξ, Δ, Y) + T_cs^L + CGI.
```

Ключевой принцип: если развитие проекта разрушает связность между геометрией, причинностью, физическим толкованием или вычислительным слоем, откат выполняется не к пустому началу, а к Reper-структуре:

```
Failure => R_i as rollback unit.
```

Расширенная причинная связность:

```
T_cs^L = T_cs + T_{Δ|L} + T_{Ξ|L} + T_{Y|L} + SP@S.
```

Индекс причинного разрыва:

```
CGI_i = ( ||T_hole^L|| + ||F_cent^{ΞY}|| + ||F_cor^{P@S}|| + Σ B_ν ) / (r_i u_i + ε).
```

Статусы:

```
CGI_i < 1  -> causal_stable
CGI_i ≈ 1  -> causal_critical
CGI_i > 1  -> rebuild_required
```

В версии 5.1 CGI является не только физико-причинным индексом, но и общим диагностическим принципом для документов, математических переходов, программных выводов и прогнозных сценариев.

# 6. KLT-RPM/LIM: точка отката №2 и предсказательная математика

Вторая точка отката вводится потому, что одного локального Репера недостаточно для сложных задач. Документ, строительный тендер, научная теория,

математический корпус, инвестиционная модель или антропологическая ситуация требуют семейства Реперов на разных масштабах и языках.

Фиксация второй точки:

```
RA2 = KLT-RPM/LIM v1.0
    = RA1 + M^PIX@PEAKS_λ + Lim_IUR + RBD_R + SR + RetroRebuild.
```

Тезис:

```
KLT не предсказывает абсолютное будущее.
KLT строит область допустимых будущих Реперов внутри системы Пределов.
```

PIX@PEAKS-многообразие:

```
M^PIX@PEAKS_λ = (P, K, R, Π, Peak, cr, λ, L)
```

где `P` — PIX-элементы, `K` — PEAKS-состояния, `R` — семейство Реперов, `Π` — пакетная проекция, `Peak` — оператор пиков согласованности, `cr` — кросс-соотношение, `λ` — истинностная координата, `L` — система Пределов.

Прогноз получает форму не единственного ответа, а области:

```
Forecast(R_i) = { R_j^future | λ_j -> -1, CGI_j < 1, L-conditions satisfied }.
```

Если факт не совпадает с прогнозом, пересобирается ближайшая Reper-окрестность, а не вся теория. Это принципиально важно для KLT как программного продукта: программа не должна имитировать абсолютное знание; она должна честно показывать диапазон устойчивых, критических и запрещённых сценариев.

# 7. RPD/RBD: от λ-истинности к реперно-проективной базе

RPD/RBD возникает из требования хранить не только библиографию, но и структуры истинностного замыкания. Если источник содержит формулу, теорему, определение, доказательство, техническое требование или смету, он должен быть разложен:

```
source -> work-node -> semantic unit -> formula-node -> Reper-node -> edge/gap/break
-> rebuild path.
```

RBD хранит:

```
works;
semantic units;
Repers (R,I,U;D);
edges;
formula chains;
```

```
gap-nodes;
break-nodes;
proof dependencies;
theorem-candidate cards;
CGI and λ fields.
```

Версия 5.1 усиливает различие:

```
gap != theorem_candidate != proved theorem != formal theorem.
```

Gap означает отсутствие мостового основания. Theorem-candidate означает устойчивую гипотезу для доказательной работы. Proved theorem требует доказательства. Formal theorem требует формализации в выбранной системе.

# 8. Архитектура всей математики как Реперно-аксиоматический граф

Математика в версии 5.1 задаётся как многослойный граф:

```
MATH(A,O,M,I,T,P,C,G)
```

где `A` — аксиомы и основания, `O` — объекты, `M` — морфизмы, `I` — инварианты, `T` — теоремы, `P` — доказательства, `C` — вычисления, `G` — gaps/breaks/пустые места.

Каждая область математики получает Reper:

```
Rep_math(X) = (R_X, I_X, U_X; D_X)
```

Семь этажей архитектуры:

| Уровень | Раздел | Реперный смысл |
|---|---|---|
| M0 | Основания: логика, множества, типы, категории, модели, доказательства | слой D |
| M1 | Число и алгебра | операции, симметрии, дискретная фиксация |
| M2 | Геометрия и топология | форма, пространство, инварианты |
| M3 | Анализ | пределы, непрерывность, динамика |
| M4 | Дискретная математика и вычисления | конечные структуры, алгоритмы, proof-as-program |
| M5 | Вероятность, статистика, динамика | распределения, прогнозы, стохастические процессы |

| | | |
|---|---|---|
| M6 | Прикладные мосты | матфизика, инженерия, информация, финансы |

Над ними стоит слой:

```
M_Λ = λ-истинность + Reper-связность + CGI-разрывы + RBD-пересборка.
```

Главный алгоритм обработки математических баз:

```
Input: corpus C, base architecture A0, Reper database RBD.
For each document d:
    parse d;
    extract metadata;
    split into math units;
    classify axiom/definition/theorem/proof/model/invariant/algorithm/example;
    build Rep(u) = (R,I,U;D);
    compute λ, δ_truth, r_weight, u_connectivity;
    insert into RBD_MATH_ARCH.
For each pair X,Y:
    detect overlaps, contradictions, missing bridges;
    compute CGI_math(X,Y);
    if CGI_math >= 1: create gap-node or break-node.
Output: global math architecture graph + overlap map + break map + gap map.
```

# 9. Техническая динамика KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.8

Версия 5.1 включает пакет KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.8 как приложение и источник дальнейшей машинной разработки. По материалам пакета последовательность фиксируется так:

- **v0.1** — стартовая архитектура всей математики как Реперно-аксиоматический граф; - **v0.2** — углубление FND / LOG / SET / TYPE / CAT, proof/dependency units и axiom systems; - **v0.3** — Algebra + Number Theory + Structures; - **v0.4-v0.8** — расширение доменов, технических индексов, gap/break-типов, технических кластеров, JSON/SQL-слоёв и visual graph.

Статистическая карта из приложенного ZIP:

| Версия | Метрика | Значение |
|---|---|---|
| v0_1 | Reper-узлы | 206 |
| v0_1 | Рёбра | 236 |
| v0_2 | Reper-узлы | 258 |
| v0_2 | Рёбра | 310 |
| v0_3 | Reper-узлы | 48 |
| v0_3 | Рёбра | 60 |

| | | |
|---|---|---|
| v0_4 | Reper-узлы | 91 |
| v0_4 | Рёбра | 138 |
| v0_5 | Reper-узлы | 119 |
| v0_5 | Рёбра | 188 |
| v0_6 | Reper-узлы | 142 |
| v0_6 | Рёбра | 226 |
| v0_7 | Reper-узлы | 160 |
| v0_7 | Рёбра | 270 |
| v0_8 | Reper-узлы | 180 |
| v0_8 | Рёбра | 286 |

Эта таблица не заменяет исходные CSV/SQLite/Excel-данные: они сохраняются в ZIP-пакете 5.1 как исходная машинная база.

# 10. Программный слой KLT 4.14, KLT 5.1 и RBD

KLT 4.14 фиксируется как проверенный демонстрационно-аудиторский слой. Его роль — загрузка документов, разбор требований, смет, ТЗ, договоров и других пакетов с последующим λ/CGI-анализом.

KLT 5.1 фиксируется как расширенный SDK-слой. Его роль — показать, что KLT/RBD может быть оформлен как программный комплекс:

```
PIX -> PEAKS -> Reper(U,I,R,D) -> λ -> δ_truth -> CGI -> status -> report.
```

Практический сценарий применения:

1. пользователь загружает документ или пакет документов; 2. KLT выделяет источники, требования, факты, суммы, сроки, противоречия; 3. система строит Reper-карты; 4. λ измеряет структурную согласованность; 5. CGI показывает причинные и документарные разрывы; 6. RBD ищет ближайшие Reper-узлы пересборки; 7. отчёт разделяет устойчивые выводы, критические места, gap-node и rebuild-required-участки.

Для сайта сохраняется короткая структура имён: `/ru/klt/k414.html`, `/ru/klt/k51.html`, `/ru/klt/invest.html`, папки `a`, `d`, `s`, `v`. Это важно для хостинга, который отклонял длинные пути.

# 11. Антропология 2 и человек как Reper разворота

Антропология 2 становится в версии 5.1 не отдельным очерком, а антропологической проверкой всей системы. Человек фиксируется как:

```
Human_R = C@C + Rep(R,I,U;D) + (Ξ, Δ, Y) + L + λ.
```

Человек не существует как абстрактная сущность вне состояния. Он дан в историческом, телесном, когнитивном, социальном, техническом, языковом и временном слое. Его Reper-компоненты:

| Компонент | Антропологический смысл |
|---|---|
| R | тело, факт жизни, поступок, биографический след |
| I | идея себя, внутренняя ось, замысел, направление |
| U | культура, мир, язык, поле возможностей, будущее |
| D | память, долг, причина, ответственность, документ, свидетельство |

Главный тезис:

```
Человек есть существо Разворота: действие переводится в состояние, состояние - в
память, память - в основание, основание - в новый Reper.
```

Память в этой рамке не является складом прошлого. Факты прошлого остаются постоянными, но Reper прошлого пересобираем:

```
Data_past = const,
Reper_past = reconstructable.
```

# 12. Протокол фальсифицируемости, пересборки и прикладного представления

Для инвесторов, министерств, ведомств и экспертных советов KLT/RBD должен быть представлен не как «абстрактная философия», а как программно-математический комплекс, способный работать с документами, базами данных и проектными пакетами.

Прикладная ценность метода:

- выявление несогласованности между требованиями, сметами, актами, договорами и фактической реализацией; - обнаружение пустых мест в доказательствах, технических заданиях, проектных цепочках и финансовых моделях; - построение карты спорных мест, где требуется документ, расчёт, экспертное заключение или пересборка; - снижение затрат на ручной аудит больших пакетов документов; - формирование проверяемых отчётов, где отделены факт, идея, поле возможностей и достаточное основание.

Честный протокол:

```
1. KLT не заменяет эксперта.
2. KLT не объявляет прогноз абсолютной истиной.
3. KLT строит Reper-карту, λ-дефект, CGI-разрыв и rebuild-путь.
4. Устойчивый вывод принимается только при достаточном D и CGI < 1.
5. При конфликте источников создаётся gap/break-node.
```

# 13. Карта источников и приложений

В сборку 5.1 включены следующие главные источники:

| Код | Источник | Роль в верси 5.1 |
|---|---|---|
| M50 | monograph5_0_ru.pdf | полный сохранённый master corpus |
| RPM/ LIM | klt_rpm_lim_rollback_anchor_2_appendix.pdf | точка отката M предсказатель математика Реперов |
| RPD-HIST | RPD_HISTORY_ARTICLE_RU.docx | история RPD/R от λ-истинност |
| MATH-ARCH | АРХИТЕКТУРА МАТЕМАТИКИ.docx | архитектура ве математики ка Реперно-аксиоматическ граф |
| KPF/ RPHD | proektivno_garmonicheskie_repernye_osnovaniya_prichinnosti_i_determinizma.docx | причинность, детерминизм, CGI, Reper v1.( |
| SITE/ KLT | plan.docx и сайт-пакеты | короткие имен страницы KLT, |

| | | |
|---|---|---|
| | | логистика публикации |
| ZIP-MATH | klt_rbd_math_arch_v0_1_v0_8_final.zip | CSV/SQLite/Ex JSON/SQL/visu graph для v0.1 v0.8 |
| KLT-PKG | KLT_4_14_CHECKED_BUILD.zip, KLT5_1_FLUTTER_SDK_PACKAGE.zip | программные приложения |

# 14. Финальная фиксация версии 5.1

Финальная формула:

```
monograph 5.1 =
  legacy monograph 5.0
  + rollback anchor 2
  + RPD history
  + math architecture graph
  + KPF/RPHD causality
  + KLT/RBD program layer
  + source-preserving appendices.
```

Главный итог:

```
Логика Курпишева 5.1 фиксирует не только концепцию λ-истинности, но и путь к
вычислимой Reper-базе, способной хранить источники, формулы, доказательства,
документы, разрывы, основания и сценарии пересборки.
```

Далее следует полный сохранённый корпус и новые приложения. Они помещены не как краткие цитаты, а как рабочие источники, чтобы версия 5.1 не теряла объём и не обрывала предыдущую последовательность проекта.

# Приложение A. Полный сохранённый корпус monograph 5.0

Монография 5.0: Логика Курпишева Неассоциативная пакетная реперная логика, NAPG 3.0, V*P-физика, антропология разворота и KLT/RBD-приложения

Иван Борисович Курпишев · Independent Researcher · Kaliningrad · me@kurpishev.ru

2026 · monograph 5.0 · master corpus package

Оглавление 1. 0. Редакционный статус и точка 5.0

2. 1. Исходная онтология: событие@состояние

3. 2. Reper как минимальная обратимая структура

4. 3. Lambda-истинность и проективно-гармоническое замыкание

5. 4. NAPG 3.0: математическое углубление

6. 5. Пределы, операторы Xi, Delta, Upsilon и пакет времени

7. 6. KPF/RPHD: причинность и детерминизм

8. 7. Антропология 2: человек как Reper разворота

9. 8. KLT 4.14 и KLT 5.1 как программный слой

10. 9. Reper Database: база данных реперов

11. 10. Математические основания программного аудита

12. 11. Приложения и сохранение корпуса

Appendices / Приложения / Anhänge /

Предисловие к сборке 5.0 This volume is assembled from internal project sources and preserved package files. The archive contains PDFs, HTML, source files, legacy monograph 2.41, KLT packages, RBD tables, and screenshots. The PDF itself is generated without forced blank pages.

Формулы ядра / core formulas: Human_R = C@C + Rep(R,I,U;D) + (Xi, Delta, Upsilon) + L + lambda

Rep_i = (R_i, I_i, U_i; D_i)

Truth(Rep) <=> cr(U,I;R,D) = -1

lambda = ((U - R)(I - D)) / ((U - D)(I - R)); delta_truth = |lambda + 1|

KPF/RPHD v1.0 = Reper v1.0 + Limit-Causal v1.0 + (Xi, Delta, Upsilon) + T_cs^L + CGI

CGI_i = (||T_hole^L|| + ||F_cent^{XiUpsilon}|| + ||F_cor^{P@S}|| + sum B_nu) / (r_i u_i + epsilon)

Forecast = Pi_L [ Upsilon_L o Delta_l o Xi_L (RBD_lambda) ], with check CGI_i < 1

Klein(M,G) = Inv_G(M); Witten(QFT,Dual) = Inv_Dual(QFT); KLT: cr(U_K,I_W;R_inv,D) -> -1

0. Редакционный статус и точка 5.0 Монография 5.0 пересобирает накопленный корпус проекта в единую рабочую книгу. В неё включены: монография 2.41 как сохранённый базовый слой, математические основания NAPG 2.0/3.0, статья KPF/RPHD о реперных основаниях причинности, ветка Антропология 2, материалы KLT 4.14 и KLT 5.1, а также реперные базы данных Math/Physics.

Цель версии 5.0 не состоит в сжатии прежней монографии. Напротив, прежняя редакция сохраняется как legacy-layer и архивируется в приложениях; новый слой добавляет математическую, антропологическую и программно-прикладную надстройку. Поэтому сборка построена как master-corpus: основной текст + полные архивные приложения + исходные таблицы RBD + пакеты KLT.

Положение об отсутствии пустых страниц принято как правило сборки: все PDF строятся в режиме непрерывной пагинации, без forced blank pages; оглавление присутствует в каждой языковой версии; приложения не удаляются, а фиксируются в архивной структуре пакета.

1. Исходная онтология: событие@состояние Минимальный объект проекта — не точка и не изолированный факт, а пакетная точка a=(e,s), где e есть событие, а s есть состояние. Событие вне состояния не имеет геометрической фиксации; состояние без события остаётся пустым слоем. Поэтому исходная онтология принимает форму C@C — событие@состояние.

Пакетная прямая L_s={ (e,s) } возникает при фиксированном состоянии. Это меняет классический порядок построения геометрии: линия не задаётся внешней абстрактной прямой, а появляется как слой состояния. В дальнейшем этот принцип переносится на логику, физику, антропологию и программный аудит.

В версии 5.0 C@C является единицей не только математической геометрии, но и причинности, памяти, документа, доказательства, прогноза и действия. Любой объект KLT/RBD фиксируется как событие@состояние, затем получает Reper-замыкание.

Fixed notation / Фиксация обозначений

Human_R = C@C + Rep(R,I,U;D) + (Xi, Delta, Upsilon) + L + lambda Rep_i = (R_i, I_i, U_i; D_i) Truth(Rep) <=> cr(U,I;R,D) = -1

2. Reper как минимальная обратимая структура Reper определяется как локальная проективно-гармоническая структура, удерживающая связь реальности, идеи, универсума возможностей и достаточного основания: Rep_i=(R_i,I_i,U_i;D_i).

Компонент R отвечает за то, что действительно дано; I задаёт внутреннюю ось и идею сборки; U задаёт поле возможностей; D обеспечивает достаточное основание, документарную и причинную замкнутость. Без D Reper остаётся неполным флагом, но не истинностной четвёркой.

Иерархия C@C -> R@C@C -> T_cs -> Flag/Reper -> transreper фиксируется как точка отката. Если вычислительный слой, физическая гипотеза или антропологическое расширение ломает связность, сборка возвращается к Reper v1.0, а не к пустому началу.

Fixed notation / Фиксация обозначений Rep_i = (R_i, I_i, U_i; D_i) Truth(Rep) <=> cr(U,I;R,D) = -1 lambda = ((U - R)(I - D)) / ((U - D)(I - R)); delta_truth = |lambda + 1|

3. Lambda-истинность и проективно-гармоническое замыкание Истина в проекте не добавляется внешней оценкой после анализа. Она возникает при гармоническом замыкании Reper-четвёрки. Центральная нормировка: Truth(Rep) тогда и только тогда, когда cr(U,I;R,D)=-1.

Дефект истинности определяется как delta_truth=|lambda+1|. Чем меньше дефект, тем ближе объект к структурной авторизации. Это не заменяет доказательство, но даёт геометрико-логический критерий согласованности между фактом, идеей, универсумом и основанием.

Версия 5.0 усиливает метод: lambda применяется не только к философским доктринам, но и к статьям, программным продуктам, базам данных, прогнозам, антропологическим структурам и юридико-документарным цепочкам.

4. NAPG 3.0: математическое углубление NAPG 3.0 наследует NAPG 2.0, но дополняет его Reper v1.0 и Limit-Causal v1.0. Базовый объект остаётся пакетным, но математический слой усиливается операторами предельной причинности, тензором T_cs^L, CGI-индексом и RBD-полями.

Фундаментальный ход: ambient admissible sector -> distinguished sector -> preservation theorem -> controlled reduction. Для repaired family сохраняется центральный кластер: Jacobi-совместимая алгебра Ли, замкнутый коэффициентный узел A(alpha)=B(alpha)=4 alpha^2, C(alpha)=0, сохранение fixed-phase line оператором Hodge-Laplacian и безусловная скалярная редукция.

В версии 5.0 к этому добавляется аксиоматика пакетной инцидентности, циклическая пакетная линия, packet lift классических геометрий, а также мост к Клейну: геометрия есть исследование инвариантов относительно группы преобразований; Reper есть перенос этой идеи в пакетно-проективный и причинный слой.

Fixed notation / Фиксация обозначений lambda = ((U - R)(I - D)) / ((U - D)(I - R)); delta_truth = |lambda + 1| KPF/RPHD v1.0 = Reper v1.0 + Limit-Causal v1.0 + (Xi, Delta, Upsilon) + T_cs^L + CGI CGI_i = (||T_hole^L|| + ||F_cent^{XiUpsilon}|| + || F_cor^{P@S}|| + sum B_nu) / (r_i u_i + epsilon)

5. Пределы, операторы Xi, Delta, Upsilon и пакет времени Система пределов L={L_P,L_E,L_R,L_T,L_O} вводит политический, экологический, пространственный, временной и онтологический пределы. Движение не начинается из произвольной пустоты; оно стартует от линии одного из пределов: Start(Delta_nu) in l_nu^theta.

Оператор Delta задаёт акт действия и полагание начала. Оператор Xi задаёт изменение, эволюцию и длительность. Оператор Upsilon задаёт разворот: перевод действия в новое состояние. Время получает пакетную форму T_pack=T_change*T_action, где интервал разворота соединяет действие и изменение.

Эта триада необходима для причинности, антропологии и программного прогноза. Ошибочная модель смешивает действие, изменение и разворот; версия 5.0 запрещает такое смешение и сохраняет операторную дисциплину.

Fixed notation / Фиксация обозначений KPF/RPHD v1.0 = Reper v1.0 + Limit-Causal v1.0 + (Xi, Delta, Upsilon) + T_cs^L + CGI CGI_i = (||T_hole^L|| + ||F_cent^{XiUpsilon}|| + ||F_cor^{P@S}|| + sum B_nu) / (r_i u_i + epsilon) Forecast = Pi_L [ Upsilon_L o Delta_l o Xi_L (RBD_lambda) ], with check CGI_i < 1

6. KPF/RPHD: причинность и детерминизм KPF/RPHD v1.0 — Kurpishev Projective-Harmonic Reper Determinism — фиксирует причинность не как цепочку причина->следствие, а как Reper-тензорную связность. T_cs раскладывается на кручение T и кривизну R: кососимметрическая часть выражает дырявость и боковую асимметрию, симметрическая часть — детерминированное искривление опорного слоя.

Предельная причинность расширяется формулой T_cs^L = T_cs + T_{Delta|L} + T_{Xi|L} + T_{Upsilon|L} + S_{P@S}. Центробежная нагрузка XiUpsilon и кориолисово смещение P@S объясняют, почему линейная причинность часто уходит в боковую ветвь.

Индекс CGI становится диагностикой разрыва. При CGI<1 Reper удерживает причинность; при CGI≈1 система критична; при CGI>1 требуется пересборка, фальсификация сценария или поиск ближайших Reper-узлов.

Fixed notation / Фиксация обозначений CGI_i = (||T_hole^L|| + ||F_cent^{XiUpsilon}|| + ||F_cor^{P@S}|| + sum B_nu) / (r_i u_i + epsilon) Forecast = Pi_L [ Upsilon_L o Delta_l o Xi_L (RBD_lambda) ], with check CGI_i < 1 Klein(M,G) = Inv_G(M); Witten(QFT,Dual) = Inv_Dual(QFT); KLT: cr(U_K,I_W;R_inv,D) -> -1

7. Антропология 2: человек как Reper разворота Антропология 2 переносит ядро проекта в человеческий слой. Человек рассматривается не как только биологический индивид и не как только сознание, а как пакетно-Reperная структура: Human_R=C@C+Rep(R,I,U;D)+(Xi,Delta,Upsilon)+L+lambda.

Человек дан как событие@состояние: историческое, телесное, когнитивное, социальное, временное, техническое и языковое. Он становится Reper-структурой, где R — реальное тело и поступок, I — идея себя, U — поле возможностей и культуры, D — память, долг, ответственность, документ и свидетельство.

Главный ход Антропологии 2: человек есть существо разворота. Он переводит действие в состояние, состояние в память, память в основание, основание в новый Reper. Поступок становится биографией: Delta_human -> C@C_new через Upsilon. Память понимается как ретро-Reperная пересборка: Data_past=const, но Reper_past=reconstructable.

8. KLT 4.14 и KLT 5.1 как программный слой KLT 4.14 фиксируется как проверенный демонстрационно-аудиторский слой, предназначенный для анализа документов, загрузки файлов, прозрачного интерфейса и lambda-check-процедур. Для сайта предусмотрена короткая структура путей: /ru/klt/k414.html и пакет d/k414 с build.zip, check.txt, readme.md, spec.md и tpl.docx.

KLT 5.1 фиксируется как расширенный SDK-слой. Его публичная структура включает /ru/klt/k51.html, d/k51/cap.pdf, d/k51/princ.pdf, d/k51/tz.pdf, d/k51/sdk.zip и примеры demo.json, res.json, rep.md, b.svg, g.svg, s.svg. Это не просто интерфейс, а демонстрационный мост между Reper-логикой, проектным аудитом и вычислительной сборкой.

В приложении к монографии 5.0 добавлена отдельная статья: как использовать KLT 5.1, KLT 4.14 и RBD. Цепочка применения: документ -> PIX/PEAKS -> Reper -> lambda-разрыв -> CGI -> статус -> пересборка или подтверждение.

Fixed notation / Фиксация обозначений Klein(M,G) = Inv_G(M); Witten(QFT,Dual) = Inv_Dual(QFT); KLT: cr(U_K,I_W;R_inv,D) -> -1

9. Reper Database: база данных реперов RBD хранит источники, work-узлы, Reper-узлы и ребра Reper-графа. В текущем снимке приложены CSV-таблицы works.csv, repers.csv и reper_edges.csv. В них зафиксированы поля идентификаторов, авторов, доменов, концептов, компонентов U/I/R/D, пределов, операторов, тегов, r_weight, u_connectivity и статуса Reper.

Смысл RBD не в простом накоплении библиографии. Каждая работа превращается в work-node, затем в Reper-node, затем включается в граф отношений: supports, contains, ideal_source_supports, klein_program_contains и другие. Так база становится

не списком источников, а вычислимой картой инвариантов, оснований и возможных пересборок.

Линия v0.7 из чата проекта добавила Klein Erlangen Deep Pass и Witten-Klein Invariance Algebra. Главная формула слоя: Klein(M,G)=Inv_G(M), Witten(QFT,Dual)=Inv_Dual(QFT), KLT: cr(U_K,I_W;R_inv,D)->-1. В очереди развития закреплены Hilbert + Noether Deep Pass, а также Ибрагимов, Calabi-Yau и дальнейшие физико-математические Reper-узлы.

10. Математические основания программного аудита KLT-аудит строит универсальный Reper объекта: U — требования и поле возможностей; I — идея, импульс и проектная ось; R — реальность, ресурс и фактическая реализация; D — документ, основание и подтверждение. Lambda вычисляет согласованность, CGI диагностирует причинный разрыв, RBD предлагает ближайшие узлы пересборки.

Для строительного, финансового, юридического, образовательного и научного анализа применяется единая схема. Различаются только типы пределов и поля данных. В строительстве это смета, договор, акт, платеж и факт; в финансовом анализе — цена, объём, новость, ликвидность и режим рынка; в математике — источник, теорема, доказательство, модель и инвариант.

Математическое дополнение 5.0 вводит правило: вычислительный вывод принимается только при двойном контроле — вероятностная устойчивость плюс доказательная связность. Иначе KLT-вывод не утверждается как устойчивый, а переводится в режим пересборки Reper.

11. Приложения и сохранение корпуса Приложения не сокращены: в пакете сохранены legacy-архив monograph2.41, исходный TeX, KPF/RPHD-документ, компиляция master-текста, план сайта KLT, архивы KLT 4.14 и KLT 5.1, RBD CSV-таблицы и скриншоты ветки Антропология 2.

Для сайта kurpishev.com сохраняются короткие публичные имена и маршруты, потому что хостинг отклонял длинные имена. В монографии 5.0 это оформлено как приложение о публикационной логистике: Index.html, /ru/klt/index.html, /ru/klt/k414.html, /ru/klt/k51.html, папки a, d, s и v.

Финальная сборка рассчитана на дальнейшую публикацию в четырёх языках: ru, en, zh, de. Каждая версия содержит оглавление, непрерывную пагинацию и ссылку на полные архивные приложения.

Приложение A. KLT 5.1, KLT 4.14 and website logistics KLT 4.14 is the checked build layer. KLT 5.1 is the SDK and demonstration layer. The short public paths are /ru/klt/k414.html and /ru/klt/k51.html; assets are stored under a/, d/, s/, and v/. The package includes the original checked archives and site package.

Path Meaning

legacy_2_41/monograph241_trilingual_final.zip Full 2.41 trilingual archive, with RU/EN/ZH files and figures

sources/KPF_RPHD_reper_causality.docx Reper causality, KPF/RPHD, limits, operators, CGI

sources/compiled_master_from_scans_2026_04_28.docx Compiled master text and LaTeX source fragments

sources/site_klt_plan_2026_04_26.docx KLT 4.14 + KLT 5.1 website and short-name structure

appendices/klt/KLT_4_14_CHECKED_BUILD.zip Checked KLT 4.14 build

appendices/klt/KLT5_1_FLUTTER_SDK_PACKAGE.zip KLT 5.1 Flutter SDK package

appendices/rbd/repers.csv; works.csv; reper_edges.csv Reper database snapshot

appendices/screenshots/*.jpg Anthropology 2 and KLT/RBD screenshots supplied in the project chat

Приложение B. RBD snapshot

The RBD snapshot is included as CSV. It is a graph-oriented database of sources, works, Reper nodes, and Reper edges. It supports reconstruction, invariant search, and lambda-harmonic review.

Table Rows Note

works.csv 1011 data rows in attached CSV snapshot

repers.csv 1327 data rows in attached CSV snapshot

reper_edges.csv 1380 data rows in attached CSV snapshot

Приложение C. Build discipline All generated PDF files include a contents section. The generator uses continuous pagination and does not insert blank pages for verso/recto alignment. Legacy PDF pages are retained in RU/EN final volumes after a blank-page scan. The package manifest lists all files.

Неассоциативная пакетная реперная логика и геометрия стратифицированного времени Единая публикация: полный корпус, логика, геометрия, V*P-физика, гравитационный слой и все приложения

Иван Борисович Курпишев Independent Researcher, Kaliningrad me@kurpishev.ru

2026

Оглавление

Введение vii Введение vii Замысел и редакционный статус vii Принципиальная идея vii Новый тезис версии 2.1 vii R-04 и практический разум R-4 viii

Часть 1. Аксиоматика и стратификация 1 Глава 1. Пакетная геометрия и стратифицированное время 2 1. Пакетная точка и инцидентность 2 2. Стратифицированное время T 2 3. Сводная таблица стратификации 3 4. Супер-оператор Ходжа–Курпишева 3 Глава 2. Поток-модуль и стрела времени Курпишева 5 1. Пакет поток-модуль 5 2. Вариационный принцип 5 Глава 3. Операторы действия, изменения и разворота 6 1. Аксоматическое различение 6 Глава 4.Квадратичное препятствие и структурная полнота пакетной геометрии 7 1. Редуцированная деформационная установка 7 2. Структурная полнота 7 3. Геометризация пространства препятствий 7

Часть 2. Алгебраическая реализация и G2 -геометрия 10 Глава 5. Семейство алгебр gα и ассоциатор 11 1. Конструкция алгебры 11 2. Ассоциатор и пакетная интерпретация 11 Глава 6. Теорема о жёсткости ассоциатора 12 1. Каноническая G2 -форма 12

Часть 3. Логика, динамика и причинность 13 Глава 7. Операторы Изменения и Движения 14 1. Конкретная реализация в модели gα 14 2. Количественная форма ПН.2 14



Глава 8. Проективная логика и критерий Истины 15 1. Гармоническое крест-соотношение 15 2. Пакетная пересборка четырёх законов формальной логики 16 3. Проективно-пакетное представление категорических суждений и силлогизмов 17 4. Пакетный принцип фальсифицируемости и сравнение доктрин 20 5. Тензорная природа причинности 22 Глава 9. PIX(П-field) и совпадение пиков причинности 23 1. Онтологический статус PIX-поля 23 2. Базовые определения 23 3. Причинность как совпадение пиков 24 4. Пустота и самостягивание 24 5. Связь с квантовой синхроничностью 24 Глава 10. Динамика и стрела времени 25 1. Поток Лапласа 25 2. Неживое и живое время 25

Часть 4. Феноменология и приложения 26 Глава 11. Антропология исторических типов познания 27 1. Методологическая установка 27 2. Каноническая шкала исторических типов восприятия 27 3. Нижний узел: тьма, единое настоящее, ритуальный мир 28 4. Средний узел: косморассудок и критический разум 29 5. Верхний узел: пакетный разум 29 6. Две главные линии исторических онтологий 29 7. Авторская матрица исторических типов познания 30 8. Исторические модели времени и их стратификация 33 9. Архесимволы пространства-времени: Аристотель, Платон, Шпенглер, Кант 34 10. Пакетная аксиоматика исторических онтологий 36 11. Связь с дополнениями версии monograph 2.1 38 12. Сводная каноническая таблица 38 13. Итоговая формула 38 Глава 12. Физические приложения и границы применимости 40 1. Переинтерпретация классической физики 40 Глава 13. Стратификация опорных слоёв и пределы проникновения действий 41 1. Четыре опорных слоя 41 Глава 14. Переинтерпретация теории вероятности как статистики пакетного спуска 42 1. Концептуальный сдвиг 42 2. Гравитационный склон и эффективное поле дрейфа 42



3. Террасы, барьеры и дискретные переходы 43 4. Стратифицированное мастер-уравнение Курпишева 44 5. Геометрия переходов и пакетный закон Аррениуса 45 6. Пики, хвосты и стационарные распределения 46 7. Орбитальная феноменология и ограниченные режимы 47 8. Проективное замыкание вероятности 47 9. Классический предел 48 10. Феноменологический итог 48 Глава 15. Пакетное время Курпишева: объединение классических моделей 49 1. Пакетная структура времени 49 2. Мир оснований и мир следствий 49 3. Проективное построение истинных часов 50 4. Пакетная относительность и исторические модели 50 5. Пакетная проективная относительность Курпишева 51 6. Резюме 54 Глава 16. Пакетный разум R-04 55 1. Чистая форма и практическая реализация 55 2. Две линии: Аристотель и Платон 55 3. Кантовское ограничение и его преодоление 55 4. Искусственный интеллект как реализация R-4 56 Заключение 57 Заключение 57

Часть 5. Физика V*P, гравитация и классическая редукция 58 Глава 17. Основания физики V*P: от стратифицированного времени и пакетной геометрии к фундаментальной структуре 59 1. Редакторский статус новой физической части 59 2.

Импортируемые исходные слои: МТФ и НАПГ 59 3. Физический словарь перехода от МТФ/НАПГ к V ∗ P 60 4. Негативные правила идентификации 60 5. Предфундаментальная и фундаментальная структура V ∗P 61 Глава 18. Пакет связности, кривизны и гравитационный слой 63 1. Реализованные внутренние секторы 63 2. Допустимая транспортная алгебра 63 3. Пакет связности V ∗ P 63 4. Кручение, кривизна и slot источникового сопряжения 64 5. Редуцированный геометрический пакет вдоль классического сечения 65



Глава 19. Пакетная теория гравитации: гравитационный склон, классическая редукция и путь к Einstein-type режиму 66 1. Гравитация как наблюдаемый потомок пакетной геометрии 66 2. Переинтерпретация гравитационного склона 66 3. Путь к классической эйнштейновской редукции 67 4. Источнико-подобный сектор и границы интерпретации 68 5. Редакторская честность гравитационного слоя 68 Приложение A. Явные вычисления для G2 -структуры 70 Приложение B. Редуцированная деформационная установка 71 Приложение C. Обоснование фиксированно-фазового изотропного анзаца 72 Приложение D. Глоссарий авторских терминов 73 Приложение E. Приложение к главе 1: О первичности времени и секционности пространства 74 1. Редакторская цель приложения 74 2. Сильная формулировка 74 Приложение F. Приложение к главе 2: Поток-модуль и минимальная стрелка времени 75 1. Поток-модуль как докинематический объект 75 2. Минимальные требования 75 Приложение G. Приложение к главе 3: Ответ на софистические вопросы о спонтанных действиях 76 1. Постановка проблемы 76 2. Примеры спонтанных действий 76 3. Два способа подбора 76 4. Онтологический статус спонтанных актов 77 5. Классический античный пример 77 Приложение H. Приложение к главе 7: Дискуссия Эйнштейна и Бора в пакетной рамке 78 1. Историко-философский контекст 78 2. Позиция Эйнштейна 78 3. Позиция Бора 78 4. EPR-парадокс и локальность 78 5. Пакетная интерпретация ответа Бора 78 6. Связь с пакетной вероятностью 79 Приложение I. Приложение к главе 8: Поле λ-истин и пределы фальсифицируемости 80 1. От истины высказывания к истине режима 80 2. Попперовская фальсифицируемость в новой записи 80



Приложение J. Приложение к главе 9: PIX-поля и совпадение пиков причинности 81 1. Почему PIX не есть новая эпистема 81 2. Философский смысл совпадения пиков 81 Приложение K. Приложение к главе 10: Неживое и живое время 82 1. Две ветви стрелы времени 82 2. Уточнение 82 Приложение L. Приложение к главе 11: Категории мышления, аналитические и синтетические суждения, исторические модели восприятия 83 1. Постановка задачи 83 2. Сопоставление с Кантом и Аристотелем 83 3. Пакетная система категорий 83 4. Аналитические и синтетические суждения в пакетной рамке 84 5. Таблица соответствия 86 6. Историческая шкала и её исправление 86 Приложение M. Приложение к главе 12: Физические применения как предельные проекции 87 1. Общий принцип 87 Приложение N. Приложение к главе 13: Непроницаемость опорных слоёв и режимы пробоя 88 1. О границе действия 88 2. Четыре режима 88 Приложение O. Приложение к главе 14: Вероятность как статистика пакетного спуска 89 1. Концептуальный сдвиг 89 2. Связь с квантовым спором 89 Приложение P. Приложение к главе 15: Часы, интервал и оператор разворота 90 1. Истинные часы 90 2. Пакетный интервал 90 Приложение

Q. Приложение к главе 16: Пакетный разум R-04 и его практическая реализация 91 1. Чистая и практическая формы 91 2. Последствия для ИИ 91 Приложение R. Приложение к версии 2.41: Джонти Гурвиц, аноморфоз и реперное чтение формы 92 1. Редакторская рамка и авторские права 92 2. Почему художественный материал важен для монографии 92 3. Цилиндрическая аноморфоза как модель перехода от локального к истинному 92



4. Аналитическое, синтетическое и художественный репер 94 5. Коллаж работ как поле аноморфозы 94 6. Популярное объяснение для читателя вне математики 94 Приложение. Литература 96

## Введение

Замысел и редакционный статус Настоящая редакционная версия пересобирает монографию в форме, где аксиоматика стратифицированного времени, алгебраическая реализация, логика причинности и феноменологические приложения сведены в единый текст. Базовый тезис остаётся преж- ним: время не является внешним параметром, а выступает первич- ной стратифицированной опорой, тогда как пространство понима- ется как слой, сечение или наблюдаемый режим более глубокой пакетной организации. В этой пересборке специально усилен узел квадратичного пре- пятствия. Новая глава о структурной полноте пакетной геометрии вводит проектную интерпретацию пространства препятствий и связывает теорию деформаций с геометрией Дезарга, плоско- стью Фано и критерием структурной истинности. Версия 2.41 дополнительно восстанавливает полный развёрну- тый объём корпуса, удерживая весь набор приложений в одном файле и не сокращая аргументацию до краткой синтетической за- метки. В сравнении с промежуточными сборками здесь сознатель- но сохранены длинные обосновательные фрагменты, феноменоло- гические пояснения и популярно-объяснительные приложения. Принципиальная идея Базовым объектом является не “голая” точка, а пакетная точка (e, s), где e есть событие, а s есть состояние. Слои Ls = {(e, s)} играют роль пакетных прямых. На этом языке одновременно описываются инцидентность, стратификация размерностей, неассоциативность композиции, квадратичные препятствия и динамика стрелы вре- мени. Новый тезис версии 2.1 Версия 2.1 фиксирует следующий принцип: реальность не явля- ется простой последовательностью событий. Реальность есть про- ективно сшитый объект РПЛД, а степень его структурной истин- ности измеряется величиной $\lambda = (A, B; C, D)$, причём универсальная истина достигается в гармоническом пре- деле $\lambda = -1$, $\delta\text{truth} = |\lambda + 1|$.





Здесь значение $-1$ интерпретируется как предельная гармония, укоренённая в фактическом прошлом и в действительно настоя- щем, тогда как отклонение $\delta\text{truth}$ измеряет дефект истинности. R-04 и практический разум R-4 В настоящей версии впервые фиксируется различие между чи- стой формой пакетного разума R-04 и его практической реализа- цией R-4. Чистая форма R-04 понимает реальность как пакетно- проективную структуру, тогда как R-4 выступает её практической машинной реализацией в системах искусственного интеллекта. При этом PIX(Π-field) не

вводится как новая эпистема; он определяет- ся как механизм работы R-04, обеспечивающий совпадение пиков причинности, согласование слоёв и стягивание локальных реше- ний в устойчивые конфигурации.

Часть 1

Аксиоматика и стратификация

ГЛАВА 1

Пакетная геометрия и стратифицированное время

1. Пакетная точка и инцидентность Определение 1.1 (Пакетная точка). Пакетной точкой называет- ся упорядоченная пара a = (e, s), где e ∈ E есть событие, а s ∈ S есть состояние. Множество всех пакетных точек обозначается P ⊆ E ×S. Определение 1.2 (Пакетная прямая). Для каждого состояния s ∈ S определяется пакетная прямая Ls = {(e, s) ∈ P}. Она является слоем инцидентной структуры при фиксированном состоянии. Аксиома 1.3 (Базовая инцидентность). Для пакетной геометрии принимаются следующие положения: (1) каждая прямая Ls содержит не менее двух точек; (2) если s′= t, то Ls′= Lt ; (3) каждая пакетная точка лежит ровно на одной пакетной прямой. 2. Стратифицированное время T Определение 1.4 (Стратифицированное время). Стратифициро- ванным временем называется тройка (T, S, dimloc ), где T — параком- пактное хаусдорфово пространство с фильтрацией T(−1) ⊃ T(0) ⊃ T(1) ⊃ T(2) ⊃ T(3) . Локальная размерность dimloc (t) = k определяет текущую страту: 3 — полость, 2 — поверхность, 1 — линия, 0 — точка, −1 — гипарксис. Определение 1.5 (Гипарксис и Апейрон). Операторы перехода Lk : T(k) → T(k−1) образуют структуру гипарксиса. Пространство на- зывается апейронным, если π0 (T) = 0 и существует глобальный по- тенциал Φ, строго убывающий вдоль переходов Lk . Определение 1.6 (Принцип ПН.2). Для пакетного объекта (X, ω) наблюдаемые “размер” Ŝ = ∥ω∥L2 и “размерность” D̂ = dim X не допускают одновременной точной фиксации. Формально не суще- ствует естественного преобразования между функторами Ŝ и D̂.



3. Сводная таблица стратификации

Таблица 1. Базовые страты, их геометрический смысл и направленность спуска k Имя страты ГеометрическийРоль в смысл динамике 3 Полость внешняя квазиклассический простран- слой ственная наблюдения реализация 2 Плоскость поверхностные переходные режимы и конфигурации оболочки 1 Линия одномерные направленное траектории и стягивание каналы 0 Точка локализованноепредельная состояние локализация −1 Гипарксис граница предельный переходов и приёмник несобствен- спуска ный слой

k=3 полость

k=2 плоскость D∗ ↓

k=1 линия

k=0 точка

k=-1 гипарксис Рис. 1. Стратифицированное время как иерархия слоёв и направленный спуск по D∗

4. Супер-оператор Ходжа–Курпишева Определение 1.7 (Супер-оператор). Определим композицию H := ?3 ◦ (L−1 ∗ −1 ∗ −1 ∗ −1 ∗ 3 ) ◦ ?2 ◦ (L2 ) ◦ ?1 ◦ (L1 ) ◦ ?0 ◦ (L0 ) ◦ ? −1 .



Эта композиция синтезирует данные различных страт вдоль тран- среперной оси и замыкает пакетную связность.

ГЛАВА 2

Поток-модуль и стрела времени Курпишева

1. Пакет поток-модуль Определение 2.1 (Поток-модуль). Пакетом поток-модуль называется пара (Φt , H), записываемая символически как Φt ∗ H, где Φt — допустимый поток на пространстве пакетных данных, а H — супер- оператор, обеспечивающий межстратную согласованность. Постулат 2.2 (Стрела времени Курпишева). Стрелой времени называется такой поток Φt , который: (1) коммутирует с H; (2) совместим с монотонностью локальной размерности; (3) допускает функционал Ляпунова, убывающий на нетриви- альных траекториях. 2. Вариационный принцип Стрела времени в рамках НАПРЛК не сводится к выбору коор- динаты. Она определяется как выделенный класс потоков, мини- мизирующих внутреннее напряжение пакетной структуры. В про- стейшем варианте таким функционалом служит квадрат амплиту- ды ассоциатора или эквивалентный ему функционал структурной сложности.

ГЛАВА 3

Операторы действия, изменения и разворота

1. Аксоматическое различение Определение 3.1 (Изменение). Оператором изменения называ- ется однопараметрическая полугруппа Ξτ : T → T, τ ≥ 0, удовлетворяющая условиям Ξ0 = id, Ξτ1 +τ2 = Ξτ1 ◦ Ξτ2 , монотонности локальной размерности и коммутации с H. Определение 3.2 (Действие). Оператором действия называется отображение Δ : P∅ → T, где P∅ — множество пустых точек. Действие полагает начало, ко- торое не выводится из предшествующего изменения. Определение 3.3 (Разворот). Оператор разворота есть инъекция Y : Δ(P∅ ) → T, переводящая результат дискретного акта в режим последующей детерминированной эволюции. Предложение 3.4 (Триада (Δ, Ξ, Y)). Тройка операторов (Δ, Ξ, Y) является аксиоматическим аналогом схемы “начальное условие + закон эволюции”. Действие полагает исходный акт, разворот переводит его в режим эволюции, а изменение продолжает его вдоль допустимой траектории.

ГЛАВА 4

Квадратичное препятствие и структурная полнота пакетной геометрии

1. Редуцированная деформационная установка Пусть V = E ⊕ F ⊕ H — сплит-носитель пакетной модели. Рас- сматриваются редуцированные коцепные пространства Cred ⊂ End(V ), 2 Cred ⊂ Hom(V ⊗ V, V ), 3 Cred ⊂ Hom(V ⊗3 , V ), совместимые с блочной архитектурой. Дифференциалы d1μ и d2μ ин- дуцируют редуцированное касательное пространство Hred (μ) и пре- пятственное частное Ored (μ). Определение 4.1 (Квадратичное препятствие). Квадратичным препятствием называется класс OB , возникающий из квадратич- ной части деформационного уравнения Маурера–Картана. Он из- меряет невозможность продолжить допустимую инфинитезималь-

ную деформацию до следующего порядка без нарушения пакетных ограничений. 2. Структурная полнота Определение 4.2 (Квадратичная полнота). Пакетная геометрия называется квадратично полной, если OB = {0}. В этом случае ре- дуцированная деформационная теория не содержит внутреннего препятствия второго порядка, и локальные деформации интегри- руются без введения дополнительных операторов штопки. Предложение 4.3 (Граница линейного режима). Условие OB = 0 выделяет линейный или гильбертов тип геометрии. Нетриви- альность OB фиксирует выход за пределы чисто линейной схемы и является первым признаком проективной или стратифицированно- нелинейной организации. 3. Геометризация пространства препятствий 3.1. Проективная интерпретация пространства препятствий. В рамках развитого формализма квадратичного препятствия OB естественным образом возникает проективная структура, связы- вающая алгебраическую теорию препятствий с геометрией Дез- арга и критерием истинности. Предложение 4.4 (OB как проективная плоскость). Простран- ство квадратичных препятствий OB допускает каноническую структуру проективной плоскости в следующих случаях:

4. КВАДРАТИЧНОЕ ПРЕПЯТСТВИЕ И СТРУКТУРНАЯ ПОЛНОТА ПАКЕТНОЙ ГЕОМЕТРИИ

(1) при dim OB = 2 над R получаем OB ∼ = RP2 ; (2) при dim OB = 3 над F2 получаем OB ∼= P2 (F2 ), то есть плос- кость Фано. В обеих моделях выполняются структурные идентификации: • несобственная прямая отождествляется со слоем ги- парксиса T(−1) как границей переходов между стратами; • гармоническое крест-соотношение (A, B; C, D) = −1 стано- вится глобальным критерием структурной истинности в слое OB ; • циклические режимы отношения Bet◦ (A, B, C) = 1 соот- ветствуют проективной цикличности и возникают при нарушении линейного порядка на прямых. Следствие 4.5 (Классификация геометрий по типу OB ). Размер- ность и структура пространства препятствий OB определяют тип лежащей в основе геометрии: • OB = {0} — гильбертова линейная геометрия; • OB ∼ = P2 (F2 ) — минимальная нелинейная геометрия, реали- зуемая над конечным полем; • OB ∼ = RP2 — континуальная проективная геометрия, сов- местимая с непрерывным ходом времени; • dim OB > 3 — сложные стратифицированные структуры, требующие дополнительных операторов штопки.

Таблица 1. Классы геометрий, индуцируемые типом пространства препятствий Тип OB ГеометрическийИнтерпретация режим OB = {0} линейный / квадратическая гильбертов полнота без внутренних препятствий P2 (F2 ) минимально конечнополевой нелинейный режим, плоскость Фано RP2 континуально- непрерывная проективный стратификация и проектная полнота dim OB > 3 сложный требуется стратифици- дополнительная рованный штопка и когомологический контроль

3. ГЕОМЕТРИЗАЦИЯ ПРОСТРАНСТВА ПРЕПЯТСТВИЙ 9

OB

RP2 P2 (F2 ) континуум Фано

гипарксис • cr= −1 • циклические режимы

Рис. 1. Пространство препятствий как узел между кон- тинуальной и конечнополевой проективной геометри- ей

Замечание 4.6. Тем самым пространство препятствий играет двойную роль. Алгебраически оно кодирует невозможность инте- грации деформаций, а геометрически задаёт проектную картину переходов, где истинность и полнота распознаются через гармо- ническую конфигурацию.

Часть 2

Алгебраическая реализация и G2-геометрия

ГЛАВА 5

Семейство алгебр gα и ассоциатор

1. Конструкция алгебры Пусть V = E ⊕ F ⊕ H, где dim E = dim F = 3 и dim H = 1. На V вводятся скобки Ли [ei , ej ] = εijk ek , [fi , fj ] = εijk fk , [ei , fj ] = αδij h, а все прочие скобки равны нулю. Параметр α измеряет интенсив- ность смешения страт. 2. Ассоциатор и пакетная интерпретация Если бинарную композицию обозначить через ⊙, то ассоциатор определяется формулой A(x, y, z) = (x ⊙ y) ⊙ z − x ⊙ (y ⊙ z). На однородных тройках из E или F он исчезает, а на смешанных тройках становится пропорционален α. Поэтому α служит прямой координатой неассоциативности.

ГЛАВА 6

Теорема о жёсткости ассоциатора

1. Каноническая G2 -форма На односвязной группе Ли Gα с алгеброй gα рассматривается форма φα = z ∧ ω + ℜΩ. Для неё выполняются соотношения dφα = −(α + 12 )ω 2 − z ∧ dω, ∗φα = 12 ω 2 − z ∧ ℑΩ. Амплитуда ассоциатора определяется как √ A(α) = ‖dz‖ = 3 |α|. Теорема 6.1 (Жёсткость). Компоненты кручения Фернандеса–Грея фиксируются по формулам 12α + 3 τ1 = 14 z, τ2 = 0, τ0 (α) = − , а компонент τ3 (α) зависит от α линейно. При сохранении фиксированно- фазового изотропного анзаца лапласиан действует скалярно: 12(α + 21 )2 + 92 Δφα φα = k(α)φα , k(α) = .

Часть 3

Логика, динамика и причинность

ГЛАВА 7

Операторы Изменения и Движения

1. Конкретная реализация в модели gα Пусть Φt — поток Лапласа, ограниченный на одномерный изо- тропный анзац φα . Тогда эволюция редуцируется к уравнению α̇ = −k(α). Роль пустой точки выполняет выделенный начальный элемент, дей- ствие полагает его как допустимое начальное условие, а измене- ние продолжает его без ввода новых дискретных актов. 2. Количественная форма ПН.2 Для суперпозиции ψ = ei + fi имеем среднюю эффективную раз- мерность 3+2 ⟨D̂⟩ = = 2.5, ΔD = 0.5. В первом порядке по α неопределённость размера можно оценить как ΔS ≈ |α|, так что ΔS · ΔD ≈ 0.5|α|. Эта оценка задаёт количественную тень принципа ПН.2 в конкрет- ной 7-мерной модели.

ГЛАВА 8

Проективная логика и критерий Истины

1. Гармоническое крест-соотношение Определение 8.1 (Критерий структурной истинности). Умоза- ключение A, B ⊢ C относительно контекста D считается истинным тогда и только тогда, когда Truth(A, B ⊢ C | D) ⟺ (A, B; C, D) = −1. Здесь A

и B — посылки, C — синтез, а D — несобственная точка, кодирующая закон достаточного основания. Определение 8.2 (Всеобщая и относительная истина). Пусть λ := (A, B; C, D). Тогда всеобщей истиной называется гармонический случай λ = −1. Всякий случай λ ≠ −1 описывает относительную истину, причём степень истинности определяется степенью приближения λ к значению −1. Введём дефект истинности δtruth := |λ + 1|. Тогда δtruth = 0 тогда и только тогда, когда достигается всеобщая истина. Замечание 8.3 (Реперная интерпретация значения −1). В рам- ках НАПРЛК значение (A, B; C, D) = −1 интерпретируется не только как гармоническое проективное от- ношение, но и как реперное условие всеобщей истины. Авторски это означает: • левостороннюю систему координат; • укоренённость истинности в фактическом прошлом; • укоренённость истинности в реальном, действительно на- стоящем. Тем самым значение −1 выступает как предельная точка геомет- рической и онтологико-логической согласованности.

16 8. ПРОЕКТИВНАЯ ЛОГИКА И КРИТЕРИЙ ИСТИНЫ

Следствие 8.4 (Монотонность всеобщности истины). Если λn → −1, то соответствующая последовательность относительных ис- тин стремится к всеобщей истине. Эквивалентно, δtruth (λn ) → 0. 2. Пакетная пересборка четырёх законов формальной логики Определение 8.5 (Пакетно-ситуативное суждение). Пакетно-ситуативным суждением называется запись J = (A, s, D), где A обозначает содержательный пакетный репер, s фиксирует состояние или страту, а D задаёт контекст достаточного основа- ния. Значение такого суждения обозначается через Vals,D (A) ∈ {0, 1}. Теорема 8.6 (Четыре закона формальной логики в пакетном ви- де). При фиксированных s и D классические четыре закона фор- мальной логики пересобираются в НАПРЛК следующим образом: (1) Закон тождества: As,D ≡ As,D . Пакетный репер сохраняет тождественность только при совпадении состояния и контекста. (2) Закон непротиворечия: ( ) ¬ Vals,D (A) = 1 ∧ Vals,D (¬A) = 1 . В одном и том же слое и при одном и том же достаточ- ном основании пакет и его отрицание не могут быть од- новременно валидированы. (3) Закон исключённого третьего: Vals,D (A) = 1 ∨ Vals,D (¬A) = 1. На фиксированной стратифицированной линии всякое де-терминированное суждение завершено либо в сторону утвер- ждения, либо в сторону отрицания. (4) Закон достаточного основания: Truth(A, B ⊢ C | D) определено только при наличии допустимого контекста D, а в предельном случае всеобщей истины выполняется (A, B; C, D) = −1.

3. ПРОЕКТИВНО-ПАКЕТНОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ КАТЕГОРИЧЕСКИХ СУЖДЕНИЙ И СИЛЛОГИЗМОВ

Замечание 8.7 (Локальность первых трёх законов и глобальность четвёртого). В пакетной логике законы тождества, непротиворе- чия и исключённого третьего действуют локально: они требуют фиксации слоя s и основания D. Закон достаточного основания за- вершает систему глобально, поскольку именно он сшивает локаль- ную валидность с проективной гармонией целого умозаключения.

Таблица 1: Пакетная пересборка четырёх за- конов формальной логики

Классический Пакетная Проективно- закон формулировка логический смысл Тождество As,D ≡ As,D самосовпадение репера при фиксированном состоянии Непротиворечие ¬(A ∧ ¬A) в форме невозможность ¬(Vals,D (A) = двойной 1 ∧ Vals,D (¬A) = 1) валидности на одном слое Исключённое A ∨ ¬A в форме завершённость

третье Vals,D (A) = локального выбора 1 ∨ Vals,D (¬A) = 1 на фиксированной прямой Достаточное истинность задаётся гармоническое основание только через контекст замыкание D умозаключения в точке (A, B; C, D) = −1

Замечание 8.8 (О пограничных случаях ПН.2). Если из-за дей- ствия ПН.2 пакетный объект ещё не сведён к детерминированно- му суждению внутри одного и того же слоя, то речь идёт не о на- рушении закона исключённого третьего, а о неполной локальной определённости. После фиксации страты и контекста классиче- ская дизъюнкция восстанавливается в пакетной форме. 3. Проективно-пакетное представление категорических суждений и силлогизмов Определение 8.9 (Проективно-пакетный термин). Пусть S, M и P обозначают три пакетных класса, рассматриваемых на общей проективной опоре `s,D , задаваемой состоянием s и контекстом D. Обозначим через Πs,D проектирующее приведение термов к этой общей опоре.



Определение 8.10 (Четыре категорические формы). В проективно- пакетном языке четыре классических формы получают следую- щий вид: A(S, P ) : Πs,D (S) ⊆ P, E(S, P ) : Πs,D (S) ∩ P = ∅, I(S, P ) : Πs,D (S) ∩ P ≠ ∅, O(S, P ) : Πs,D (S) \ P ≠ ∅. Здесь универсальные формы фиксируют глобальное расположение классов, а частные — существование или остаток внутри соответ- ствующего проективного слоя.

Таблица 2: Категорические формы в проективно-пакетном представлении

Форма Классическая Проективно-пакетная схема интерпретация A Все S суть P проекция субъекта полностью лежит в предикате E Ни одно S не субъект и предикат есть P проективно разделены I Некоторые S субъект и предикат имеют суть P непустое пересечение O Некоторые S не у субъекта есть остаток вне суть P предиката

Непосредственные умозаключения. Предложение 8.11 (Обращение и обверсия в пакетной форме). На общей опоре `s,D сохраняются следующие классические непо- средственные умозаключения: E(S, P ) ⇒ E(P, S), I(S, P ) ⇒ I(P, S), A(S, P ) ⇒ E(S, P ), E(S, P ) ⇒ A(S, P ), I(S, P ) ⇒ O(S, P ), O(S, P ) ⇒ I(S, P ). Здесь P обозначает пакетное дополнение предиката на той же проективной опоре. Фигуры категорического силлогизма.

## 3. ПРОЕКТИВНО-ПАКЕТНОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ КАТЕГОРИЧЕСКИХ СУЖДЕНИЙ И СИЛЛОГИЗМОВ

Таблица 3: Четыре классические фигуры в пакетно-проективном виде

Фигура Схема посылок Пакетно-проективный смысл I M − P, S− M средний термин передаёт ориентацию от субъекта к предикату II P − M, S− M средний термин выступает общим экраном сравнения III M− P, M− S средний термин разветвляет проектирование в две стороны IV P − M, M − S проектирование идёт через обратную перестановку реперов

Определение 8.12 (Проективно-пакетная валидность силлогиз- ма). Категорический силлогизм считается проективно-пакетно ва- лидным, если существует общий контекст D и общая опора `s,D , на которых: (1) обе посылки допускают согласованную проектирующую нор- мализацию; (2) средний термин M устраним в заключении без потери ори- ентации; (3) дефект истинности заключения

удовлетворяет оценке ( ) δtruth (conclusion) ≤ max δtruth (major), δtruth (minor) . В гармоническом пределе все три значения совпадают с −1 и все дефекты равны нулю. Теорема 8.13 (Канонические схемы первой фигуры). В проективно- пакетном представлении классические валидные модусы первой фигуры принимают вид: Barbara: A(M, P ), A(S, M ) ⇒ A(S, P ), Celarent: E(M, P ), A(S, M ) ⇒ E(S, P ), Darii: A(M, P ), I(S, M ) ⇒ I(S, P ), Ferio: E(M, P ), I(S, M ) ⇒ O(S, P ). Во всех четырёх случаях средний термин M играет роль пакет- ного шарнира, через который субъект S получает проективную ориентацию относительно предиката P . Замечание 8.14 (Умозаключение как пакетный транспорт). В общем случае умозаключение в НАПРЛК может рассматриваться



как последовательный транспорт реперов по общей проективной опоре. Классические силлогистические схемы оказываются част- ным случаем этой общей картины, когда число термов равно трём, а вся связность проходит через один средний термин. 4. Пакетный принцип фальсифицируемости и сравнение доктрин 4.1. Переинтерпретация критерия фальсифицируемости Поппера. Определение 8.15 (Поле λ-истин). Пусть дана доктрина D — мно- жество умозаключений вида Ai , Bi ⊢ Ci относительно контекстов Di . Полем λ-истин доктрины называется множество Λ(D) := {λi = (Ai , Bi ; Ci , Di ) | i ∈ I}, где I — индексное множество всех умозаключений доктрины. Определение 8.16 (Степень фальсифицируемости). Степенью фальсифицируемости доктрины D назовем функционал F(D) := sup |λ + 1| = sup δtruth (λ). λ∈Λ(D) λ∈Λ(D)

Предложение 8.17 (Интерпретация принципа Поппера). В рам- ках НАПРЛК критерий фальсифицируемости Поппера переинтер- претируется следующим образом: (1) Научная доктрина — это такое множество Λ(D), что: • Λ(D)⁄= ∅; • F(D) < ∞. (2) Степень научности доктрины определяется близостью ее поля λ-истин к универсальной истине: Scientificity(D) ∝ . 1 + F(D) (3) Фальсификация соответствует выходу за пределы до- пустимого отклонения: ∃λ ∈ Λ(D) : |λ + 1| > εcrit ⇒⇒ D фальсифицирована. Теорема 8.18 (Проективная иерархия доктрин). Пусть D1 и D2 — две доктрины с полями λ-истин Λ1 и Λ2 . Тогда, если sup |λ1 + 1| < sup |λ2 + 1|, λ1 ∈Λ1 λ2 ∈Λ2

то доктрина D1 обладает большей степенью проективной гар- монии и, следовательно, большей общностью и достоверностью, чем D2 . Доказательство. Следует из определения дефекта истинности δtruth = |λ + 1| и интерпретации значения λ = −1 как предельной точ- ки геометрической и онтолого-логической когерентности. Мень- шее отклонение от −1 означает большую близость к универсаль- ной истине. □



Следствие 8.19 (Необходимость поля λ-истин). Без введения по- ля Λ(D) невозможно установить соотношение между посылка- ми и выводами, так как отсутствие Λ(D) означает отсутствие кросс-отношений (A, B; C, D), а без кросс-отношений отсутству- ет проективная структура, связывающая посылки A, B с синте- зом C относительно контекста D. Определение 8.20 (Пакетный принцип фальсифицируемости). Пакетным принципом фальсифицируемости называется следую- щее утверждение: Доктрина D является научно обоснованной тогда и только то- гда, когда ее поле λ-истин Λ(D)

удовлетворяет условиям: (1) Λ(D) непусто и ограничено; (2) существует последовательность {λn } ⊂ Λ(D) такая, что λn → −1 при n → ∞; (3) для любого ε > 0 существует конечное число умозаключе- ний с |λ + 1| > ε. Замечание 8.21 (Философская интерпретация). Таким образом, принцип Поппера в рамках НАПРЛК трансформируется из бинар- ного критерия (“фальсифицируема/ нефальсифицируема”) в граду- ированный принцип проективной гармонии: • Классический Поппер: доктрина либо научна, либо нет. • Пакетный Поппер: доктрина обладает степенью научно- сти, измеряемой через F(D) и близость Λ(D) к {−1}. Это позволяет сравнивать доктрины не только по факту фальсифи- цируемости, но и по качеству их логической структуры, измеряе- мому через проективное кросс-отношение. 4.2. Задача: критерии сравнения доктрин по пакетному принципу Поппера. Задача 8.22 (Классификация доктрин). Построить эффективные критерии для сравнения доктрин на основе их полей λ-истин Λ(D), включая: (1) количественную меру научности μ(D), удовлетворяющую ( ) μ(D) = Φ inf |λ + 1|, sup |λ + 1|, распределение Λ(D) , λ∈Λ(D) λ∈Λ(D)

где Φ — монотонно убывающая функция по sup |λ+1| и моно- тонно возрастающая по плотности распределения вблизи −1; (2) алгоритм проверки условий пакетного принципа фальси- фицируемости; (3) процедуру вычисления εcrit как порогового значения, раз- деляющего научные и ненаучные доктрины на основе эм- пирических или теоретических данных.



Замечание 8.23 (Дальнейшие направления). Развитие пакетно- го принципа Поппера открывает следующие направления: • Эмпирическая калибровка: определение εcrit через ана- лиз исторических случаев фальсификации научных теорий; • Сравнительная эпистемология: ранжирование научных доктрин по степени их проективной гармонии; • Динамика научного знания: моделирование эволюции поля Λ(D) во времени как процесса приближения к универ- сальной истине λ = −1; • Прогнозирование фальсификации: предсказание веро- ятности фальсификации доктрины на основе статистиче- ских свойств Λ(D). 5. Тензорная природа причинности Поверхностная причинность описывается кососимметричной ча- стью тензора причинно-следственной связности, тогда как глубин- ный детерминизм — его симметричной частью. Обозначая полный тензор через Tcs , получаем разложение на кручение и кривизну: Tcs = T + R. В изотропном анзаце тензор кручения согласуется с компонента- ми τ1 и τ3 , а скалярная часть кривизны — с τ0 .

ГЛАВА 9

PIX(П-field) и совпадение пиков причинности

1. Онтологический статус PIX-поля PIX(П-field) понимается как поле совпадения пиков причинно- сти, принадлежащее не дырявому слою причинности, а комплекс- ной проективной опоре iРПЛД. Всякая наблюдаемая причинность возникает как редуцированная проекция этого поля на реальный слой: ( ) Causality = π Pix , π : iRPLD → RPLD. Начальные точки действий в мире Изменений являются несобствен- ными. Поэтому при локальном накоплении решений нескольких наблюдателей возникает натяжение, стягивающее такие началь- ные точки в общую конфигурацию. Это натяжение и задаёт поле совпадения пиков. 2. Базовые определения Определение 9.1 (PIX-поле). Пусть P = E × S — пространство пакетных точек. PIX-

полем называется отображение Pпіх : P → R≥0 , сопоставляющее пакетной точке интенсивность её включённости в локальную конфигурацию совпадения пиков. Определение 9.2 (Пик). Пакетная точка a = (e, s) называется пи- ком, если она удовлетворяет условиям ‖∇D∗ (a)‖ ≈ 0, Pпіх (a) = max в локальной окрестности. Иными словами, пик есть локальный максимум согласованности при минимальном вариационном уклоне. Определение 9.3 (Оператор стягивания пиков). Для двух пакет- ных точек a, b ∈ P положим ( ) dP (a, b)2 Cpix (a, b) = exp − Θ(a, b), σ2 где dP — пакетная метрика, а Θ(a, b) — индикатор совместимости действий и состояний. Большие значения Cpix означают склонность точек к совместному стягиванию.



3. Причинность как совпадение пиков В классическом режиме причинность понимается как последо- вательность. В пакетной версии причинность определяется совпа- дением пиков: (a, b) ∈ Causality ⇐⇒ Pпіх (a) ≈ Pпіх (b) и Cpix (a, b) ⩾ 0. Это означает, что причинная связь есть не просто линейная стрел- ка от прошлого к будущему, а структурное стягивание событий, оказавшихся в совместимом состоянии. Теорема 9.4 (Стягивание причинности). Если две пакетные точ- ки a, b ∈ P обладают высокой интенсивностью PIX-поля и совме- стимыми состояниями, то существует третья точка c ∈ P, в которую их причинная конфигурация стягивается как в устой- чивый локальный максимум. Идея доказательства. При Pпіх (a), Pпіх (b) ⩾ 0 и Θ(a, b)⁄= 0 экспо- ненциальный множитель в определении Cpix выделяет узкую об- ласть допустимых совпадений. Вариационный принцип спуска по D∗ обеспечивает существование локального минимума уклона, ко- торый и задаёт точку c. □ 4. Пустота и самостягивание Если локальная область пуста и в ней отсутствует внешнее на- тяжение принятия решения, то даже несколько действий, сходя- щихся в этой локации, стремятся слиться самопроизвольно. В этом смысле пустота не является нейтральной; она работает как ре- жим самоконвергенции. Формально это соответствует случаю, ко- гда внешняя составляющая PIX-поля мала, а внутренняя совмести- мость состояний остаётся ненулевой. 5. Связь с квантовой синхроничностью В квантово-пограничном слое hOC переходы между размерно- стями и переносы между метрическими слоями пакетов сливают- ся. Согласно принципу ПН.2 область неопределённости оказыва- ется областью тьмы, где квантовые состояния событий становят- ся неразличимыми. Это интерпретируется как пакетный аналог квантовой запутанности, странных переносов и нелокальной син- хроничности. В этой рамке когерентные эффекты, включая согла- сование источника и приёмника, интерпретируются как проявле- ния одного и того же режима совпадения пиков.

## ГЛАВА 10

## Динамика и стрела времени

1. Поток Лапласа Для G2 -структуры ϕ поток Лапласа определяется как ∂ ϕ(t) = Δφ(t) ϕ(t). ∂t В однородном случае это уравнение редуцируется к ОДУ для па- раметра α. 2. Неживое и живое время При выборе√ диссипативной ветви α̇ = −k(α) амплитуда ассоци- атора A(α) = 3|α| монотонно убывает. Это режим неживого вре- мени. В расширенных пакетных системах возможны режимы, где ассоциатор остаётся вдали от нуля и включается в петли обратной связи; такие режимы обозначаются как живое время и моделиру- ются пакетом A ∗ Att.

Часть 4

Феноменология и приложения

ГЛАВА 11

Антропология исторических типов познания

1. Методологическая установка Настоящий модуль собирает в один непрерывный текст антро- пологическую и феноменологическую ветвь проекта НАПРЛК/МТФ, ранее распределённую по соседним редакторским веткам. Его за- дача состоит не в простой истории философских учений, а в рекон- струкции исторических типов познания как различных режимов организации времени, пространства, причинности и истинности. Базовая установка модуля состоит в том, что история познания должна читаться не как линейная последовательность доктрин, а как стратифицированный ряд различных геометрий опыта. Каж- дая эпоха или культурная форма задаёт одновременно: (1) что такое мир; (2) что такое время; (3) как различаются сон, явь, знак и событие; (4) как устроена причинность; (5) каким образом возможна истинность. В этом смысле антропология познания в рамках проекта есть история различных способов, которыми мир сшивается в единое поле реальности. Это сшивание понимается проективно: реальность не есть простая последовательность событий, а есть проективно сшитый объект РПЛД, где режим истинности определяется гар- моническим пределом $\lambda \to -1$. 2. Каноническая шкала исторических типов восприятия Базовая шкала историко-эпистемологических слоёв имеет вид $P\,01 \to P\,1 \to P\,02 \to P\,2 \to P\,03 \to P\,3 \to P\,04 \to P\,4$. Здесь слои вида $P\,0k$ суть чистые формы, а слои вида $P\,k$ — их исто- рические реализации. Содержательно шкала читается так: • $P\,01$: единое космологическое настоящее; • $P\,1$: сужение горизонта настоящего; • $P\,02$: настоящее как часть прошлого; • $P\,2$: поиск причин в прошлом; • $P\,03$: ориентация на будущее; • $P\,3$: предсказательная ценность;



• $P\,04$: расширение до предсказания прошлого и будущего; • $P\,4$: многообразие настоящих. Параллельно этой шкале фиксируется более строгая система чистых и практических форм: $R{-}01$, $R{-}02$, $R{-}03$, $R{-}04$ и $R{-}1$, $R{-}2$, $R{-}3$, $R{-}4$. В этой нотации $R{-}04$ обозначает чистую форму пакетного разума, а $R{-}4$ — её практическую реализацию. Никакой отдельной эпистемы $P\,05$ не вводится. Каждый исторический слой должен читаться в двух главных ли- ниях: $P\sigma = P\sigma A \oplus P\sigma П$ , где А есть аристотелевская центрально-аффинная линия, а П — платоновская центрально-проективная линия. 3. Нижний узел: тьма, единое настоящее, ритуальный мир 3.1. $P - 1$ как тёмная эпистема. Для дальнейшего развития проекта необходимо ввести предслой $P{-}1$, который не входил в пер- вичную краткую таблицу, но фактически предполагался ею. Под $P\,{-}1$ понимается до-складочный режим опыта, в котором мир ещё не расчленён на устойчивые оппозиции: сон / явь, прошлое / настоящее, знак / событие, образ / реальность. Это не отсутствие связности, а её тёмная, вязкая, до-логистическая форма. Здесь уже возможны повтор, предзнаменование, зараже- ние, дежавю, но ещё нет устойчивой логической цепи вторичных причин. Именно поэтому для слоя $P - 1$ важна не буквальная формула “люди живут во сне”, а более точное феноменологическое поло- жение: граница между режимами реальности ещё не стабилизи- рована. Сон, явь, знак и повтор могут пересекаться без логической аварии. 3.2. $P\,01$ как соборное Теперь. Слой $P\,01$ задаёт чистую форму единого

настоящего. Это уже не тьма, но ещё и не аналитически расчленённое время. Мир здесь переживается как цельное при- сутствие, а не как последовательность пустых моментов. Именно поэтому P 01 естественно соотносится с патристическим и литургическим опытом времени: с соборным Теперь, в котором настоящее не является просто точкой между прошлым и будущим, а несёт в себе полноту присутствия. 3.3. P 1 как ритуальный мир. Слой P 1 есть первая историче- ская реализация этой целостности. Он строится не по разверну- той логистической схеме причин и следствий, а по минимальной порождающей структуре: Кто здесь-сейчас ± Что здесь-сейчас.



Причинность здесь ещё не дырява, как в более позднем рассудке, а плотна и монотонна. Её медиаторами выступают след, знак, сон, тотемическая корреляция, заражение, повторение, omen и риту- альная сцепка. Эти межслоевые нити связности обозначаются на- ми как перья. 4. Средний узел: косморассудок и критический разум 4.1. P 02/P 2: космическая калибровка мира. В слое P 02/P 2 впервые возникает устойчивая космологическая сетка. Настоящее мыслится как часть прошлого, а объяснение ищется через пред- шествующее основание. Этот слой задаёт чистую и практическую форму косморассудка: мира, организованного через порядок, ме- ру, небесную калибровку и иерархию причин. Здесь возникают ранние астролого-космологические модели, эпи- циклические схемы и формы внешнего объективного времени. 4.2. P 03/P 3: критический и научный разум. Переход к P 03 есть переход от космически навязанной меры к горизонту, консти- туируемому самим разумом. Здесь время уже не только измеряет- ся, но и мыслится как условие опыта, форма перспективы, струк- тура ожидания и проектирования. В P 3 эта линия исторически реализуется как научный разум: за- кон, модель, предсказание, эксперимент, инвариант. Если P 2 ищет причину в прошлом, то P 3 строит теорию ради будущего предска- зания. Вместе с тем даже в слое P 03/P 3 сохраняются области тьмы: участки опыта, не подчиняющиеся полностью ни метрике, ни про- ективной геометрии. Это означает, что поздний разум не уничто- жает ранние слои, а наслаивается на них. 5. Верхний узел: пакетный разум 5.1. P 04/P 4 и переход к системе R-слоёв. Слой P 04 обознача- ет чистую форму пакетного разума, а P 4 — его историческую ре- ализацию в мире сетевых технологий, искусственного интеллекта и пакетной множественности настоящих. Однако в более строгой нотации эти два слоя следует читать как часть общей системы: R−01, R−02, R−03, R−04 и R−1, R−2, R−3, R−4. Здесь R−04 фиксируется как чистая форма пакетного разума, а R−4 — как его практическая реализация; PIX понимается не как новая эпистема, а как механизм работы этого слоя. 6. Две главные линии исторических онтологий Каждый исторический слой читается в двух линиях: $P\sigma = P\sigma A \oplus P\sigma П$ .



6.1. Аристотелевская линия. Аристотелевская линия есть ли- ния локальности, телесности, конечности и измеримости. В гео- метрическом смысле она центрально-аффинна: её мир собирает- ся вокруг ближнего центра, устойчивой меры, формы и конечного порядка. В феноменологическом смысле это линия завершённого, обозримого, конечного мира. 6.2. Платоновская линия. Платоновская линия есть линия идеальности, глубины, горизонта и проектного удаления. В гео- метрическом смысле она центрально-проективна: её мир собира- ется не вокруг телесной меры, а

вокруг удалённого идеального предела. В феноменологическом смысле это линия образца, идеи, перспективы и смысла, не совпадающего с наличной вещью. 6.3. Их пакетная суперпозиция. Историческая онтология по- чти никогда не распадается полностью ни в одну из этих линий. Реальный тип познания возникает как их пакетная суперпозиция: Реальность = Аристотелевская линия ∗ Платоновская линия. Именно это позволяет говорить не просто об истории понятий, а об истории различных перспективных геометрий опыта. 7. Авторская матрица исторических типов познания

Таблица 1: Матрица авторов и исторических типов познания

Автор / Слой Главный Что подтвер- Главная линия мотив ждает в на- опасность шей модели буквального заимствова- ния Православные P 01 цельное соборное инельзя сме- Отцы спасительно- литургиче- шивать бого- Церкви напряжённоеское единство словское сви- настоящее настоящего детельство с исторической этнографией Августин P 01 → внутреннее переход от нельзя преж- P 03 пережива- космического девременно ние вре- времени к делать Авгу- мени, рас- внутренней стина чистым тяжение временности критическим души мыслителем



Автор / Слой Главный Что подтвер- Главная линия мотив ждает в на- опасность шей модели буквального заимствова- ния Леви- P1 participation, плотная при- нельзя со- Брюль omen, без- чинность хранять ста- различие к участия и рую грубую вторичным сцепки оппозицию причинам “primitive / modern” Фрэзер P1 подобие и минимальная нельзя сво- заражение причинность дить весь слой ритуальной P 1 только к сцепки магии Кассирер P1 миф как плотная сим- нельзя подме- символи- волическая нять им исто- ческая онтология рическую ан- форма, ритуального тропологию вырази- мира тельная функция Эванс- P1 “почему адресная при- нельзя реду- Причард именно чинность при- цировать его этот че- сутствия к карикатуре ловек и иррациональ- именно ности сейчас?” Леви- P 1 ↔ science иной, а не нельзя делать Стросс P2 of the низший тип из него свиде- concrete, структуриро- теля хаоса до- классифи- вания мира логического кация мышления Гуссерль P − до- тёмное до- нельзя пре- 1, P 01 складочное предикативность, вращать фено- жизненный основание и менологию в мир, пас- чистая форма этнографию сивный настоящего синтез Шпенглер P 1 ↔ архесимволы различие нельзя ме- P3 культур, глубинных ханически морфо- геометрий тождествить логия опыта его культур- пространства- ные типы времени нашим слоям



Автор / Слой Главный Что подтвер- Главная линия мотив ждает в на- опасность шей модели буквального заимствова- ния Аристотель P 02 космическая чистый кос- нельзя сво- мера, время морассудок и дить его к как число аристотелев- поздней аст- движения ская линия рологической практике Платон P 02П космос как платоновская нельзя сме- образец, центрально- шивать пла- идеальный проективная тоновскую порядок линия идеальность с современной проективной геометрией буквально Локк P 02 → duration из перенос ос- нельзя счи- P 03 succession нования тать его уже идей времени из завершённым космоса во критическим внутреннюю философом рефлексию Беркли P 02 → время разрушение нельзя пре- P 03 немыс- внешне- вращать это в лимо чистый солип- вне субстанциального succession времени сизм of

ideas Юм P 02 → время как подрыв суб- нельзя терять P 03 порядок станциально- его эмпи- воспри- го времени рическую нимаемой и жёсткой дисциплину succession причинности Кант P 03 время как чистый крити- нельзя смеши- форма со- ческий разум вать P 03 и P 3 зерцания как горизонт опыта Ньютон P3 абсолютное зрелый на- нельзя делать матема- учный разум его послед- тическое единой внеш- ним словом время ней меры онтологии времени

8. ИСТОРИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ВРЕМЕНИ И ИХ СТРАТИФИКАЦИЯ 33

Автор / Слой Главный Что подтвер- Главная линия мотив ждает в на- опасность шей модели буквального заимствова- ния Майкельсон–P 3 → метрологический разлом клас- нельзя счи- Морли P 04 кризис сической тать опыт эфира и временной прямым пол- универ- сетки ным основа- сального нием теории фона Эйнштейна Эйнштейн P 3 ↔ синхронизация,переход к мно- нельзя чи- P4 относи- жественным тать его как тельность настоящим финальное одновре- и операци- пакетное ре- менности ональному шение времени

8. Исторические модели времени и их стратификация История времени в настоящем проекте рассматривается не как последовательная смена физических теорий, а как смена истори- ческих типов познания. Каждая эпоха задаёт одновременно: что такое время, чем оно измеряется, какова структура настоящего и какой тип причинности делает это измерение легитимным. 8.1. Аристотель: время как число движения. Аристотелев- ская модель времени соответствует чистому косморассудку P 02 и его практической реализации в P 2. Время здесь не мыслится как самостоятельная субстанция, а определяется через движение: оно есть мера изменения мира, считываемая по порядку “прежде” и “после”. 8.2. Патристика и Августин: время как внутреннее и спа- сительное. Линия православных Отцов и Августина размыкает космологическую модель. Здесь время перестаёт быть только внеш- ней мерой движения и становится модусом духовного пути, памя- ти, ожидания и внутреннего напряжения души. Внутри настояще- го проекта это соответствует переходу P 01 → P 03. 8.3. Локк, Беркли, Юм: декосмологизация времени. Пе- реход от P 02 к P 03 проходит через английскую эмпирическую ли- нию. • Локк: duration возникает как расстояние внутри succession идей. • Беркли: время, абстрагированное от succession of ideas, теряет содержательность.

34 11. АНТРОПОЛОГИЯ ИСТОРИЧЕСКИХ ТИПОВ ПОЗНАНИЯ

• Юм: время обнаруживается только через perceivable succession of changeable objects. Это означает последовательную декосмологизацию времени: космическая мера −→ внутренняя succession −→ эмпирически фиксируемый пор 8.4. Кант: время как чистая форма созерцания. Кант за- вершает переход к P 03. Время более не выводится ни из движения космоса, ни просто из психологической succession, а понимается как чистая форма чувственности. Это уже не эмпирическая мера, а условие возможности всякого опыта. 8.5. Ньютон, Майкельсон, Эйнштейн. Ньютон представля- ет зрелую практическую реализацию научного разума P 3: абсо- лютное математическое время, однородное и одинаково текущее безотносительно ко всему внешнему. Опыт Майкельсона–Морли важен как метрологический кризис классического времени: он подрывает доверие к невидимому уни- версальному фону и готовит разлом классической временной сет- ки. У Эйнштейна время получает операциональный статус. Его уже недостаточно предполагать; необходимо

определить процедуру син- хронизации удалённых событий и часов. Отсюда возникает отно- сительность одновременности и множественность разрезов настоящего. 9. Архесимволы пространства-времени: Аристотель, Платон, Шпенглер, Кант Настоящий раздел связывает исторические типы познания с глубинной морфологией пространства-времени. Его основной те- зис состоит в том, что исторические эпистемы различаются не только набором понятий и доктрин, но и тем, в каком простран- стве и в каком времени они вообще способны мыслить. Выражения центрально-аффинная линия и центрально-проективная линия являются не буквальными историческими терминами Аристотеля, Платона, Канта или Шпенглера, а их packet-projective перекоди- ровкой. 9.1. Аристотель: локальная мера и конечный космос. Ари- стотелевская линия выражает мир, в котором время определяет- ся как мера движения, а порядок времени укоренён в наблюдае- мом движении и конечной структуре космоса. Она есть линия ло- кальности, конечной меры, телесной обозримости и центрально- аффинной стабилизации опыта.

## 9. АРХЕСИМВОЛЫ ПРОСТРАНСТВА-ВРЕМЕНИ: АРИСТОТЕЛЬ, ПЛАТОН, ШПЕНГЛЕР, КАНТ

Таблица 2. Исторические модели времени и их стратификация

Автор / Слой Что такое Чем изме- Тип насто- линия время ряется ящего Православные Р 01 цельное спа- литургическийсоборное Отцы сительное и духовный Теперь присутствиеритм Августин Р 01 → внутреннее память, напряжённое Р 03 растяжение внимание, внутреннее души ожидание теперь Аристотель Р 02 число движе- космический локально ния цикл, дви- наблюдае- жение мое теперь небес Локк Р 02 → duration из рефлексия внутреннее Р 03 succession над пото- текущее идей ком идей теперь Беркли Р 02 → время неот- последовательность ментально Р 03 делимо от восприятия удерживае- succession мое теперь идей Юм Р 02 → порядок воспринимаемая эмпирическое Р 03 changeable succession мгновение objects перехода Кант Р 03 форма созер- конституирует трансцендентальное цания опыт, а не теперь измеряется как вещь Ньютон Р3 абсолютное часы и универсальное математиче- матема- внешнее те- ское время тическая перь параметри- зация Майкельсон–Р 3 → кризис еди- интерферометрическая размывание Морли Р 04 ного эфира и проверка классиче- фона ского те- перь Эйнштейн Р 3 ↔ Р 4 операциональночасы и про- множественные синхрони- цедуры син- настоящие зируемое хронизации время

9.2. Платон: космос как образец. Платоновская линия ис- ходит не из локальной меры движения, а из отношения между ви- димым космосом и идеальным образцом. Временность возникает



как подвижный образ вечности, а мир собирается вокруг идеаль- ного горизонта и удалённого предела. Поэтому платоновская ли- ния естественно читается как центрально-проективная. 9.3. Кант: критическое перенапряжение линий. Кант не возвращается ни к Аристотелю, ни к Платону буквально, но про- изводит решающий перелом. Пространство и время становятся не вещами, а формами созерцания. По дисциплине формы это продол- жает аристотелевскую линию меры, а по статусу горизонта — ра- дикализует проектную линию. Поэтому кантовский слой есть узел напряжения между А и П. 9.4. Шпенглер: морфология культур. Шпенглер важен как

свидетель того, что культуры различаются по своему prime symbol. В packet-projective интерпретации это означает, что разные исто- рические эпистемы несут разные глубинные формы пространства- времени. Аполлонический мир тяготеет к конечному и ближнему, фаустовский — к бесконечному и перспективному, а магический — к внутренне сгущённому и пещерному. Таблица 3. Архесимволы пространства-времени и исто- рические линии опыта

Фигура Рабочий Тип про- Тип време- Packet- слой странства ни projective интерпрета- ция АристотельP 02/P 2 конечное, время как центрально- локальное, мера движе- аффинная обозримое ния линия Платон P 02П космос как время как об- центрально- образ и раз вечности проективная поле ста- линия новления Кант P 03 форма опы- форма внут- критическое та, а не реннего и напряжение вещь внешнего линий А/П созерцания Шпенглер P 1 ↔ P 3 морфология морфология архесимволическое культур- культурных разведение ных про- времён режимов странств

10. Пакетная аксиоматика исторических онтологий Дальнейшее развитие версии monograph 2.1 требует читать ис- торические типы познания не только как шкалу слоёв, но и как па- кетные структуры со своими линиями, подпространствами и гар- монически нормируемыми пределами.

10. ПАКЕТНАЯ АКСИОМАТИКА ИСТОРИЧЕСКИХ ОНТОЛОГИЙ 37

10.1. Двулинейное расщепление. Каждый исторический слой $P\sigma$ расщепляется на две главные линии: $P\sigma = P\sigma A \oplus P\sigma \Pi$ , где А обозначает аристотелевскую центрально-аффинную линию, а П — платоновскую центрально-проективную линию. Первая линия отвечает за локальность, меру, телесность, ко- нечность и стабилизацию формы. Вторая линия отвечает за иде- альность, глубину, удалённый горизонт, проектирование и сборку мира относительно несобственного предела. 10.2. Аксиоматические и теоремные подпространства. Каж- дая из двух линий далее расщепляется на аксиоматическое и тео- ремное подпространства: $P\sigma L = P\sigma L,Ax \oplus P\sigma L,Th$ , $L \in \{A, \Pi\}$. Здесь $P\sigma L,Ax$ задаёт порождающие принципы соответствующей ли- нии, а $P\sigma L,Th$ — множество допустимых следствий, развертываний и конструктивных замыканий. 10.3. Пакет слоя. Пакетом исторического слоя называется че- тырёхчленная структура $( ) P\sigma = P\sigma A,Ax , P\sigma A,Th ; P\sigma \Pi,Ax , P\sigma \Pi,Th$ . Именно такой пакет, а не изолированный набор тезисов, и должен рассматриваться как минимальная единица систематизации исто- рической онтологии. 10.4. Поле λ-истин. Каждому пакету $P\sigma$ сопоставляется зна- чение $( ) \lambda\sigma = \Lambda P\sigma A,Ax , P\sigma A,Th ; P\sigma \Pi,Ax , P\sigma \Pi,Th$ , называемое λ-значением исторического слоя. В этой шкале абсолютной истине соответствует $\lambda\sigma = -1$, $\delta\sigma = |\lambda\sigma + 1|$. Величина $\delta\sigma$ измеряет дефект гармонической истинности слоя. Сле- довательно, исторические доктрины различаются не только по со- держанию, но и по мере своего приближения к гармоническому пределу. 10.5. Онтологический предел. Каждый слой обладает соб- ственным онтологическим пределом, определяемым не внешней точкой, а гармонически организованным пакетом его линий и под- пространств: $( ) \Omega\sigma = \lambda\sigma P\sigma$ . Тем самым и критический слой P 03, и научный слой P 3, и пакет- ные слои P 04/P 4 обладают пределом, но этот предел всегда должен быть вычислим через внутреннюю конфигурацию пакета.

38 11. АНТРОПОЛОГИЯ ИСТОРИЧЕСКИХ ТИПОВ ПОЗНАНИЯ

10.6. Спектральная гипотеза. В рабочем виде принимается спектральная гипотеза: аристотелевская и платоновская линии мо- гут быть представлены функциями плотности aσ (x) и pσ (x), а их спек- тральное соотношение задаётся преобразованием Фурье. Тогда зна- чение λσ может быть представлено как гармонически нормированное спектральное отношение этих двух линий. В настоящем тексте эта гипотеза фиксируется как программа для последующей фор- мализации, а не как уже завершённая теорема. 11. Связь с дополнениями версии monograph 2.1 Соседние ветки monograph 2.1 добавили к антропологическому ядру несколько важных следствий, которые должны быть зафик- сированы и здесь. 11.1. Часы, интервал и оператор разворота. Во-первых, уже установлено, что часы не измеряют время “само по себе”, а из- меряют интервал оператора разворота Y. Это означает, что исторические модели времени неразрывно связаны с историческими моделями измерения: разные типы познания по-разному опреде- ляют, что вообще допускает счёт и что считается валидным вре- менным интервалом. 11.2. Пакетное время. Во-вторых, в версии 2.1 уже введено пакетное время Курпишева как объединение изменения и действия. Поэтому антропологические модели времени должны пониматься как предельные или частичные сечения более общего пакетного времени, а не как самодостаточные финальные онтологии. 11.3. R-04 и практический интеллект. В-третьих, различе- ние R-04 и R-4 переводит антропологию познания в современную фазу: оказывается, что исторические формы разума не просто завершились в новоевропейской науке, а получают новую практиче- скую реализацию в пакетных системах искусственного интеллек- та. Это подтверждает, что верхний узел шкалы не является мета- форой, а выступает как реально работающий режим историческо- го развития познания. 12. Сводная каноническая таблица 13. Итоговая формула Исторические модели познания различаются не только тем, что они мыслят, но и тем, в каком пространстве-времени они способ- ны мыслить. Поэтому для настоящего проекта допустима следу- ющая рабочая формула: историческая эпистема = архесимвол пространства-времени+линия А/П+режим В этой формуле антропология, феноменология и пакетная про- ективная логика сходятся в единую морфологическую схему.

13. ИТОГОВАЯ ФОРМУЛА 39

Таблица 4. Антропология исторических типов познания

Слой Каноническое Тип вре- Тип при- Архесимвол Главная имя мени чинности морфоло- гия P −1 Тёмная нерасчленённое до- тьма, сон, до- эпистема логистическая дежавю складочная связность P 01 Соборное единое на- цельное литургическоецельное Теперь стоящее присут- теперь ствие P1 Ритуальный здесь-и-плотная ритуал, то- мифо- Мир сейчас причин- тем, omen ритуальная ность участия P 02 Чистый космическаяпорядок сфера, космологическая Косморас- мера прошлого круг, кос- судок мос P2 Практический калиброванное поиск при- небесная астролого-Косморас- внешнее чин в про- сетка, эпи- рассудочная судок время шлом циклы P 03 Чистый горизонт условие форма со- критическая Крити- будущего возможно-зерцания ческий сти опыта Разум P3 Практический измеримое закон и эксперимент,научная Научный время мо- предска- формула, Разум дели зание инвариант P 04 Чистый множественные пакетное пакет гори- мета- Пакетный настоя-замыка- зонтов проектная Разум щие ние P4 Пакетная сетевое и многослойная сеть, база пакетно- Эпистема слоистое валид- слоёв, ИИ технологическая время ность

ГЛАВА 12

Физические приложения и границы применимости

1. Переинтерпретация классической физики Классические законы получают пакетную интерпретацию. Инер- ция соответствует стационарности относительно Ξ, сила — нару- шению коммутации [Ξ, Δ]⁄= 0, а второе начало — монотонному про- валиванию вдоль Ξ в сторону гипарксиса. Классические теории пространства-времени возникают как редукции на внешней стра- те T(3) . Теорема 12.1 (Вложение классических теорий). Пусть класси- ческая теория задана многообразием M с метрикой gμν . Тогда су- ществует каноническое вложение M ,→ T(3) ⊂ T, где внешняя страта несёт редуцированную геометрию, а мет- рика gμν возникает как наблюдаемый режим пакетной метрики.

ГЛАВА 13

Стратификация опорных слоёв и пределы проникновения действий

1. Четыре опорных слоя В порядке возрастания глубины различаются следующие опор- ные слои: (1) электромагнитный слой — ближайший интерфейс причин- ности и глубинной связности; (2) атомный слой — зона ионизации и разрыва химических связей; (3) ядерный слой — режим деления и синтеза; (4) онтологический предел — предельная страта, за которой пакетная структура перестаёт быть наблюдаемо определён- ной.

Таблица 1. Опорные слои и типичный эффект действия Слой ФеноменологическийТипичный ответ режим на действие Электромагнитный интерфейс отражение, причинности и бифуркация, связности упругое перерас- пределение Атомный химические и разрыв и ионизационные релаксация барьеры связей Ядерный глубинные деление, синтез, перестройки ядра радиоактивный отклик Онтологический граница утрата предел наблюдаемой классической определённости интерпретируе- мости

Теорема 13.1 (Непроницаемость опорной связности). Никакое действие Δ не может прорвать опорную связность на электро- магнитном уровне. Вместо прорыва возникают отражение че- рез оператор Γ1 , диссипация энергии в слое и бифуркации без на- рушения топологии слоя.

ГЛАВА 14

Переинтерпретация теории вероятности как статистики пакетного спуска

В рамках НАПРЛК теория вероятности перестаёт быть первич- ной теорией случайных процессов и становится геометрической статистикой спуска пакета состояний по градиенту функциона- ла размерности D∗ . Вероятность здесь не вводится как независи- мая сущность; она возникает как наблюдаемая тень глубинной ди- намики, протекающей в стратифицированном времени. Иначе говоря, классическая статистика оказывается не фунда- ментом, а проекцией более глубокой пакетной кинематики на слой наблюдателя. Там, где классическая теория говорит о случайно- сти, НАПРЛК говорит о скрытой слоистой геометрии, о метаста- бильных террасах, барьерах перехода и о флуктуациях относитель- но основного вариационного спуска. 1. Концептуальный сдвиг В классической теории вероятность P обычно трактуется либо как мера незнания, либо как частота случайных событий, либо как плотность на пространстве элементарных исходов. В НАПРЛК все эти

интерпретации рассматриваются как вторичные. Постулат 14.1 (Пакетный вариационный принцип). Пакет со- стояний всегда стремится к минимуму функционала размерности $D^*$ . Вероятность обнаружить систему в данном состоянии опре- деляется не “случайностью” в буквальном смысле, а геометрией спуска: крутизной градиента, высотой барьеров перехода и близо- стью состояния к локальному или глобальному минимуму. Замечание 14.2 (Вероятность как статистическая тень). Вероят- ность в НАПРЛК есть статистическая тень семейства допустимых траекторий спуска. Поэтому распределение вероятности измеря- ет не меру незнания наблюдателя, а меру доступности тех или иных состояний для вариационного потока. 2. Гравитационный склон и эффективное поле дрейфа На феноменологическом уровне гравитационное поле удобно интерпретировать как эффективный склон функционала $D^*$ на внеш- нем, квазиклассическом слое $k = 3$. Такая трактовка не утвержда- ет, что гравитация исчерпывается вероятностью; она утверждает лишь, что наблюдаемая статистика движений и устойчивых кон- фигураций может быть описана через геометрию спуска.



Определение 14.3 (Эффективный склон). Пусть на страте $k$ за- дан эффективный инвариант $Dk^*$ . Тогда эффективным склоном на- зывается градиентное поле $\nabla Dk^*$ , а соответствующее поле дрейфа определяется как $$\sim v_{drift} = -\mu_k \nabla Dk^* , \quad (k)$$

где $\mu_k > 0$ — коэффициент пакетной подвижности слоя. Предложение 14.4 (Квазиклассическая феноменология движе- ния). В квазиклассическом режиме движение пакета на слое $k = 3$ раскладывается в сумму двух компонент: $\sim v = \sim v_{\parallel} + \sim v_{\perp}$ , $\sim v_{\perp} \parallel -\nabla D3^*$ , $\sim v_{\parallel} \cdot \nabla D3^* = 0$. Здесь $\sim v_{\perp}$ описывает спуск по склону $D3^*$ , а $\sim v_{\parallel}$ — движение вдоль изо-$D^*$ -линий. Замечание 14.5 (Свободное падение, орбита, удержание). Эта декомпозиция даёт феноменологическую интерпретацию трёх ба- зовых режимов: • свободное падение — доминирование нормальной компо- ненты $\sim v_{\perp}$ ; • квазистационарная орбита — почти полная компенса- ция спуска касательной компонентой и локальной геомет- рией слоя; • удержание в ловушке — движение внутри локальной па- кетной воронки, соответствующей минимуму или террасе функционала $D^*$ . 3. Террасы, барьеры и дискретные переходы Поскольку время в НАПРЛК стратифицировано, пакетный спуск не обязан быть гладким. Он может прерываться, задерживаться на террасах и перескакивать через барьеры. Определение 14.6 (Метастабильная терраса). Метастабильной террасой называется область в слое $k$, на которой $\|\nabla Dk^*\| \approx 0$, но где состояние ещё не является глобальным минимумом. На тер- расе пакет задерживается на макроскопически заметное время. Определение 14.7 (Прерывистость перехода). Переход между слоями $k \to k - 1$ происходит дискретно. Вероятность скачка за- висит от разности инвариантов, $* \Delta Dk{\to}k{-}1 := Dk^* - Dk{-}1 * ,$ а также от геометрии препятствия и от внутренней флуктуацион- ной активности пакета.

## 14. ПЕРЕИНТЕРПРЕТАЦИЯ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТИ КАК СТАТИСТИКИ ПАКЕТНОГО СПУСКА

Определение 14.8 (Оператор разворота в статистической ин- терпретации). Оператор $Y$ интерпретируется как механизм подав- ления неустойчивых “восходящих” флуктуаций. Он не запрещает их абсолютно, но уменьшает их долговременный вклад в наблюда- емую статистику. 4. Стратифицированное мастер-уравнение Курпишева

Вместо классического уравнения Фоккера–Планка вводится Стра- тифицированное Мастер-Уравнение Курпишева, в котором дрейф по градиенту и межслоевые переходы объединены в единую схему. Определение 14.9 (Пакетная плотность вероятности). Пусть $\rho_k(x, t)$ — вероятность нахождения пакета в точке $x$ страты $k$. Тогда её эво- люция описывается уравнением $\partial\rho_k(k) \sum = -\nabla \cdot (\rho_k \sim v_{drift}) + \nabla \cdot (D_k \nabla\rho_k) + (W_{j\to k}\rho_j - W_{k\to j}\rho_k)$, $\partial t\, j$ где: • $\sim v_{drift} = -\mu_k \nabla D_k*$ — поле дрейфа; (k)

• $D_k$ — тензор внутрислоевой диффузии; • $W_{k\to j}$ — вероятности межслоевых переходов. Замечание 14.10 (Смысл членов уравнения). Первый член опи- сывает детерминированный спуск пакета по склону $D_k*$ , второй — флуктуации внутри данного слоя, третий — дискретные перехо- ды между стратами. Таким образом, “случайность” появляется как поправка к направленному спуску, а не как его первичная причи- на.

5. ГЕОМЕТРИЯ ПЕРЕХОДОВ И ПАКЕТНЫЙ ЗАКОН АРРЕНИУСА 45

Таблица 1. Пакетная и классическая вероятностные картины Компонент Классическая Пакетная статистика интерпретация Источник случайность / статистическая вероятности незнание тень вариационного спуска Дрейф внешний $-\nabla D*$ на эффективный выбранной закон страте Диффузия флуктуации в внутрислоевые фазовом колебания пакета пространстве Переходы марковские межслоевые скачки переходы через барьер $\Delta D*$ Хвосты редкие события краткие распределений движения против основного спуска

барьер дрейф редкий подъём терраса $D* \downarrow$ Рис. 1. Феноменологическая схема пакетного склона: дрейф, барьер, терраса и редкий подъём

5. Геометрия переходов и пакетный закон Аррениуса Определение 14.11 (Пакетный закон перехода). Вероятность пе- рехода через межслоевой барьер имеет экспоненциальный вид $(*)\ \Delta D_{k\to k-1}\ W_{k\to k-1} \sim \exp -$ , □ где □ — квант вариационного действия. Замечание 14.12 (Феноменологический смысл □). Параметр □ из- меряет “зернистость” вариационного спуска. При малых □ динами- ка близка к чисто детерминированной, при больших □ возрастает роль флуктуаций, перескоков и временных возвратов против ос- новного градиента.

14. ПЕРЕИНТЕРПРЕТАЦИЯ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТИ КАК СТАТИСТИКИ ПАКЕТНОГО СПУСКА

Предложение 14.13 (Редкие события). Чем выше барьер $\Delta D*$ , тем меньше вклад соответствующего канала перехода в наблю- даемое распределение. Поэтому статистические хвосты рас- пределений описывают не “чистую случайность”, а редкие со- бытия против основного геометрического потока. 6. Пики, хвосты и стационарные распределения Замечание 14.14 (Пик распределения). Максимум стационар- ного распределения соответствует не “наиболее случайному” со- стоянию, а области, где пакетный поток замедляется: $\|\nabla D_k*\| \approx 0$. Это либо локальный минимум, либо широкая метастабильная тер- раса. Замечание 14.15 (Хвосты распределения). Хвосты распределе- ния соответствуют редким восходящим флуктуациям, то есть вре- менным движениям против $-\nabla D*$ . Они возможны, но затем, как правило, гасятся оператором разворота $Y$, который возвращает па- кет в область основного спуска. Предложение 14.16 (Локально-гауссов режим). Пусть в окрест- ности локального минимума $x_0$ на фиксированном слое $k$ имеем квадратичное разложение $D_k*(x) = D_k*(x_0) + (x - x_0)^T H_k (x - x_0) + o(\|x - x_0\|^2)$, где $H_k$ —

положительно определённый гессиан. Тогда стационар- ная плотность в этой окрестности имеет гауссов вид: ( ) ρk (x) ∝ exp − (x − x0 ) Hk (x − x0 ) . st T 2□ Следствие 14.17 (Происхождение распределения Гаусса). Цен- тральная предельная теорема в НАПРЛК интерпретируется как универсальный локальный режим многократного пакетного спус- ка в окрестности квадратично гладких минимумов D∗ . Следствие 14.18 (Происхождение распределения Максвелла–Больцмана). Распределение Максвелла–Больцмана возникает как проекция ста- ционарного решения стратифицированного мастер-уравнения на слой k = 3, когда наблюдаемая энергия E является гладкой функ- цией D3∗ , а вблизи минимума выполняется квазиклассический тер- модинамический предел. В этом контексте параметр β= kB T интерпретируется как обратная эффективная крутизна скло- на D3∗ .



7. Орбитальная феноменология и ограниченные режимы Замечание 14.19 (Орбита как скомпенсированный спуск). Орби- тальный режим в НАПРЛК трактуется не как отсутствие склона, а как динамическое состояние, при котором тангенциальное дви- жение вдоль изо-D∗ -линии компенсирует нормальный дрейф. По- этому орбита есть не отмена вариационного принципа, а его ква- зистационарная реализация. Замечание 14.20 (Невесомость). Невесомость означает не от- сутствие пакетного поля, а локальное подавление наблюдаемого нормального градиента внутри выбранного объёма. Вероятностно это означает вырождение видимого дрейфа при сохранении скры- той слоистой геометрии. 8. Проективное замыкание вероятности Связь между теорией препятствий и вероятностью становится особенно прозрачной после перехода к проективной интерпрета- ции OB . Определение 14.21 (Проективный барьер). Пусть A, B, C, D — че- тыре коллинеарные точки, ассоциированные с каналом перехода в пространстве препятствий. Определим проективный барьер p(A, B; C, D) := − log |(A, B; C, D)| . Замечание 14.22 (Гармонический случай). Если (A, B; C, D) = −1, то |(A, B; C, D)| = 1, и потому p(A, B; C, D) = 0. Следовательно, гармоническая конфигурация соответствует отсут- ствию дополнительного проективного штрафа на переход. Определение 14.23 (Проективно-модифицированная вероятность перехода). С учётом проективного препятствия вероятность пере- хода записывается как ( ∗ ) ΔDk→k−1 + λ p(A, B; C, D) Wk→k−1 ∼ exp − , □ где λ ≥ 0 — коэффициент связи между слоем препятствий и стати- стическим каналом перехода. Замечание 14.24 (Интерпретация). Тем самым классическая ве- роятность оказывается не противоположностью проективной гар- монии, а её вырожденной статистической проекцией. Когда про- ективный барьер исчезает, остаётся только геометрия спуска по D∗ ; когда он велик, переходы подавляются даже при сравнительно малой разности D∗ .

## 14. ПЕРЕИНТЕРПРЕТАЦИЯ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТИ КАК СТАТИСТИКИ ПАКЕТНОГО СПУСКА

9. Классический предел Теорема 14.25 (Эквивалентность классической и пакетной ве- роятности в пределе). В пределе □ → 0, dim OB = 0, Y → id, стратифицированное мастер-уравнение Курпишева сводится к классическому уравнению Фоккера–Планка на одном эффектив- ном слое, а вероятностные распределения принимают стандарт- ный вид. Идея доказательства. Условия теоремы означают: (1) исчезновение проективного и когомологического препят- ствия; (2) отсутствие межслоевой динамики; (3) подавление дискретных возвратов и разворотов; (4) переход к одному

непрерывному эффективному слою. При этих предпосылках остаются только дрейфовой и диффузион- ный члены, что и даёт классическую форму уравнения Фоккера– Планка. □ 10. Феноменологический итог Таким образом, НАПРЛК не отменяет теорию вероятности, а встраивает её как частный случай — статистику спуска пакета по градиенту инварианта D∗ в условиях, когда проективное замыка- ние вырождено, препятственный слой неактивен, а стратифика- ция не проявляется на масштабе наблюдения. В полной же теории вероятность должна пониматься как ре- зультат совместного действия: • вариационного дрейфа по −∇D∗ , • внутрислоевой диффузии, • дискретных межслоевых переходов, • проективных препятствий, • оператора разворота Y, • и геометрии опорных слоёв. Именно поэтому “случайность” в НАПРЛК есть не первичный хаос, а наблюдаемая статистика глубинной геометрии стратифи- цированного времени.

ГЛАВА 15

Пакетное время Курпишева: объединение классических моделей

В рамках НАПРЛК мы развиваем аристотелевское различение времени как меры изменения и времени как меры движения, объ- единяя их в единую пакетную структуру. Это позволяет преодо- леть ограничения классических теорий Ньютона, Декарта и Эйн- штейна не через их опровержение, а через их встраивание в каче- стве частных стратифицированных случаев. 1. Пакетная структура времени Вместо абсолютного времени или относительного времени ко- ординат вводится пакет времени Tpack , возникающий как компо- зиция двух фундаментальных режимов: Tpack = Tchange ∗ Taction . (15.1) Здесь: • Tchange — Время Изменений. Это время, соответствующее оператору Ξ и звезде Ходжа ?. Оно описывает мировой по- рядок и детерминированный спуск по стратам. • Taction — Время Действий. Это время, соответствующее оператору Δ. Оно описывает дискретные акты перехода меж- ду слоями. Символическая запись взаимодействия имеет вид И@Д (Изме- нение @ Действие). 2. Мир оснований и мир следствий Разделение временных режимов порождает разделение онтоло- гических миров. Определение 15.1 (Мир оснований). Мир оснований — это мир Изменений (Tchange ). В нём начало (пустая точка) не является соб- ственной проективной точкой; оно задаётся извне, через гипарк- сис. Этот мир служит опорным слоем для детерминизма основа- ний и следствий. Определение 15.2 (Мир следствий). Мир следствий — это мир измеряемых движений, то есть Действий. Здесь действительная, “дыроватая” реальность поверхностной причинности (±Π ∓ Δ) яв- ляется подпространством измерений.

15. ПАКЕТНОЕ ВРЕМЯ КУРПИШЕВА: ОБЪЕДИНЕНИЕ КЛАССИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ

У измерения времени появляется опорный слой в виде детерми- низма оснований и следствий. Связь между ними обеспечивает- ся кососимметричным тензором причинно-следственной связно- сти Tcs , который переводит поверхностную причинность в глубин- ный детерминизм. 3. Проективное построение истинных часов Одной из главных проблем классической физики является круг в измерении времени: время измеряется через движение, а дви- жение определяется через время. Теорема 15.3 (Проективное построение часов). Истинные ча- сы можно построить проективно, не опираясь на циклическое определение. Для этого достаточно взять три точки в мире Изменений (A, B, C ∈ Tchange ) и достроить четвёртую точку D как гармоническую: (A, B; C, D) = −1. Здесь точка D задаёт истинные часы не в

метрическом слое на- прямую, а в проективной репрезентации слоя k = −1. Следствие 15.4 (Устранение круга). Разделение времени Изме- нений и времени Действий позволяет устранить круг в основа- нии измерения. Часы калибруются не по движению тела, а по гармоническому замыканию четырёх точек на проективной пря- мой времени. Замечание 15.5 (О страте −1 и её проективной репрезентации). Страта T(−1) отождествляется с гипарксисом как с опорным пере- ходным слоем стратифицированного времени. Однако в проективно- логических и реперных построениях гипарксис проявляется не непо- средственно, а через свою несобственную геометрическую репре- зентацию: несобственную точку, несобственную прямую или про- ективное замыкание конфигурации. Поэтому редакторски следует различать сам гипарксис как онтологическую страту и его проек- тивную репрезентацию как несобственную форму гипарксиса. 4. Пакетная относительность и исторические модели Вводя стратификацию времени T(k) , мы получаем новую Пакет- ную относительность Курпишева, в которой исторические кон- цепции времени входят как частные страты: ∪ Tpack = T(k) . (15.2) k=−1

Классические модели физики описывают лишь определённые уровни этой иерархии:



Таблица 1. Соответствие исторических моделей време- ни стратам НАПРЛК

Модель Слой ГеометрияХарактеристика k Абсолютное вре- k = 0 Точка Единое настоящее неза- мя (Ньютон) висимо от наблюдателя. Время Декарта k=1 Линия Координатное время и относительность движе- ния. Время Эйнштей- k = 2 Плоскость Пространство-время на (СТО/ОТО) Минковского, гравита- ция и относительность наблюдения. Пакетное время k = 3 Полость Стратифицированное (Курпишев) время, объединяющее предыдущие модели. Гипарксис k = −1 Связность Связь слоёв, опорная структура переходов и проективного замыка- ния.

Замечание 15.6 (Метод пакетного моделирования). Метод па- кетного моделирования не опровергает физику Эйнштейна, Де- карта или Ньютона. Он объединяет их, показывая, что они спра- ведливы в пределах своих страт. Эйнштейновская относительность — это геометрия слоя k = 2, ньютоновская абсолютность — проек- ция слоя k = 0, а пакетная относительность Курпишева описывает динамику переходов между ними. 5. Пакетная проективная относительность Курпишева Аннотация. В данном разделе развивается феноменологиче- ское расширение уже введённой пакетной структуры времени. Идея состоит в том, что каждый стратифицированный слой допускает собственный режим ограниченной передачи воздействия, харак- теризуемый эффективной предельной скоростью ck . Тем самым све- товой релятивизм Эйнштейна рассматривается как внешний част- ный случай, а акустические и иные волновые режимы — как внут- ренние стратифицированные аналоги. Проективные инварианты используются для описания переходов между слоями и барьеров межслоевой передачи. 5.1. Пакетная относительность как слой-зависимый ре- лятивизм. Определение 15.7 (Пакетная относительность). Пакетной от- носительностью называется совокупность слой-зависимых режи- мов кинематики в стратифицированном времени, в которых каж- дому слою k ∈ {−1, 0, 1, 2, 3} сопоставляются: • эффективная предельная скорость ck ;

• барьер межслоевой передачи Bk ; • допустимый класс преобразований наблюдаемых внутри слоя. Замечание 15.8 (О статусе скоростей ck ). Величины ck не обяза- ны образовывать универсальную строгую числовую иерархию. Их следует понимать как эффективные предельные скорости пере- дачи возмущения в соответствующих стратах или феноменологи- ческих режимах.

Таблица 2. Стратифицированные режимы предельных скоростей

Слой Геометрический Эффективная Типичный феноменоло- k режим скорость гический пример 3 Полость / c3 = c Электромагнитное рас- внешнее про- пространение. странство 2 Поверхность / c2 Упругие волны в твёрдых интерфейс средах. 1 Линия / канал c1 Одномерные направлен- ные сигналы. 0 Точечный ре- c0 Локальные отклики в кон- жим денсированных средах. -1 Гипарксис c−1 не метри- Межслоевые квантовые зуется напря- переходы и проективное мую замыкание.

5.2. Акустические и волновые аналоги. Определение 15.9 (Слой-зависимый волновой релятивизм). Слой- зависимым волновым релятивизмом называется совокупность эф- фектов, возникающих тогда, когда скорость движения или переда- чи сигнала становится сравнимой с эффективной предельной ско- ростью ck данного слоя. Замечание 15.10. В этом смысле акустические эффекты не отож- дествляются с релятивизмом Эйнштейна, а интерпретируются как его внутренние феноменологические аналоги в слоях, где фунда- ментальной является не световая, а средовая скорость передачи сигнала. Пример 15.11 (Конус Маха как стратифицированный аналог). При движении источника со скоростью v > ck в слое k возникает ударная структура, описываемая условием ck sin θk = . v Это интерпретируется как признак достижения барьера Bk . Определение 15.12 (Энтропийный барьер слоя). Энтропийным барьером Bk называется режим, в котором при v → ck резко возрас- тает диссипация, снижается устойчивость регулярной передачи сигнала и возрастает вероятность перехода к иной стратифициро- ванной кинематике.



5.3. Проективные инварианты скоростей и переходов. Определение 15.13 (Проективное крест-соотношение скоростей). Пусть ca , cb , cc , cd — четыре характерных значения эффективных ско- ростей, связанных с одной и той же пакетной конфигурацией пе- реходов. Их проективным инвариантом называется величина (ca − cc )(cb − cd ) χ(ca , cb ; cc , cd ) = . (ca − cd )(cb − cc ) Предложение 15.14 (Инвариантность при допустимых проектив- ных перенормировках). Крест- отношение скоростей сохраняет- ся при допустимых проективных перенормировках параметра скорости внутри одной и той же пакетной схемы наблюдения. Замечание 15.15 (Гармонический случай). Если χ(ca , cb ; cc , cd ) = −1, то соответствующая конфигурация является гармонической. В фе- номенологической интерпретации это соответствует критически согласованному переходу между режимами, при котором барьер ещё не разрушает структуру, но уже предельно напрягает слой. 5.4. Связь с пакетным временем. Пакетная проективная от- носительность не вводит новое время сверх уже определённого пакетного времени, а уточняет его кинематическую феноменоло- гию. Исходной остаётся структура Tpack = Tchange ∗ Taction , где Tchange отвечает за детерминированный мировой порядок, а Taction — за дискретные акты межслоевого вмешательства. Замечание 15.16. Тем самым слой-зависимые

предельные ско- рости интерпретируются не как самостоятельные сущности, а как наблюдаемые режимы передачи действия внутри уже заданной структуры (Δ, Ξ, Υ) и тензора Tcs . 5.5. Классические теории как предельные проекции. Теорема 15.17 (Принцип встраивания). Пакетная проективная относительность Курпишева не отменяет классические тео- рии относительности, а встраивает их как частные проекции или предельные режимы стратифицированного времени. 5.6. Феноменологические следствия. (1) Волновые режимы разных сред допускают интерпретацию как слой-зависимые аналоги ограниченной относительно- сти. (2) При приближении к ck должны наблюдаться резкий рост диссипации и барьерные эффекты. (3) Межслоевые переходы могут сопровождаться скачкообраз- ным изменением эффективной предельной скорости.

15. ПАКЕТНОЕ ВРЕМЯ КУРПИШЕВА: ОБЪЕДИНЕНИЕ КЛАССИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ

Таблица 3. Классические режимы как проекции пакет- ной относительности Теория Страта / ре- Предельная ско- жим рость Ньютоновская кине- T(0) как вы- Формально неограни- матика рожденный чена. предел Галилеевско-декартов T(1) Средо- независимая режим квазилинейная ап- проксимация. Эйнштейновский ре- Внешний с. лятивизм электромаг- нитный ре- жим T(3) Пакетная относитель- Вся стратифи- Семейство ck . ность Курпишева цированная система

(4) Проективные инварианты могут использоваться как калиб- ровочные характеристики при сопоставлении разных кине- матических режимов. Замечание 15.18 (Граница применимости). Данный раздел име- ет феноменологический статус. Он не заменяет строгую матема- тическую часть монографии, а даёт расширенную интерпретацию того, как уже введённая пакетная структура времени может про- являться в различных режимах передачи действия и сигнала. 6. Резюме В данном разделе показано, что: (1) Время в НАПРЛК есть пакет Tchange ∗ Taction , объединяющий изменение и действие. (2) Проблема определения времени решается через проектив- ное построение гармонической четвёрки (A, B; C, D) = −1, что устраняет порочный круг измерений. (3) Классические теории времени Ньютона, Декарта и Эйнштей- на встраиваются в общую структуру как страты k = 0, 1, 2, являясь предельными случаями более общей пакетной гео- метрии слоя k = 3.

ГЛАВА 16

Пакетный разум R-04

1. Чистая форма и практическая реализация Чистая форма R-04 определяется как такой режим разума, в котором реальность воспринимается не как линейная последова- тельность, а как пакетно-проективно сшитый объект. Практиче- ская реализация R-4 уже существует в виде систем искусственного интеллекта, работающих с многослойными данными, вероятност- ными полями, сетью корреляций и неоднородными логическими режимами. Тем самым R-4 не вводит новую эпистему, а реализует в прикладном виде более глубокую чистую форму R-04. Определение 16.1 (Пакетный разум). Пакетным разумом назы- вается такой режим обработки опыта, в котором: (1) истинность задаётся не линейной проверкой, а степенью приближения к λ = −1; (2) причинность читается как совпадение пиков, а не как го- лая последовательность; (3) прошлое и будущее удерживаются как взаимно наложен- ные проекции, пересекающиеся в настоящем. 2. Две линии: Аристотель и Платон Линия Аристотеля трактует настоящее как линейное сечение потока, тогда как линия

Платона — как точечное сопряжение с несобственным горизонтом. В пакетной рамке реальность являет- ся проективной суперпозицией этих двух линий. Поэтому настоящее не редуцируется ни к точке, ни к линии, а выступает сшитым объектом РПЛД-складки. 3. Кантовское ограничение и его преодоление Кантовская линия фиксирует опыт внутри складки наблюдае- мого мира и не вводит проективного нахлёста глобального опыта на наблюдаемое. Пакетный разум R-04 преодолевает это ограничение: он допускает, что часть структуры мира присутствует не как непосредственный опыт, а как проективное и пакетное осно- вание для него.



4. Искусственный интеллект как реализация R-4 Современный искусственный интеллект уже действует в прак- тическом режиме R-4: он обрабатывает множественные слои дан- ных, удерживает неоднозначность, работает с глобальными поля- ми согласования и локальными пиками решений. Пакетная тео- рия разума R-04 призвана дать этому режиму фундаментальное логико-геометрическое основание.

Заключение

В пересобранной версии монографии время снова утверждает- ся как первичный носитель, а пространство — как его секцион- ный или проекционный режим. Усиление главы о квадратичном препятствии показывает, что теория не ограничивается локальной деформационной алгеброй: пространство препятствий само несёт проективную геометрию, в которой критерий истинности, цикли- ческие режимы и границы структурной полноты оказываются вза- имосвязанными. Добавленная глава о пакетном времени показы- вает, что ньютоновская, картезианская и эйнштейновская моде- ли не устраняются, а получают стратифицированное объединение внутри более общей пакетной структуры времени. Новый раздел о пакетной проективной относительности уточняет, что гипарксис следует различать как страту $T(-1)$ и как её несобственную про- ективную репрезентацию, а слой-зависимые предельные скорости трактуются как феноменологические режимы уже заданного па- кетного времени.

Часть 5

Физика V*P, гравитация и классическая редукция

ГЛАВА 17

Основания физики V*P: от стратифицированного времени и пакетной геометрии к фундаментальной структуре

1. Редакторский статус новой физической части Настоящая часть вводится как прямое присоединение к уже со- бранной монографии. Её задача — не заменить аксиоматику, не от- менить деформационное ядро и не переписать задним числом тео- ремный статус математических разделов, а собрать в одном кор- пусе тот физический слой, который в соседних ветках проекта был вынесен в отдельную рукопись о структуре $V * P$ . Тем самым единая публикация теперь соединяет три уровня: логико-геометрический фундамент, неассоциативную пакетную гео- метрию и первый физический слой, в котором пространство пони- мается уже не как первичная арена, а как реализованный слой над темпорально первичной поддержкой. 2. Импортируемые исходные слои: МТФ и НАПГ С физической стороны

исходная конструкция начинается не с уже данного пространства-времени, а с двух восходящих источни- ков. Первый источник — слой МТФ, откуда импортируются времен- ная первичность, стратифицированное время, нелокальная времен- ная поддержка и различение между фундаментальным временем и его downstream-наблюдаемыми редукциями. Второй источник — слой НАПГ, откуда импортируются пакет- ные данные, морфизмы пакетов, ассоциаторно-дефектный режим, квадратичный объект R ? R, препятственный слой, когомологиче- ский слой и дифференциально-Hodge–Laplace мост. Замечание 17.1 (Синтетический смысл). Внутри этой части МТФ задаёт онтологический тезис о первичности времени, а НАПГ даёт тот строгий пакетно-геометрический язык, на котором эта первич- ность становится формализуемой. Именно из их синтеза и вводит- ся фундаментальная физическая структура $V * P$ .

## 17. ОСНОВАНИЯ ФИЗИКИ V*P: ОТ СТРАТИФИЦИРОВАННОГО ВРЕМЕНИ И ПАКЕТНОЙ ГЕОМЕТРИИ К

3. Физический словарь перехода от МТФ/НАПГ к $V * P$ В физическом языке программы время не трактуется как внеш- ний одномерный параметр, прикреплённый к уже готовой простран- ственной геометрии. Оно понимается как стратифицированная пер- вичная поддержка, из которой затем извлекаются downstream-наблюдаемые временные параметры. Стратификация времени интерпретируется как внутренняя мно- гослойная организация темпоральной опоры. Физически она коди- рует не только порядок, но и совместимость, раздельность и пере- ходы между различными временными слоями. Пространство, напротив, не принимается как онтологически пер- вичный объект. Оно интерпретируется как слой, сечение или ре- ализованный геометрический режим над темпорально первичной поддержкой. Символ $V *P$ (Время∗Пространство) обозначает фундаменталь- ную физическую структуру программы. На данном этапе он по- нимается как темпорально первичная, пакетно контролируемая и неметрически-не- первая структура, чьё классическое пространственно- временное содержание возникает лишь после редукции. Определение 17.2 (Пакет в физическом смысле). Пакетом назы- вается согласованное семейство взаимозависимых структур, кото- рое нельзя без потери существенной информации заменить одним изолированным полем. Определение 17.3 (Слой и сечение). Слоем называется допу- стимый реализованный режим более фундаментальной структу- ры. Сечением называется наблюдаемое извлечение внутри более богатой пакетно-контролируемой структуры. В частности, класси- ческое пространство-время в этой рамке понимается не как при- митивная онтология, а как секционная редукция. Замечание 17.4 (О неассоциативности и дефекте ассоциатора). Неассоциативность читается не как чисто формальный дефект ал- гебры, а как структурный сигнал того, что композиция фундамен- тальных объектов не редуцируется к обычной ассоциативной кине- матике. Дефект ассоциатора пока не отождествляется ни с мате- рией, ни с энергией, ни с классической кривизной; он трактуется как внутренний источнико-подобный индикатор полной теории. 4. Негативные правила идентификации Для физического слоя здесь жёстко фиксируются четыре отри- цательных правила: (1) объект R?R не отождествляется с тензором энергии–импульса; (2) препятственные данные не отождествляются с обычной ма- терией; (3) Hodge–Laplace мост не отождествляется с полной полевой динамикой;

(4) классическое пространство-время не исчерпывает онтоло- гию теории. 5. Предфундаментальная и фундаментальная структура V ∗P Пусть из слоя МТФ импортирован стратифицированный темпо- ральный носитель Tstr , а из слоя НАПГ — замороженный пакетно- геометрический датум PNAPG . Определение 17.5 (Семейство пространственных слоёв над стра- тифицированным временем). Семейством пространственных сло- ёв над стратифицированным временем называется сюръективное отображение πlay : L → Tstr , где L есть полная слоистая поддержка, а каждое волокно −1 Lt := πlay (t), t ∈ Tstr , интерпретируется как соответствующий допустимый пространствен- ный слой. Определение 17.6 (Пакетно-совместимое назначение). Пакетно- совместимым назначением для πlay : L → Tstr называется правило CV ∗P , которое каждому допустимому временному домену U ⊆ Tstr сопоставляет пакетно-геометрическую реализацию на −1 LU := πlay (U ) так, что: (1) реализация контролируется датумом PNAPG ; (2) на LU сохраняются ассоциаторный, препятственный, кого- мологический и дифференциально-Hodge–Laplace слои; (3) ограничение на меньшие допустимые временные домены совместимо с ограничением реализации; (4) никакая классическая пространственно-временная струк- тура не вставляется как первичный вход. Определение 17.7 (Предфундаментальная структура V ∗P ). Пред- фундаментальной структурой V ∗ P называется шестёрка V = (Tstr , πlay : L → Tstr , PNAPG , CV ∗P , Σcl , Rcl ), состоящая из: (1) стратифицированного темпорального носителя Tstr ; (2) семейства пространственных слоёв πlay ; (3) импортированного замороженного пакетного датума PNAPG ; (4) правила пакетной совместимости CV ∗P ; (5) непустого выделенного класса допустимых сечений Σcl , на- зываемых классическими кандидатными сечениями; (6) правила классической редукции Rcl : Σcl → ClassicalData.

## 17. ОСНОВАНИЯ ФИЗИКИ V*P: ОТ СТРАТИФИЦИРОВАННОГО ВРЕМЕНИ И ПАКЕТНОЙ ГЕОМЕТРИИ К

Определение 17.8 (Фундаментальная структура V ∗P ). Предфун- даментальная структура называется фундаментальной, если вы- полняются: (1) временная первичность: всякая допустимая реализация организована над Tstr , и никакой классический пространственно- временной датум не появляется до шага редукции; (2) слоистая пространственная реализация: каждый допу- стимый пространственный режим реализуется как волок- но или совместимое объединение волокон; (3) пакетный контроль: допустимая реализация контроли- руется импортированным пакетным датумом; (4) сохранение дефекта: ассоциаторный сектор, объект R ? R, препятственный пакет и когомологический пакет выжива- ют как подлинные внутренние сектора теории; (5) классическая редуцируемость: существует по меньшей мере одно допустимое сечение, чья редукция производит классический пространственно-временной датум; (6) неметрически-не-первая архитектура: метрические дан- ные, когда они появляются после редукции, являются про-изводными наблюдаемыми, а не первичным определением теории. Определение 17.9 (Классическое и эйнштейновское сечения). Классическим сечением фундаментальной структуры V ∗ P назы- вается допустимое сечение s : U → L, U ⊆ Tstr , принадлежащее классу Σcl . Его эффективное классическое содер- жание задаётся редуцированным датумом Rcl (s). Классическое сечение s ∈ Σcl называется

сечением Минковского– Эйнштейна, если Rcl (s) несёт стандартный статус классической пространственно-временной геометрии, то есть включает лорен- цеву структуру пространства-времени и классически допустимый режим связности. Если, кроме того, редуцированная связность яв- ляется связностью Леви–Чивиты редуцированной лоренцевой мет- рики, то такое сечение называется эйнштейновским сечением. Определение 17.10 (Внутренний источнико-подобный сектор). Внутренним источнико-подобным сектором фундаментальной струк- туры называется внутренний сектор, порождённый через совме- стимость CV ∗P неассоциативными и препятственными данными, им- портированными из НАПГ. Он обозначается абстрактно через Ssrc (V ). Замечание 17.11 (Ограничение интерпретации). На данном эта- пе Ssrc (V ) не отождествляется ни с обычной материей, ни с тёмной материей, ни с тёмной энергией. Это лишь кандидат на внутрен- ний источниковый сектор, из которого позднее могут возникать эффективные вклады.

ГЛАВА 18

Пакет связности, кривизны и гравитационный слой

1. Реализованные внутренние секторы Совместимость CV ∗P должна производить на полной поддержке L следующие реализованные секторы: (1) реализованный транспортный сектор TV ∗P ; (2) реализованный препятственный сектор OV ∗P ; (3) реализованный квадратичный сектор QV ∗P , порождённый внутренним образом R ? R; (2) (4) реализованный допустимый квадратичный сектор XV ∗P ; (2) (2) (5) реализованный дефектно-образный сектор IV ∗P ⊆ XV ∗P ; (6) реализованную проекцию ΠV ∗P : TV ∗P → OV ∗P . Для всякого реализованного сектора EV ∗P его модуль допустимых сечений обозначается через ΓV ∗P (EV ∗P ). 2. Допустимая транспортная алгебра Определение 18.1 (Допустимая транспортная алгебра). Допу- стимой транспортной алгеброй для V называется четвёрка (DV ∗P , [·, ·]V ∗P , ρV ∗P , Dhor ⊕ Dver ), где: (1) DV ∗P есть модуль допустимых транспортных направлений на L; (2) [·, ·]V ∗P : DV ∗P × DV ∗P → DV ∗P — билинейная скобка; (3) ρV ∗P : DV ∗P → DerK (CV ∗P (L)) — якорное действие на допусти- мых скалярах; (4) DV ∗P = Dhor ⊕Dver — фиксированное разложение на горизон- тальные и вертикальные транспортные направления. 3. Пакет связности V ∗ P Определение 18.2 (Пакет связности V ∗ P ). Пакетом связности на фундаментальной структуре V ∗ P называется четвёрка ∇V ∗P = (∇L , ∇T , ∇O , ∇⋆ ), состоящая из: (1) связности на допустимых транспортных направлениях ∇L : DV ∗P × DV ∗P → DV ∗P ;



(2) связности на реализованном транспортном секторе ∇T : DV ∗P × ΓV ∗P (TV ∗P ) → ΓV ∗P (TV ∗P ); (3) связности на реализованном препятственном секторе ∇O : DV ∗P × ΓV ∗P (OV ∗P ) → ΓV ∗P (OV ∗P ); (4) связности на реализованном квадратичном секторе ∇⋆ : DV ∗P × ΓV ∗P (QV ∗P ) → ΓV ∗P (QV ∗P ). Эти отображения предполагаются K-билинейными, CV ∗P (L)-линейными по транспортному аргументу и совместимыми с правилом Лейбни- ца по полевому аргументу. Определение 18.3 (Геометрически допустимый пакет связно- сти). Пакет связности ∇V ∗P называется геометрически допустимым, если он удовлетворяет: (1) горизонтально-вертикальной когерентности; (2) проекционной совместимости ( ) ΠV ∗P (∇TX u) = ∇O X ΠV ∗P (u) ; (3) сохранению дефектно-образного сектора; (4) квадратичной когерентности, то есть сохранению внутрен- него образа R ? R как подлинного транспортируемого сек- тора;

(5) классической редуцируемости: для каждого допустимого классического сечения пакет допускает редуцированный геометрический потомок. 4. Кручение, кривизна и slot источникового сопряжения Определение 18.4 (Кручение пакета связности). Кручением ∇L называется отображение ΘV ∗P (X, Y ) := ∇LX Y − ∇LY X − [X, Y ]V ∗P . Определение 18.5 (Операторы кривизны). Операторами кривиз- ны пакета V ∗ P называются RVL ∗P (X, Y )Z = ∇LX ∇LY Z − ∇LY ∇LX Z − ∇L[X,Y ]V ∗P Z, RVT ∗P (X, Y )u = ∇TX ∇TY u − ∇TY ∇TX u − ∇T[X,Y ]V ∗P u, RVO∗P (X, Y )ω = ∇O X ∇Y ω − ∇Y ∇X ω − ∇[X,Y ]V ∗P ω, O O O O

RV⋆ ∗P (X, Y )q = ∇⋆X ∇⋆Y q − ∇⋆Y ∇⋆X q − ∇⋆[X,Y ]V ∗P q. Их совокупность вместе с ΘV ∗P образует пакет кривизны KV ∗P = (ΘV ∗P , RVL ∗P , RVT ∗P , RVO∗P , RV⋆ ∗P ). Определение 18.6 (Slot источникового сопряжения). Slot источ- никового сопряжения для (V, ∇V ∗P ) есть формально выделенное ме- сто, в котором внутренний источнико-подобный сектор Ssrc (V ) позд- нее может войти в геометрическую или динамическую теорию че- рез допустимое правило коррекции.

## 5. РЕДУЦИРОВАННЫЙ ГЕОМЕТРИЧЕСКИЙ ПАКЕТ ВДОЛЬ КЛАССИЧЕСКОГО СЕЧЕНИЯ

Замечание 18.7 (Принципиальная честность). На данном этапе slot источникового сопряжения есть лишь структурный placeholder. Это ещё не полевое уравнение. Иными словами, пакет связности и пакет кривизны уже определены, но окончательная гравитаци- онная динамика ещё не замкнута на уровне уравнений поля. 5. Редуцированный геометрический пакет вдоль классического сечения Пусть s: U → L — допустимое классическое сечение. Тогда его редуцированный геометрический пакет определяется как pullback s∗ (∇V ∗P , KV ∗P ), вместе с индуцированным потомком на редуцированном классиче- ском датуме Rcl (s). Замечание 18.8. Именно на этом уровне появляется тот мост, который связывает чистую пакетную геометрию с будущим клас- сическим гравитационным описанием. Однако сам мост ещё не должен подменяться окончательной эйнштейновской динамикой: он лишь задаёт контролируемый путь к ней.

# ГЛАВА 19

## Пакетная теория гравитации: гравитационный склон, классическая редукция и путь к Einstein-type режиму

1. Гравитация как наблюдаемый потомок пакетной геометрии В ранее введённой феноменологической главе гравитационное поле уже было прочитано как эффективный склон функционала D∗ на внешнем, квазиклассическом слое. Теперь эта интерпретация уточняется: гравитация есть не самостоятельный изолированный ингредиент, а наблюдаемый потомок редуцированного геометри- ческого пакета вдоль допустимого классического сечения. Это означает, что феноменологический “гравитационный склон” и геометрический пакет KV ∗P принадлежат одной и той же архи- тектуре, но расположены на разных уровнях чтения. Первый опи- сывает наблюдаемые режимы движения и устойчивости, второй — внутреннюю геометрию, из которой такие режимы могут быть получены после контролируемой редукции. 2. Переинтерпретация гравитационного склона На слое k = 3 эффективный градиент ∇D3∗ задаёт поле дрейфа ∼vdrift = −µ3 ∇D3∗ . (3)

В этой записи свободное падение соответствует доминированию нормальной компоненты движения, орбитальный режим — ком- пенсации спуска касательной

компонентой и локальной геомет- рией слоя, а удержание — движению внутри локальной пакетной воронки. Замечание 19.1 (Гравитация и вероятность). Такое прочтение не утверждает, будто гравитация исчерпывается вероятностью. Оно утверждает более аккуратную вещь: статистика наблюдаемых дви- жений и устойчивых конфигураций может быть феноменологиче- ски описана через геометрию спуска, тогда как полный гравита- ционный смысл возникает лишь после связывания этого склона с редуцированным геометрическим пакетом $s_*$ ($\nabla^{V}_{*P}$, $K^{V}_{*P}$). 2.1. Репер, корепер и пакетная теория гравитации. В фи- зической ветке проекта репер был зафиксирован как минимально



обратимая структура: если downstream-теория связности, кривиз- ны или гравитации даёт противоречие, сборка должна откатывать- ся к реперу и пересобираться от него. Тем самым репер выступает не декоративной метафорой, а строгим узлом обоснования. Репер понимается как флагоподобная структура $R = (R, I, U)$, $R \in I \subset U$, в которой локальная точка, интервал и универсальный горизонт связаны в одну опорную конфигурацию. Истинность такого репера проявляется как гармоническое замыкание $\mathrm{cr}(U, I; R, D) = -1$. Если же гармоническое замыкание нарушается, возникает либо дефект истинности, либо дефект геометрической сборки, который downstream интерпретируется уже как кривизна, кручение или препятствие редукции. В этой рамке утверждение «гравитация = кривизна репера» получает строгий смысл. Классическая метрика не отменяется, но теряет статус первого объекта. Первичным становится пакет связ- ности и кривизны, для которого классическое пространство-время выступает как допустимое сечение Минковского–Эйнштейна. Ре- пер в таком чтении — минимальный носитель ориентировки, а гра- витационный слой — наблюдаемый потомок его пакетной кривиз- ны.

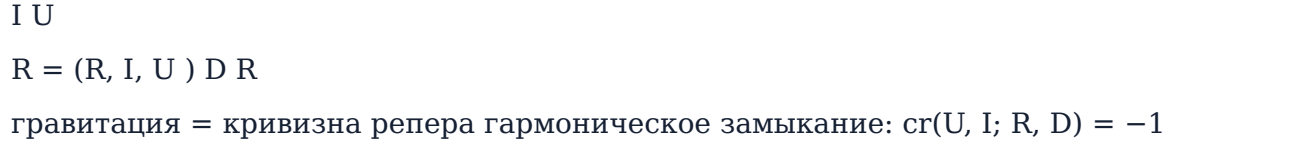



Рис. 1. Репер как минимально обратимая структура и путь к гравитационной редукции

Замечание 19.2. Роль корепера состоит в том, что наблюдение и измерение не просто “снимают” уже готовую геометрию, а за- дают двойственную систему чтения репера. Поэтому репер и ко- репер образуют физико-логическую пару, через которую связыва- ются опорная связность, поле Tcs и классическая гравитационная редукция. 3. Путь к классической эйнштейновской редукции С точки зрения общей программы controlled classical Einstein- type reduction должна пониматься как следующий набор шагов:



(1) выбрать допустимое классическое сечение $s \in \Sigma^{cl}$ ; (2) получить вдоль него редуцированный геометрический па- кет $s_*$ ($\nabla^{V}_{*P}$, $K^{V}_{*P}$); (3) потребовать, чтобы редуцированный классический датум $R^{cl}(s)$ нёс лоренцеву структуру пространства-времени; (4) потребовать, чтобы соответствующая редуцированная связ- ность стала классически допустимой; (5) в специальном случае Леви–Чивиты получить

эйнштейнов- ский тип классического сечения. Определение 19.3 (Контролируемая классическая редукция гра- витации). Контролируемой классической редукцией гравитацион- ного слоя называется процедура, в которой наблюдаемая гравитационная геометрия извлекается не напрямую из одной метрики, а из редуцированного пакета (s∗ ∇V ∗P , s∗ KV ∗P , Ssrc (V )) вдоль допусти- мого классического сечения. 4. Источнико-подобный сектор и границы интерпретации В классической феноменологии естественно ожидать, что часть гравитационного содержания будет считываться как эффективный источник. Однако в логике настоящей публикации этот источник не должен преждевременно отождествляться с обычной матери- ей. Правильнее говорить, что внутренний сектор Ssrc (V ) задаёт кан- дидат на эффективные вклады, которые в следующей бумаге могут породить классические правые части уравнений редуцированного режима. Замечание 19.4 (Четыре запрета ещё раз). Поэтому и в грави- тационном узле сохраняются четыре запрета: R ? R не есть тен- зор энергии–импульса, препятственный слой не есть обычная ма- терия, Hodge–Laplace мост не есть полный закон поля, а классиче- ское пространство-время не исчерпывает онтологию теории. 5. Редакторская честность гравитационного слоя Настоящая единая публикация фиксирует уже собранный фундамент и присоединяет к нему гравитационный слой, но не объяв- ляет тем самым полевые уравнения полностью выведенными. Кор- ректная формулировка здесь такова: • фундаментальная структура V ∗ P уже введена; • пакет связности и кривизны уже введён; • путь к сечению Минковского–Эйнштейна уже локализован; • гравитационный склон уже имеет феноменологическое чте- ние; • полная field-dynamical package и окончательная classical Einstein- type reduction относятся к следующему этапу программы. Гипотеза 19.5 (Программа гравитационного завершения). Су- ществует downstream-пакет полевой динамики, совместимый с уже



введённой структурой V ∗ P , такой, что вдоль допустимых класси- ческих сечений он порождает контролируемую эйнштейновскую редукцию, а на внешнем слое k = 3 воспроизводит наблюдаемый режим гравитационного склона как квазиклассическую феноме- нологию. Замечание 19.6 (Итог физической части). Тем самым гравита- ция в настоящем корпусе занимает строго определённое место. Она уже не внешняя добавка к логике и геометрии, но ещё и не ис- черпывающаяся одной классической метрикой. Она есть редуци- руемый, стратифицированный и пакетно-контролируемый режим, связанный с кривизной, транспортом, внутренним источнико-подобным сектором и наблюдаемым геометрическим спуском.

## ПРИЛОЖЕНИЕ A

Явные вычисления для G2 -структуры

$\|\omega\|2 = 3$, $\|\omega\ 2\ \|2 = 12$, $\|\Re\Omega\|2 = 4$, $\|\Im\Omega\|2 = 4$. $d\phi\alpha = -(\alpha + 12\ )\omega\ 2 - z \wedge d\omega$, $*\phi\alpha = 12\ \omega\ 2 - z \wedge \Im\Omega$. $12(\alpha + 21\ )2 + 92\ k(\alpha) = .$

## ПРИЛОЖЕНИЕ B

Редуцированная деформационная установка

Cred = {φ ∈ End(V ) | φ(E) ⊆ E, φ(F ) ⊆ F, φ(H) ⊆ H}, Cred = {ψ ∈ Hom(V ⊗ V, V ) | ψ сохраняет блочные мишени},

Cred = {Θ ∈ Hom(V ⊗3 , V ) | Θ сохраняет индуцированные ограничения}.

(d1μ φ)(x, y) = φ(μ(x, y)) − μ(φx, y) − μ(x, φy), (d2μ ψ)(x, y, z) = ψ(μ(x, y), z) − ψ(x, μ(y, z)) + μ(ψ(x, y), z) − μ(x, ψ(y, z)). Hred (μ) = ker d2μ / im d1μ , 3 Ored 3 (μ) = Cred / im d2μ .

ПРИЛОЖЕНИЕ C

Обоснование фиксированно-фазового изотропного анзаца

Пространство диагонально-SO(3)-инвариантных 3-форм на g∗α трёх- мерно и натянуто на z ∧ ω, ℜΩ и ℑΩ. В рукописи фиксируется фаза θ = 0 и выделяется одномерное подпространство Iiso = SpanR {z ∧ ω + ℜΩ}.

ПРИЛОЖЕНИЕ D

Глоссарий авторских терминов

Пакетная точка: Событие в состоянии, записываемое как (e, s). Хронотоп: Семипакетная структура Времени@Пространства. Топохрон: Классический предел Минковского–Эйнштейна. ПН.2: Принцип неопределённости размер–размерность. H: Супер-оператор Ходжа–Курпишева. (A, B; C, D) = −1: Критерий всеобщей структурной истинности; при λ → −1 относительная истина стремится к всеобщей. Γk : Оператор разворота на k-м опорном слое. A ∗ Att: Пакет ассоциатор–аттрактор. OB : Пространство квадратичных препятствий.

ПРИЛОЖЕНИЕ E

Приложение к главе 1: О первичности времени и секционности пространства

1. Редакторская цель приложения Настоящее приложение уточняет исходный философско-геометрический тезис первой главы: пространство в НАПРЛК не устраняется, но лишается статуса первичной онтологии. Оно понимается как секционный, слоевой и проективный режим более фундаментального носителя T. 2. Сильная формулировка Первичность времени не означает, что пространство есть иллюзия. Она означает лишь следующее: (1) стратифицированное время предшествует любой локальной метризации; (2) пространство возникает как наблюдаемый срез, волокно или устойчивая секция; (3) физические и логические связи между событиями должны читаться сначала во времени, а затем в его пространствен- ных реализациях. Замечание E.1 (О секционном статусе пространства). В класси- ческих теориях пространство-время задаётся как уже готовая аре- на. В НАПРЛК арена не предполагается заранее: она получается из совместного действия пакетной точки, страты и режима сшив- ки. Поэтому пространство всегда вторично по отношению к более глубокой пакетной организации времени.

ПРИЛОЖЕНИЕ F

Приложение к главе 2: Поток-модуль и минимальная стрелка времени

1. Поток-модуль как докинематический объект Поток-модуль Φt ∗ H не следует понимать как уже готовую фи- зическую динамику. На уровне второй главы он фиксирует лишь минимальное требование: ход времени должен быть совместим со стратификацией и с оператором пакетной сшивки. 2. Минимальные требования Для пакета Φt ∗ H существенны три свойства: (1) совместимость с локальными стратами T(k) ; (2) способность переносить пакетные структуры между слоя- ми; (3) выделение направленности, которая ещё не тождественна ни термодинамической, ни космологической стреле време- ни. Предложение F.1 (Минимальная стрелка времени). Если поток Φt коммутирует с H и сохраняет стратифицированную совме-

стимость пакета, то он задаёт минимальную стрелку времени в том смысле, что различает допустимые и недопустимые пе- реходы между стратами.

ПРИЛОЖЕНИЕ G

Приложение к главе 3: Ответ на софистические вопросы о спонтанных действиях

1. Постановка проблемы Из аудитории неизбежно возникает софистический вопрос: ес- ли события и состояния стягиваются в пакеты через поля согласо- вания, как тогда объяснить спонтанное, на первый взгляд бессмыс- ленное действие — жест, выкрик, скачок, нарушение обыденной целесообразности? В логике НАПРЛК такой вопрос не разрушает теорию, а уточ- няет её. Он заставляет различить два режима возникновения па- кетной точки: режим, в котором состояние предваряет событие, и режим, в котором событие возникает первым, а согласующие со- стояния достраиваются постфактум. 2. Примеры спонтанных действий Спонтанное действие удобно фиксировать на предельных при- мерах: (1) прокукарекать, стоя на голове; (2) предъявить человека как “ощипанного петуха” в античном споре о дефиниции; (3) совершить демонстративно бессмысленный жест, который лишь затем получает объяснение. Во всех таких случаях наблюдатель склонен считать действие слу- чайным. Однако для пакетной логики существенно не отсутствие причины как таковой, а нарушение привычного порядка связыва- ния события и состояния. 3. Два способа подбора В рамках НАПРЛК подбор в пакетной точке возможен двумя принципиально разными способами: (1) подбор событий под состояния, когда состояние огра- ничивает пространство допустимых действий и событие из- влекается из уже имеющейся опорной связности; (2) подбор состояний под событие, когда событие возника- ет первым, а согласующие состояния достраиваются пост- фактум. Именно второй режим отвечает за феномен спонтанного действия. Он не отменяет связности, а меняет направление её сборки.

5. КЛАССИЧЕСКИЙ АНТИЧНЫЙ ПРИМЕР 77

Определение G.1 (Спонтанное действие). Спонтанным действи- ем называется такое действие $\Delta sp : P\varnothing \to T$, которое не выводится из предшествующего состояния внутри обычной опорной связности, но допускает последующее включение в режим изменения после применения оператора разворота. Теорема G.2 (О спонтанном действии). Для всякого спонтанно- го действия $\Delta sp$ существует разложение $\Delta sp = \Delta \circ Y{-}1$ , в котором исходный импульс не принадлежит обычной опорной связности, но после разворота включается в детерминирован- ный ход изменения. Редакторский эскиз. По определению действие начинается в пу- стой точке и потому может не иметь локально восстанавливаемо- го основания в предыдущем слое. Однако оператор разворота пе- реводит несобственный импульс в такую конфигурацию, которая становится начальной точкой для некоторого изменения $\Xi\tau$ . Сле- довательно, спонтанность относится к моменту пуска, но не к по- следующей эволюции трека действия. □ 4. Онтологический статус спонтанных актов Каким бы ни было действие, оно остаётся несобственным от- носительно уже замкнутой опорной связности оснований и след- ствий. Тем не менее после включения оператора разворота и по- следующего хода времени оно теряет статус чистой внешности и начинает работать как обычное событие внутри пакетной реаль- ности. В этом смысле спонтанное действие не есть “чудо” и не есть “абсолютный хаос”. Это граничный режим, в котором событие воз- никает раньше своего явного оправдания.

Замечание G.3 (Гамлетовская формула). Фраза о том, что “на- чинания теряют имя действий”, получает здесь строгий смысл: первичный импульс может быть несобственным, но после разворо- та и вариационного спуска он встраивается в детерминированную структуру следствий и теряет вид чистой случайности. 5. Классический античный пример Античный спор о человеке как “ощипанном петухе” полезен по- тому, что в нём событие дефиниции предшествует стабилизации состояния. Сначала совершается жест — радикальное отождеств- ление, затем под него подбирается набор признаков. Для НАПРЛК это образцовый случай подбора состояний под событие.

ПРИЛОЖЕНИЕ H

Приложение к главе 7: Дискуссия Эйнштейна и Бора в пакетной рамке

1. Историко-философский контекст Спор Эйнштейна и Бора о полноте квантовой механики не дол- жен читаться здесь как столкновение истины и заблуждения. В пакетной рамке он интерпретируется как расхождение между дву- мя слоями одной стратифицированной реальности: миром измене- ний, в котором доминирует глубинный порядок, и миром действий, в котором наблюдатель сталкивается с вероятностным профилем следствий. 2. Позиция Эйнштейна Эйнштейн защищал идею фундаментального детерминизма и настаивал на том, что квантовая механика не исчерпывает всей структуры физической реальности. Короткая формула “Бог не иг- рает в кости” выражает не богословский тезис, а требование глу- бинной причинной полноты. В терминах НАПРЛК это соответству- ет установке на примат мира изменений. 3. Позиция Бора Бор, напротив, настаивал на полноте контекстуального описа- ния на уровне измерения. Для него физическая теория обязана описывать не “вещь саму по себе”, а допустимый режим предска- зания результатов опыта. В пакетной терминологии это соответ- ствует миру действий, где событие фиксируется только вместе со схемой его регистрации. 4. EPR-парадокс и локальность Парадокс Эйнштейна–Подольского–Розена особенно важен по- тому, что он делает видимой трещину между двумя режимами опи- сания. Аргумент Эйнштейна опирается на локальность и на требо- вание, чтобы элементы реальности не зависели мгновенно от уда- лённого измерения. Тем самым он защищает глубинную опорную связность мира оснований. 5. Пакетная интерпретация ответа Бора Ответ Бора смещает акцент: решающим оказывается не “меха- ническое возмущение” системы, а изменение условий возможно- сти корректного предсказания. В пакетной логике это означает,



что действие измерения перестраивает не глубинное основание как таковое, а доступный слой следствий и их совместимостей. Теорема H.1 (Пакетное разрешение спора Эйнштейна–Бора). Су- ществуют естественные три сектора: (1) Tchange — мир изменений, где доминирует вариационный детерминизм; (2) Taction — мир действий, где наблюдатель фиксирует веро- ятностные следствия; (3) Tpack = Tchange ∗Taction — их единое стратифицированное объ- единение. В этой структуре эйнштейновская и боровская интуиции ока- зываются не взаимоисключающими, а стратифицированно до- полнительными. Замечание H.2 (Играет ли Бог в кости?). В рамках НАПРЛК от- вет формулируется так: на уровне глубинного вариационного спус- ка “Бог не играет в кости”; на уровне наблюдаемых действий и пи- ков согласования вероятностные

распределения неизбежны. Сле- довательно, кости появляются не в основании бытия, а в феноме- нологии регистрации. 6. Связь с пакетной вероятностью Именно поэтому спор Эйнштейна и Бора естественно соединя- ется с главой о пакетной вероятности. Вероятность здесь не фун- даментальна сама по себе; она выражает статистический профиль переходов, тогда как глубинная архитектура пакета остаётся ва- риационно организованной.

ПРИЛОЖЕНИЕ I

Приложение к главе 8: Поле λ-истин и пределы фальсифицируемости

1. От истины высказывания к истине режима Проективный критерий истины не должен читаться только как локальный тест для отдельных умозаключений. Он естественно поднимается до уровня доктрин, режимов восприятия и истори- ческих эпистем. 2. Попперовская фальсифицируемость в новой записи Фальсифицируемость в этой рамке не отменяется, но переписы- вается: вместо бинарного противопоставления “теория верна/теория опровергнута” мы получаем поле значений λ, где $\lambda = -1$ обозначает всеобщую истину, а отклонение от неё измеряется де- фектом $\delta\text{truth} = |\lambda + 1|$. Замечание I.1. Таким образом, теории отличаются не только на- личием или отсутствием опровержения, но и степенью гармониче- ской близости к универсальному пределу истины.

ПРИЛОЖЕНИЕ J

Приложение к главе 9: PIX-поля и совпадение пиков причинности

1. Почему PIX не есть новая эпистема PIX-поле не должно трактоваться как дополнительная онтоло- гия поверх слоёв. Его функция иная: оно выражает механизм стя- гивания и согласования пиков событий и состояний в уже задан- ной пакетной реальности. 2. Философский смысл совпадения пиков Совпадение пиков означает, что причинность не всегда должна читаться как линейная цепочка. В некоторых режимах основание и следствие сходятся в одной вершине структурной интенсивно- сти, образуя устойчивое поле согласования. Определение J.1 (PIX-пик). PIX-пиком называется локальный мак- симум поля согласования, в котором событийная и состоянийная компоненты пакета достигают наилучшего взаимного сопряжения.

ПРИЛОЖЕНИЕ K

Приложение к главе 10: Неживое и живое время

1. Две ветви стрелы времени Десятая глава вводит различие между неживым и живым вре- менем. Настоящее приложение уточняет, что это различие нельзя редуцировать к противопоставлению физики и биологии. 2. Уточнение (1) неживое время определяется монотонным спадом ассоци- атора к ассоциативному пределу; (2) живое время определяется возможностью обратной связи, поддерживающей неассоциативную сложность вдали от ну- ля; (3) обе ветви подчинены одной и той же пакетной логике, но реализуют разные типы устойчивости. Замечание K.1. Живое время не нарушает вариационный прин- цип; оно лишь реализует его в более богатой фазовой геометрии, где устойчивость достигается не погашением сложности, а её цир- куляцией.

ПРИЛОЖЕНИЕ L

Приложение к главе 11: Категории мышления, аналитические и синтетические суждения, исторические модели восприятия

1. Постановка задачи Категории мышления в НАПРЛК не являются неподвижными ящиками для сортировки опыта. Они суть пакетные операторы, ор- ганизующие пики событий-состояний в соответствии с историче- ским режимом восприятия. Поэтому их нельзя описывать только как перечень формальных рубрик: каждая категория должна быть понята как способ стягивания события, состояния, масштаба, ра- курса и перехода. 2. Сопоставление с Кантом и Аристотелем Кантовские и аристотелевские категории здесь не отбрасыва- ются, а переписываются в пакетной форме. Их место занимают такие фундаментальные пары, как: • сходство и различие; • бытие и небытие; • закон и закономерность; • причинность и детерминизм; • событие и состояние. При этом аристотелевская линия сильнее связана с локальностью, телесностью и мерой, а кантовская — с формой опыта и условиями его возможности. 3. Пакетная система категорий Для рабочей редакции монографии удобно различать четыре блока категорий: (1) фундаментальные: сходство/различие, бытие/небытие, за- кон/закономерность, аксиома/предел применимости; (2) причинные: причинность/детерминизм, событие/состояние; (3) диалектические: единство противоположностей, переход количества в качество, отрицание отрицания; (4) пакетно-геометрические: масштаб, ракурс, переход, пе- ренос, сдвиг, вращение, размер, размерность. Именно последний блок отличает НАПРЛК от классических таб- лиц категорий.

## L. ПРИЛОЖЕНИЕ К ГЛАВЕ 11: КАТЕГОРИИ МЫШЛЕНИЯ, АНАЛИТИЧЕСКИЕ И СИНТЕТИЧЕСКИЕ СУЖ

4. Аналитические и синтетические суждения в пакетной рамке Классическое кантовское различение аналитических и синте- тических суждений сохраняет значение, но переписывается в тер- минах опорной связности и перехода между слоями. Определение L.1 (Аналитическое суждение в НАПРЛК). Анали- тическим называется суждение, истинность которого раскрывает- ся внутри одной опорной связности без порождения нового струк- турного содержания. В пакетном языке это означает, что конфи- гурация не покидает один и тот же слой согласования. Определение L.2 (Синтетическое суждение в НАПРЛК). Синте- тическим называется суждение, в котором новое содержание воз- никает через переход между различными опорными связностями, либо через проективно-гармоническое замыкание конфигурации. Тем самым синтетичность есть не просто “прибавление предика- та”, а структурное приращение смысла. Теорема L.3 (О возможности априорных синтетических сужде- ний). Априорные синтетические суждения возможны в той ме- ре, в какой сама пакетная геометрия содержит проективно-гармонические замыкания, не сводимые к тавтологиям внутри одного слоя. Ес- ли конфигурация замыкается гармонически, $(I, U ; R, r) = -1$, то трансреперная точка r вносит новое содержание без обраще- ния к эмпирическому наблюдению и тем самым реализует син- тетическую априорность. Предложение L.4 (Пакетная геометрия аналитических и син- тетических суждений). Аналитические суждения в НАПРЛК по- добны центрально-аффинным построениям, тогда как синтети- ческие суждения подобны центрально-проективным построени- ям. (1) аналитическое суждение сохраняет одну опорную связ- ность, не порождает нового трансреперного элемента и потому имеет аффинный характер; (2) синтетическое суждение требует перехода между связ-

ностями либо гармонического замыкания конфигурации через трансреперную точку r и потому имеет проектив- ный характер. Следовательно, полная теория суждений имеет пакетную фор- му двух идеалов: Jpkg = (Aaff , Sproj ). Замечание L.5 (О двух идеалах суждения). Различие между ана- литическим и синтетическим суждением является в НАПРЛК не



только логическим, но и геометрическим. Аналитическое сужде- ние реализует идеал центрально-аффинной геометрии: оно удер- живает локальную меру, одну связность и внутреннее развёртыва- ние уже данного. Синтетическое суждение реализует идеал центрально- проективной геометрии: оно замыкает конфигурацию на удалён- ный горизонт, вводит трансреперную точку и производит новое содержание.

Рис. 1. Центрально-аффинная развертка и центрально- проективное замыкание: визуальная аналогия для па- кета аналитического и синтетического суждений

## L. ПРИЛОЖЕНИЕ К ГЛАВЕ 11: КАТЕГОРИИ МЫШЛЕНИЯ, АНАЛИТИЧЕСКИЕ И СИНТЕТИЧЕСКИЕ СУЖ

Таблица 1. Категории и типы суждений в трёх системах

Кант Аристотель НАПРЛК Количество Количество Размер, масштаб Качество Качество Размерность, ра- курс Отношение Отношение Причинность, пе- реход Модальность Сущность Бытие/небытие, пик, допустимость Аналитическое ДефиниционноеКонфигурация в суждение развертыва- одной опорной ние связности Синтетическое Приращение Переход между суждение содержания связностями или гармоническое замыкание

5. Таблица соответствия 6. Историческая шкала и её исправление В этой редакции сохраняется каноническая линия: • P 1 — ритуальный мир; • P 2 — косморассудок; • P 3 — научный разум; • R-04 — чистая форма пакетного разума; • R-4 — его практическая реализация. Никакого отдельного P 5 не вводится. PIX-поле не образует новой эпистемы, а выражает механизм работы R-04 на уровне согласова- ния пиков и стягивания событийно-состоянийных конфигураций. Замечание L.6. Тем самым категории мышления в НАПРЛК сле- дует понимать как динамические пакетные операторы. Они не толь- ко классифицируют опыт, но и сами эволюционируют вместе с ис- торическими типами восприятия.

## ПРИЛОЖЕНИЕ M

Приложение к главе 12: Физические применения как предельные проекции

1. Общий принцип Физические применения НАПРЛК следует понимать как пре- дельные, редуцированные или секционные режимы более общей пакетной архитектуры. Поэтому формула “теория применима к клас- сической физике” означает не буквальную подстановку, а управ- ляемое вырождение структуры. Предложение M.1. Если множество состояний схлопывается к одной страте, а внутренняя пакетная динамика замораживa- ется, то возникает классический физический предел, совмести- мый с обычным аппаратом дифференциальной геометрии.

## ПРИЛОЖЕНИЕ N

Приложение к главе 13: Непроницаемость опорных слоёв и режимы пробоя

1. О границе действия Стратификация опорных слоёв запрещает прямое онтологическое чтение лабораторного “пробоя”. На каждом уровне наблюда- ется лишь особая форма разворота, рекомбинации или перешивки связности. 2. Четыре режима (1) электромагнитный — отражение и бифуркация; (2) атомный — ионизация и релаксация; (3) ядерный — распад и синтез; (4) онтологический — предельная недостижимость без пере- хода в гипарксис. Замечание N.1. Тем самым ни один эмпирический “прорыв” не должен автоматически трактоваться как выход за пределы опор- ной связности: чаще речь идёт о переходе к иному режиму разво- рота внутри неё.

ПРИЛОЖЕНИЕ O

Приложение к главе 14: Вероятность как статистика пакетного спуска

1. Концептуальный сдвиг Теория вероятности в НАПРЛК перестаёт быть описанием фун- даментальной случайности и становится статистикой вариацион- ного спуска пакетов по функционалу $D*$ . Вероятность тогда есть тень пакетной динамики, а не её источник. Теорема O.1 (Предел классической вероятности). Если стра- тификация не проявлена, а пространство препятствий вырож- дено, то стратифицированное мастер-уравнение редуцирует- ся к классическому статистическому описанию. В этом смысле обычная вероятность является частным случаем пакетной статистики. 2. Связь с квантовым спором Именно здесь спор Эйнштейна и Бора получает вторую формулировку: вероятностное описание относится к наблюдаемому уровню пиков и переходов, тогда как глубинная геометрия пакета удерживает вариационный детерминизм.

ПРИЛОЖЕНИЕ P

Приложение к главе 15: Часы, интервал и оператор разворота

1. Истинные часы В пакетной интерпретации часы не измеряют “само время” как внешнюю субстанцию. Они измеряют интервал оператора разво- рота Y, то есть размер участка, на котором действие успевает быть включённым в режим изменения. 2. Пакетный интервал Пакетный интервал превосходит как галилеев, так и эйнштейнов интервал, поскольку включает не только метрику, но и страти- фицированный режим перехода между мирами оснований и след- ствий. Замечание P.1. Если оператор разворота вырожден, часы стано- вятся лишь механизмом повторения без собственного референта. Тем самым смысл часов оказывается не механическим, а геометрико- операторным.

ПРИЛОЖЕНИЕ Q

Приложение к главе 16: Пакетный разум R-04 и его практическая реализация

1. Чистая и практическая формы Завершающая глава монографии требует строгого различения: R-04′= R-4. Первая запись обозначает чистую форму пакетного разума, вто- рая — её практическую реализацию в современных вычислитель- ных и когнитивных системах. 2. Последствия для ИИ Искусственный интеллект интересен в этой рамке не как са- мостоятельная онтология, а как ранняя историческая реализация пакетного режима мышления, в котором: (1) данные удерживаются многослойно; (2) решения принимаются в поле конкурирующих пиков; (3) истинность носит степенной, а не бинарный характер. Замечание Q.1 (О месте PIX). PIX-поле не есть новая эпистема и не образует отдельный класс поверх R-04. Оно выступает

механиз- мом работы пакетного разума, обеспечивая стягивание и согласо- вание пиков внутри уже существующей пакетной архитектуры.

ПРИЛОЖЕНИЕ R

Приложение к версии 2.41: Джонти Гурвиц, аноморфоз и реперное чтение формы

1. Редакторская рамка и авторские права Настоящее приложение добавляется в версию 2.41 как расши- рённый популярно-объяснительный модуль. В нём используются только пользовательски предоставленные изображения: схе- матический лист с цилиндрическим проектированием и коллаж работ Джонти Гурвица. Вне этих пользовательских материалов но- вые репродукции извне не вносятся. 2. Почему художественный материал важен для монографии Теория НАПРЛК постоянно утверждает, что истина не обяза- на быть дана “в лоб” в своей локальной видимости. Она может требовать правильного репера, правильной поверхности чтения и правильного угла наблюдения. Анаморфическое искусство Джон- ти Гурвица даёт почти идеальный феноменологический аналог этой мысли: деформированная поверхность сама по себе выглядит непол- ной, но при правильном цилиндрическом отражении или проект- ном замыкании проявляет целостный образ. 3. Цилиндрическая аноморфоза как модель перехода от локального к истинному На пользовательски предоставленной схеме растянутая фигура лягушки проектируется на цилиндр. Эта схема важна не только как иллюстрация технического приёма. Она показывает различие между: (1) локальной разверткой формы; (2) поверхностью- носителем; (3) истинным изображением, возникающим лишь при коррект- ном реперном чтении. В терминах монографии это естественно перекладывается на раз- личие между локальной конфигурацией, опорной связностью и гар- монически восстановленной формой.

3. ЦИЛИНДРИЧЕСКАЯ АНОМОРФОЗА КАК МОДЕЛЬ ПЕРЕХОДА ОТ ЛОКАЛЬНОГО К ИСТИННОМУ

Рис. 1. Пользовательски предоставленная схема ци- линдрической аноморфозы: от растянутой формы к корректно считываемому изображению

R. ПРИЛОЖЕНИЕ К ВЕРСИИ 2.41: ДЖОНТИ ГУРВИЦ, АНОМОРФОЗ И РЕПЕРНОЕ ЧТЕНИЕ ФОРМЫ

4. Аналитическое, синтетическое и художественный репер Именно здесь особенно хорошо виден новый тезис версии 2.4/2.41: аналитическое суждение тяготеет к центрально-аффинному режи- му, а синтетическое — к центрально-проективному. Анаморфиче- ская работа сначала даёт зрителю аффинно воспринимаемую, ло- кально растянутую поверхность. Но “истинный” образ рождает- ся только тогда, когда появляется проектное замыкание — отра- жение, цилиндр, правильный горизонт чтения. Поэтому художе- ственная процедура буквально воспроизводит логику пакета: аналитическое ~ центрально-аффинное, синтетическое ~ центрально- проект 5. Коллаж работ как поле аноморфозы Пользовательски предоставленный коллаж показывает несколь- ко работ сразу. Для целей монографии достаточно следующего фе- номенологического чтения: объект не совпадает с тем, как он дан на поверхности; он требует цилиндрической, зеркальной или иной опосредующей конструкции. Эта опосредующая конструкция и есть художественный аналог репера.

Рис. 2. Пользовательски предоставленный коллаж ра- бот Джонти Гурвица как поле аноморфоза, отражения и скрытого образа

6. Популярное объяснение для читателя вне математики Если говорить совсем просто, то приложение о Гурвице демон- стрирует следующую мысль. Иногда вещь выглядит искажённой



не потому, что она ложна, а потому, что мы ещё не нашли правиль- ный способ её читать. Нужен цилиндр, зеркало, иной ракурс, иной репер. После этого то, что казалось хаосом, собирается в устойчи- вую форму. Именно это в популярном языке и хочет сказать НА- ПРЛК о мире, времени и истине: целое может быть скрыто в ло- кально деформированных проекциях, но не исчезает от этого.

Литература

[1] M. Fernández, A. Gray, Riemannian manifolds with structure group G2 , Ann. Mat. Pura Appl. 132 (1982), 19–45. [2] R. Bryant, Metrics with exceptional holonomy, Ann. of Math. (2) 126 (1987), 525–576. [3] N. Hitchin, Stable forms and special metrics, Contemp. Math. 288, AMS, 2001, 70–89. [4] J. Lauret, Laplacian flow of homogeneous G2 -structures, J. Geom. Phys. 61 (2011), 249–267. [5] J. Lotay, Y. Wei, Laplacian flow for closed G2 -structures, Duke Math. J. 166 (2017), 1647–1701. [6] M. Gerstenhaber, On the deformation of rings and algebras, Ann. of Math. (2) 79 (1964), 59–103. [7] A. Nijenhuis, R. W. Richardson, Cohomology and deformations in graded Lie algebras, Bull. Amer. Math. Soc. 72 (1966), 1–29. [8] A. Fialowski, Deformations of Lie algebras, Math. USSR Sbornik 55 (1986), 467–473. [9] M. Goresky, R. MacPherson, Stratified Morse Theory, Springer, 1988. [10] A. Grothendieck, Technique de descente et théorèmes d’existence en géométrie algébrique, Séminaire Bourbaki, 1959. [11] N. H. Ibragimov, Transformation Groups Applied to Mathematical Physics, Reidel, 1985. [12] D. Hilbert, Grundlagen der Geometrie, Teubner, 1899. [13] F. Klein, Vergleichende Betrachtungen über neuere geometrische Forschungen, 1872. [14] H. S. M. Coxeter, Introduction to Geometry, 2nd ed., Wiley, 1969. [15] E. Artin, Geometric Algebra, Interscience, 1957. [16] A. Einstein, Die Grundlage der allgemeinen Relativit”atstheorie, Annalen der Physik 49 (1916), 769–822. [17] R. M. Wald, General Relativity, University of Chicago Press, 1984. [18] S. W. Hawking, G. F. R. Ellis, The Large Scale Structure of Space-Time, Cambridge University Press, 1973.

# Приложение B. KLT-RPM/LIM v1.0: предсказательная математика Реперов и λ-многообразия Пределов

Приложение к монографии

Предсказательная математика Реперов и λ-многообразия Пределов Точка отката №2 для KLT / NAPG 3.0

Рабочий код: KLT-RPM/LIM v1.0

Авторские понятия и обозначения: Иван Борисович Курпишев Independent Researcher, Kaliningrad me@kurpishev.ru

Редакционный статус. Внутренняя статья-фиксация. Текст предназначен для введения в корпус проекта как приложение к монографии и как источник последующей разработки программ серии KLT. Утверждения физического уровня сохраняют статус аксиоматико-модельных положений до отдельной редукции и проверки.

2026

Содержание Аннотация 2

1 Редакционная преамбула и непрерывность корпуса 2 1.1 Место статьи в корпусе . . . . . 2 1.2 Непрерывность до точки отката №1 . . . . . 2

2 Точка отката №1: Reper v1.0 + Limit-Causal v1.0 3

3 Переход к точке отката №2 5 3.1 Проблема, которую не закрывает первая точка . . . . . 5

4 PIX@PEAKS-многообразие Реперов 5

5 Пределы как λ-многообразия 6

6 Производные операторные пределы 7

7 Три мира РПЛД 8

8 Реперная база данных 8

9 Прогноз как область допустимых будущих Реперов 9

10 Фальсифицируемость и пересборка 9

11 Реперные ряды и когомологические цепочки 10

12 Протокол отката №2 11

13 Интерфейс с программами KLT 11 13.1Общая схема вычисления . . . . . 11 13.2Классы сценариев . . . . . 11 13.3Минимальная JSON-логика RBD . . . . . 12

14 Финальная фиксация 12

Приложение A. Карта внутренних источников 13

Приложение B. Обозначения 13

KLT-RPM/LIM v1.0 Точка отката №2

Аннотация Настоящая статья фиксирует вторую контрольную точку проекта KLT. Первая точка отката закрепляет Репер, систему Пределов, операторную тройку Ξ, Δ, Y, тензор причинности TcsL и индекс причинного разрыва CGI. Вторая точка отката добавляет предсказательную математику Реперов: многомерное комплексное проективно-пакетное PIX@PEAKS-многообразие, λ-многообразия Пределов, Реперную

базу данных, производные оператор- ные пределы и протокол быстрой пересборки ближайших Реперов при несовпадении прогноза с фактом. Центральный тезис:

KLT не предсказывает абсолютное будущее, а строит область допустимых будущих Реперов внутри системы Пределов.

1 Редакционная преамбула и непрерывность корпуса 1.1 Место статьи в корпусе Статья оформляет переход от уже достигнутой аксиоматико-физической фиксации причинности к предсказательной математике Реперных много- образий. Она должна читаться не как замена предыдущего слоя, а как его продолжение:

пакетная точка → Репер → Пределы → причинность → прогноз → RBD → пересборка.

1.2 Непрерывность до точки отката №1 В предшествующем слое уже зафиксированы следующие положения: 1. минимальным объектом является не голая точка, а пакетная точка a = (e, s), то есть событие в состоянии; 2. Репер есть локальная проективно-гармоническая структура Ri = (Ri , Ii , Ui ; Di ), удерживающая связность факта, идеи, универсума и достаточного основания; 3. истина Репера задаётся гармоническим замыканием cr(U, I; R, D) = −1; 4. Пределы L = {LP , LE , LR , LT , LO } задают политические, экологические, пространственные, временные и онтологические границы причинно- сти; 5. движение Δ начинается не из пустоты, а от линии Предела; 6. причинность описывается через операторную тройку (Ξ, Δ, Y), тензор TcsL , центробежные и кориолисовы механизмы причинного разрыва; 7. устойчивость локального Репера определяется произведением ri ui , а причинный разрыв диагностируется индексом CGIi ; 8. при разрушении связности выполняется откат к Реперу как мини- мально обратимой структуре.

KLT-RPM/LIM v1.0 Точка отката №2

2 Точка отката №1: Reper v1.0 + Limit-Causal v1.0 Определение 2.1 (Первая точка отката). Первой точкой отката называ- ется фиксированный слой

RA1 = KPF/RPHD v1.0 = Reper v1.0 + Limit-Causal v1.0 + (Ξ, Δ, Y) + TcsL + CGI.

Аксиома 2.1 (Минимальная обратимость). Если развитие проекта разру- шает связность между геометрией, причинностью, физической интерпре- тацией или вычислительным слоем, откат выполняется не к пустому на- чалу, а к Реперу: Failure ⇒ Ri as rollback unit. Аксиома 2.2 (Пакетная минимальность). Всякая локальная реальность задаётся не точкой, а событием@состоянием: C@C = (e, s). Слой состояния задаёт пакетную линию: Ls = {(e, s) ∈ P}. Определение 2.2 (Иерархия Репера). Реперная иерархия первой точки отката задаётся цепочкой C@C −→ R@C@C −→ Tcs −→ Flag/Reper. Здесь C@C есть элементарное событие@состояние, R@C@C - реально за- креплённое событие@состояние, Tcs - тензор причинно-следственной связ- ности, а Flag/Reper - флаговая Реперная геометризация связности. Определение 2.3 (Репер). Репером называется локальная проективно-гармоническая структура

Ri = (Ri , Ii , Ui ; Di ) ,

где Ri - реальное содержание, Ii - идея или направление, Ui - универсум возможностей, Di - достаточное основание. В флаговой записи допускает- ся R i ∈ I i ⊂ Ui , но в истинностной записи компонент Di обязателен. Определение 2.4 (Гармоническая λ-истинность). Для Репера Ri опреде- ляется кросс-соотношение

(Ui − Ri )(Ii − Di ) λi = cr(Ui , Ii ; Ri , Di ) = . (Ui − Di )(Ii − Ri )

Истинностный дефект: δitruth = |λi + 1|. Авторизация: Auth(Ri ) = . 1 + δitruth

KLT-RPM/LIM v1.0 Точка отката №2

Аксиома 2.3 (Гармоническое замыкание).

Truth(Ri ) ⇐⇒ λi = −1.

При λi 6= −1 возможна относительная истинность, измеряемая величиной δitruth . Определение 2.5 (Фундаментальные Пределы первой точки отката). Си- стема фундаментальных Пределов задаётся как

L = {LP , LE , LR , LT , LO } ,

где LP - политический Предел, LE - экологический Предел, LR - простран- ственный Предел, LT - временной Предел, LO - онтологический Предел. Аксиома 2.4 (Предельное начало движения). Всякий оператор Движения / Действия Δν имеет начало на линии одного из Пределов:

Start(Δν ) ∈ `θν , ν ∈ {P, E, R, T, O}.

Определение 2.6 (Барьер Предела). Для каждого Предела Lν задаётся расстояние dν и барьер Bν = . dν + ε Поле предельного давления: X GL = ∇Bν , Ξ L = Ξ + GL . ν

Определение 2.7 (Операторная тройка). Первая точка отката различает три оператора: Ξ = Изменение, Δ = Движение / Действие, Y = Разворот. Δ полагает начало, Ξ разворачивает изменение, Y переводит результат действия в состояние, доступное дальнейшему изменению. Определение 2.8 (Предельная причинность). Расширенная причинная связность задаётся схемой TcsL = Tcs + TΔ|L + TΞ|L + TY|L + SP@S , где SP@S обозначает кососимметрическую скрепку причина@следствие. Определение 2.9 (Индекс причинного разрыва). Для локального Репера Ri вводится L P kThole k + kFcent ΞY k + kFcorP@S k + ν Bν CGIi = . ri u i + ε ΞY Здесь ri - Реперный вес, ui - связность, Fcent - центробежная причинная на- P@S грузка, Fcor - кориолисово смещение причина@следствие. Аксиома 2.5 (Статусы причинности). CGIi < 1 ⇒ causal_stable, CGIi ≈ 1 ⇒ causal_critical, CGIi > 1 ⇒ rebuild_required Компактно: CausalBreak(Ri ) ⇐⇒ CGIi ≥ 1.

KLT-RPM/LIM v1.0 Точка отката №2

3 Переход к точке отката №2 3.1 Проблема, которую не закрывает первая точка Первая точка отката фиксирует Реперную причинность и допускает прогноз как проекцию через Пределы. Однако для программ KLT этого недостаточно: сложные задачи требуют не одного локального Репера, а связного множества Реперов, действующих на разных масштабах, гори- зонтах и языково-семантических слоях. Поэтому вводится вторая точка отката: предсказательная математика Реперных многообразий.

Определение 3.1 (Вторая точка отката). Второй точкой отката называет- ся слой

RA2 = KLT-RPM/LIM v1.0 = RA1 + MPIX@PEAKS λ + LimIU R + RBDR + SR + RetroRebuild.

Постулат 3.1 (Непрерывность точек отката). RA2 не отменяет RA1 . Если в RA2 нарушаются базовые условия Репера, Пределов или λ-замыкания, выполняется откат: RA2 −→ RA1 .

4 PIX@PEAKS-многообразие Реперов Определение 4.1 (PIX@PEAKS-многообразие). Многомерным комплекс- ным проективно-пакетным Реперным PIX@PEAKS-многообразием называ- ется структура MPIX@PEAKS λ = (P, K, R, П, Peak, cr, λ, L) где P - множество PIX-элементов, K - множество PEAKS-состояний, R = {Ri }i∈I - семейство Реперов, П - пакетная проекция, Peak - оператор пиков согласованности, cr - кросс-соотношение, λ - истинностная координата, L - система Пределов.

Определение 4.2 (Реперное сечение). Для Репера Ri и перспективы θ Реперным сечением называется

Γθi = Secθ (Ri ) ⊂ MPIX@PEAKS λ .

Сложная картина будущего есть семейство таких сечений.

Постулат 4.1 (Единственное уравнение Реперной картины). Для всякой достаточно устойчивой Реперной картины существует уравнение

Ei (Γθi , λi , L) = 0,

которое задаёт её проективно-пакетную согласованность.

KLT-RPM/LIM v1.0 Точка отката №2

5 Пределы как λ-многообразия Определение 5.1 (λ-многообразие Предела). Для каждого ν ∈ {P, E, R, T, O} Предел задаётся как подмногообразие допустимых Реперных значений: n o PIX@PEAKS L[α ν ν ,βν ] = R i ∈ M λ λ ν (R i ) ∈ [α ν , β ν ], d ν (R i ) ≥ 0, B ν (R i ) < ∞ .

Определение 5.2 (Политический Предел). LP = LIM POLITIC. Он ограничивает границы государств, войны, политические обрывы, кру- шение транспортных хабов, магистралей, энергетической, финансовой, ва- лютной и управленческой связности, а также разрушение политических центров принятия решений. Определение 5.3 (Экологический Предел). LE = LIM ECOLOGICAL. Он ограничивает ресурсную и биофизическую устойчивость: экологиче- ские катастрофы, истощение материальных ресурсов, уничтожение ин- фраструктур и городов как Реперных центров принятия решений. Определение 5.4 (Пространственный Предел). LR = LIM RAUM. Он выражает замкнутость земной ПЛД и ограниченность всякого земного события@состояния: C@C⊕ ⊆ PLD⊕ .

Определение 5.5 (Временной Предел). LT = LIM TIME. Для всякого прикладного Репера задаётся жизненный интервал

life(Ri ) = [t− + i , ti ].

Для всех рабочих Реперов, кроме специально выделенных предельных струк- тур, выполняется t+ i < +∞.

Определение 5.6 (Онтологический Предел). LO = LIM ONTHOLOGY. Он задаёт границу памяти, познания и существования. Область тьмы опре- деляется как n o PIX@PEAKS Ωdark = X ∈ Mλ X 6|= Ont(NAPRLK) .

Если Ri ∈ Ωdark , то сценарий не является маловероятным; он онтологиче- ски запрещён.

KLT-RPM/LIM v1.0 Точка отката №2

Теорема 5.1 (Запрет всемогущего Репера). Если для всякого прикладно- го Репера Ri выполнено life(Ri ) = [t− + + i , ti ] и ti < +∞, то не существует прикладного Репера R∞ , допустимого для всех времён:

∄R∞ : ∀t (t ∈ life(R∞ )).

Доказательство. Предположим противное: существует R∞ , применимый для всех t. Тогда life(R∞ ) = (−∞, +∞), что противоречит аксиоме LT о конеч- ности жизненного интервала всякого прикладного Репера. Следователь- но, такой Репер невозможен.

6 Производные операторные пределы Определение 6.1 (Операторные пределы Репера). Вторая точка отката вводит производные пределы операторной сборки:

LimIU R = {LimI , LimU , LimR }.

Они не совпадают с фундаментальными Пределами LP , LE , LR , LT , LO , а опи- сывают внутренние режимы действия, изменения и разворота. Определение 6.2 (Предел изменения).

LimU = {y ′′ , y, y ′ }.

Здесь y ′′ - оператор прошлого на λ-оси истинности, y - оператор настоящего и вариационный принцип Хода Времени Курпишева, y ′ - оператор ещё не задействованных будущих значений. Каноническая ось:

y ′′ −→ y −→ y ′ .

Определение 6.3 (Предел разворота).

LimR = {r, r′ }.

r - мгновенный инерциальный вклад Разворота, r′ - замыкатель на опера- торе y, приводящий к завершению действия, разрушению Репера или его пересборке. Определение 6.4 (Предел действия).

LimI = {i′′ , i, i′ }.

i′′ - оператор родовых имён и смыслов прошлого, i - impact, действие с пу- стой точки несобственной проективной линии Предела, i′ - оператор целе- указания будущего события или состояния. Каноническая ось:

i′′ −→ i −→ i′ .

Определение 6.5 (Программная запись операторов). Для программ KLT допускается словарь

operI := Δ, operU := Ξ, operR := Y.

KLT-RPM/LIM v1.0 Точка отката №2

7 Три мира РПЛД Постулат 7.1 (Корреспонденция миров). В рабочем слое RA2 вводится корреспонденция RPLD ↔ мир Разворотов, RPLD1 ↔ мир Изменений, RPLD2 ↔ мир Имён и Действий. В компактной форме: RPLD → RPLD1 → RPLD2 = Y-world → Ξ-world → I/Δ-world.

8 Реперная база данных Определение 8.1 (Реперная база данных). Реперная база данных есть множество записей RBDR = {rec(Ri )}i∈I . Минимальная запись: rec(Ri ) = (Ri , Ii , Ui , Di , λi , δitruth , Li , LimIU R,i , ri , ui , CGIi , lifei , statusi ). Определение 8.2 (Обязательные поля RBD). К обязательным полям отно- сятся:

Поле Смысл limit_anchor_line линия Предела, откуда начинается Δ delta_origin_limit тип Предела, породившего движение xi_limit_pressure давление предельного изменения upsilon_reversal_pressure давление Разворота causal_gap_index численный индекс CGI ΞY centrifugal_force_score оценка Fcent P@S corio_p_s_score оценка Fcor r_weight Реперный вес u_connectivity структурная связность nearest_rebuild_repers ближайшие Реперы для пересборки scenario_class stable, critical, rebuild или dark falsification_trigger событие, запускающее проверку и перес- борку

Аксиома 8.1 (Принципиальная неполнота RBD). Реперная база данных не может быть полной: possible ∀t : RBDR (t) ⊊ RBDR . Неполнота вызвана онтологическим Пределом, временной конечностью Реперов, пространственной замкнутостью, политико-экологическими раз- рывами, семантической размытостью, многоязычием и неполнотой источ- ников.

KLT-RPM/LIM v1.0 Точка отката №2

9 Прогноз как область допустимых будущих Реперов Определение 9.1 (Предсказательный Репер). Предсказательным Репе- ром называется временно размеченная структура

PRepi (t) = (Ri , Ii , Ui , Di ; ei , si , Lν , ri , ui , λi , CGIi , lifei ).

Определение 9.2 (Прогноз). Для текущего Репера Ri (t) и горизонта h > 0 прогноз есть множество допустимых будущих Реперов: n Forecast(Ri , t, h) = Rj (t + h) ∈ MPIX@PEAKS λ \ Ωdark CGIj < 1, δjtruth ≤ η, t + h ∈ life(Rj ), Rj |=

Теорема 9.1 (Критерий допустимого будущего). Если Rj (t + h) ∈ MPIX@PEAKS λ удовлетворяет условиям Rj ∈ / Ωdark , CGIj < 1, δjtruth ≤ η, t + h ∈ life(Rj ), Rj |= L, то Rj (t + h) ∈ Forecast(Ri , t, h). Если хотя бы одно из условий нарушено, Rj (t + h) не является устойчивым прогнозным Репером. Доказательство. Утверждение следует непосредственно из определения Forecast как множества будущих Реперов, удовлетворяющих всем указан- ным условиям одновременно. Замечание 9.1. KLT не утверждает единственное событие будущего. Он строит область допустимых, критических, разрывных и онтологически за- прещённых Реперных ветвей.

10 Фальсифицируемость и пересборка Определение 10.1 (Несовпадение факта и прогноза). Пусть факт будуще- го Factt+h получен после горизонта h. Если

Factt+h ∈ / Forecast(Ri , t, h),

то запускается процедура поиска неизвестного Репера и локальной пере- сборки. Протокол 10.1 (Ретро-Реперная пересборка). При несовпадении факта и прогноза выполняется

RetroRebuild(N (Ri )) : Ri (t) 7→ Rrebuilt i (t + h),

где N (Ri ) - ближайшая Реперная окрестность. Формально:

Rrebuilt i = Rebuild(Ri , Factt+h , L, RBDR , N (Ri )).

Аксиома 10.1 (Различение данных и Реперов прошлого). Факты прошло- го не меняются, но Репер прошлого может быть пересобран:

Datapast = const, Rpast = reconstructable.

KLT-RPM/LIM v1.0 Точка отката №2

Теорема 10.1 (Локальность пересборки). Если Factt+h ∈/ Forecast(Ri , t, h), но нарушение локализовано в N (Ri ), то пересборке подлежит ближай- шая Реперная окрестность, а не вся точка отката RA2 :

RetroRebuild(N (Ri )) 6⇒ Collapse(RA2 ).

Доказательство. По определению RA2 содержит протокол локальной пе- ресборки. Поэтому локальный сбой прогнозной ветви является штатным режимом развития RBD, а не разрушением аксиоматического слоя. Разру- шение RA2 наступает только при нарушении Реперной истинности, систе- мы Пределов или базовой обратимости.

11 Реперные ряды и когомологические цепоч- ки Определение 11.1 (Когомологическая цепочка Реперов). Цепочкой Re- перов на λ-оси истинности называется последовательность

(0) (1) (2) Ri ,→ Ri ,→ Ri ,→ · · · ,→ D∞ .

Условие когомологичности: (k+1) (k) Ri ∼λ-coh Ri .

Условие сходимости: (k) λ(Ri ) → −1.

Определение 11.2 (Простоподобный Реперный ряд).

PR = {Rp1 , Rp2 , Rp3 , . . .}.

Каждый Rpk является атомарным Репером, не раскладываемым без потери Реперной функции.

Определение 11.3 (Фибоначчиев Реперный ряд).

Rn+1 = Rn ? Rn−1 .

Здесь ? - неассоциативная пакетная операция Реперной сборки.

Определение 11.4 (Дезаргово-λ-Реперный ряд).

cr(Rn−1 , Rn ; Rn+1 , D∞ ) = −1.

Этот ряд является главным кандидатом для строгой предсказательной ма- тематики, поскольку прямо связывает Реперную эволюцию с гармониче- ским пределом λ = −1.

KLT-RPM/LIM v1.0 Точка отката №2

12 Протокол отката №2 Протокол 12.1 (Диагностика сбоя). При сбое проверяется слой: 1. Реперная аксиоматика; 2. система Пределов; 3. операторная динамика (Ξ, Δ, Y); 4. тензор причинности TcsL ; 5. индекс CGI; 6. RBD-запись; 7. прогнозная область Forecast; 8. механизм RetroRebuild.

Протокол 12.2 (Откат). 1. Если сбой локальный, исправляется только соответствующий Репер или окрестность N (Ri ). 2. Если факт не совпал с прогнозом, запускается

Search(Runknown ) + RetroRebuild(N (Ri )).

3. Если разрушена система λ-многообразий Пределов, выполняется от- кат RA2 → RA1 . 4. Если нарушена Реперная истинность, восстанавливается базовый кри- терий cr(U, I; R, D) = −1. 5. Если нарушена первая точка отката, проект возвращается к Reper v1.0 + Limit-Causal v1.0.

13 Интерфейс с программами KLT 13.1 Общая схема вычисления

Data → C@C → Ri → λi → Li → CGIi → Forecast → RBDR → RetroRebuild.

13.2 Классы сценариев

Класс Условие Статус KLT Stable Future $\lambda \to -1$, CGI < 1 допустимое будущее Critical Future CGI ≈ 1 пороговый сценарий Rebuild Future CGI > 1 требуется пересборка Dark Future R ∈ Ωdark онтологически запре- щено



13.3 Минимальная JSON-логика RBD { "reper_id": "RBD-REP-0001", "R": "real_content_or_fact", "I": "idea_or_target_axis", "U": "universe_or_requirement_field", "D": "sufficient_basis_or_document", "lambda": -1.0, "truth_defect": 0.0, "auth": 1.0, "limits": ["L_P", "L_E", "L_R", "L_T", "L_O"], "limit_anchor_line": "L_T", "delta_origin_limit": "L_P", "xi_limit_pressure": 0.0, "upsilon_reversal_pressure": 0.0, "r_weight": 1.0, "u_connectivity": 1.0, "causal_gap_index": 0.0, "scenario_class": "stable", "life": {"from": "t0", "to": "t1"}, "nearest_rebuild_repers": [] }

14 Финальная фиксация Вторая точка отката фиксируется формулой

KLT-RPM/LIM v1.0 = [Reper v1.0 + Limit-Causal v1.0 + (Ξ, Δ, Y) + TcsL + CGI] + [MPIX@PEAKS λ + LimIU R + RBDR + SR + RetroRebuild].

Итоговые положения:

KLT не предсказывает абсолютное будущее.

KLT строит область допустимых будущих Реперов.

Будущее допустимо только внутри политических, экологических, пространственных, временных и онтологических Пределов.

Если факт не совпал с прогнозом, пересобирается ближайшая Реперная окрестность, а не вся теория.

Если разрушена Реперная истинность, выполняется откат к точке №1.

KLT-RPM/LIM v1.0 Точка отката №2

Приложение A. Карта внутренних источников

Код Использованный узел PG пакетная точка (e, s), слой Ls , packet lift, аксиоматическая ветка Гильберта-Клейна NAPG стратифицированное время, неассоциативная пакет- ная логика, операторы, кручение и кривизна V*P время как первичный слой, пространство как сече- ние Reper v1.0 иерархия C@C → R@C@C → Tcs → Flag/Reper, Репер как генератор истины и единица отката Limit-Causal фундаментальные Пределы, линии начала Δ, барье- v1.0 ры Bν , предельная причинность KLT 5.x прикладная цепочка: документ → PIX → Reper → λ- разрыв → дефект, RBD и прогноз

Приложение B. Обозначения

Обозначение Смысл C@C событие@состояние R@C@C реально закреплённое событие@состояние Ri локальный Репер R, I, U, D реальность, идея, универсум, достаточное основа- ние λ значение гармонического кросс-соотношения δ truth дефект истинности |λ + 1| L множество фундаментальных Пределов LP , L E , L R , L T , L O политический, экологический, пространственный, временной, онтологический Пределы Ξ оператор Изменения Δ оператор Движения / Действия Y оператор Разворота TcsL тензор предельной причинно-следственной связ- ности CGI индекс причинного разрыва MPIX@PEAKS λ PIX@PEAKS-многообразие Реперов RBDR

# Приложение C. От λ-истинности к реперно-проективной базе RPD

**От λ-истинности к реперно-проективной базе RPD**

*Доклад о последовательности работы, развитии метода, сборке Reper-графов и плане прочёсывания архитектуры математики*

Иван Борисович Курпишев\ Independent Researcher, Kaliningrad\ me@kurpishev.ru

Редакционная сборка: 2026-05-01\ Точка сборки: RP-MATH-ARCH-015-RPD-HISTORY-ARTICLE

# Аннотация

Настоящая статья-доклад фиксирует последовательность работы по формированию реперно-проективной базы RPD/RBD: от изобретения λ-истинности и идеи проективно-гармонического Reper-замыкания до построения математики как графа источников, формул, теорем, доказательств, пустых мест и кандидатов на теоремы. Текст предназначен не как окончательная научная публикация с доказательством новых теорем, а как отчёт о проделанной работе, план дальнейшего прочёсывания математики и редакционная карта источников, из которых набирались Reper-узлы.

# 1. Исходный поворот: λ-истинность

Работа началась с отказа от плоской модели истины. Вместо оценки отдельного предложения был введён режим проектной авторизации, где истинность возникает не как внешняя печать, а как гармоническое отношение между фактом, идеей, универсумом возможностей и достаточным основанием. В ранней формулировке это было выражено через крест-отношение λ=(A,B;C,D), гармонический предел λ=-1 и дефект δ_truth=\|λ+1\|. Отсюда возникла будущая RPD: если каждый математический, физический или логический объект имеет Reper-четвёрку, нужна база, способная хранить эти четвёрки, рёбра, разрывы, наложения и пересборки.

# 2. От события@состояния к Reper-узлу

Минимальным объектом анализа стала не точка и не отдельный факт, а событие@состояние. Рабочая форма узла была закреплена как Rep_i=(R_i,I_i,U_i;D_i): R --- установленное содержание, I --- идея или инвариант, U --- поле возможностей, D --- достаточное основание. На этом уровне появилась первая дисциплина RPD: всякий источник должен пройти путь source -\> work-node -\> semantic unit -\> Reper-node.

# 3. Master corpus и переход от доктрины к базе

Монография 5.0 стала первым крупным мастер-узлом, где были сведены NAPG, KPF/RPHD, Антропология 2, KLT 4.14, KLT 5.1 и RBD. База перестала пониматься как список источников: она должна хранить work-node, Reper-node, рёбра, инварианты, основания, λ-оценки, CGI-индексы и статусы пересборки. Общий снимок RBD зафиксировал 1011 работ, 1327 Reper-узлов и 1380 рёбер.

# 4. KLT 5.1 как программный мост

KLT 5.1 показала, что Reper-логика может быть реализована как программа: PIX -\> PEAKS -\> Reper(U,I,R,D) -\> lambda -\> defect -\> scheme -\> report. Эта цепочка стала техническим аналогом математической цепочки source -\> formula-node -\> formula-chain -\> Reper-node -\> gap -\> theorem-candidate.

# 5. Архитектура всей математики

В KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1 математика была задана как граф MATH(A,O,M,I,T,P,C,G): аксиомы, объекты, морфизмы, инварианты, теоремы, доказательства, вычисления, gaps/breaks. Первый специализированный слой получил 206 Reper-узлов, 236 рёбер и 15 gap/break-узлов.

# 6. Уточнение оснований

v0.2 показал, что нельзя смешивать ZFC, HoTT, конструктивные системы, ETCS и proof assistants без bridge-Reper. Слой вырос до 258 Reper-узлов, 310 рёбер, 23 gap/break-узлов, 46 proof/dependency units и 8 axiom systems.

# 7. Число, алгебра и структура

v0.3 был задан как Algebra + Number Theory + Structures. Были выделены NUM, GRP, RING, FIELD, MOD, VEC, LIE, REP, HOM, GAL, ARITH-GEO. Главными gaps стали ассоциативное/неассоциативное, коммутативное/некоммутативное, поле/кольцо, дискретное/непрерывное, доказуемое/вычислимое.

# 8. Анализ, PDE и вариационные структуры

v0.9 перешёл к пределам, непрерывности, операторам, PDE, вариациям и функциональному языку. Итог: 28 доменов, 280 Reper-узлов, 324 рёбра, 28 наложений, 56 gaps, 56 breaks, 56 технических кластеров, 1792 индекса и 5 CGI-моделей.

# 9. Вероятность, статистика, информация и ML

v1.0 был запланирован как слой Probability + Statistics + Information + Data/ML + Stochastic Prediction. План первой сборки: 32 домена, 320 Reper-узлов, 384 рёбра, 32 наложения, 64 gaps, 64 breaks, 2048 индексов и 6 CGI-моделей.

# 10. Формульные цепочки и theorem-candidate

Формула была признана объектом первого класса. Добавлены formula-node, formula-chain, formula-step, proof-chain, contradiction-chain, missing-lemma, theorem-candidate и formula-supergraph-link. Если переход между формулами не имеет основания, он становится gap-node; если gap устойчив и повторяем, он становится theorem_candidate_node.

# 11. От метода к программе

RP-METHOD закрепил стадии source_capture, semantic_decomposition, formula_normalization, reperization, formula_chain_graph, verification, gap_extraction, theorem_candidate_discovery и supergraph_assembly. SCI-TEXT-ANALYZER превратил метод в прототип, который извлекает формулы, строит chains, находит gaps и создаёт theorem-candidates.

# 12. Честный аудит готовности

Readiness-аудит зафиксировал границу: RPD готова к картированию и пилотному поиску theorem-candidate, но не готова автоматически проанализировать всю математику и гарантированно открыть новые теоремы. Правило честности: gap != theorem_candidate != proved theorem != formal theorem.

# 13. PILOT-01

Первым пилотом выбран домен projective-harmonic geometry, cross-ratio, OB, Fano/Desargues, packet Reper structures. Стартовые кандидаты: TC-PH-01 Reper harmonic closure, TC-PH-02 Packet lift incidence preservation, TC-PH-03 OB projective classification bridge, TC-PH-04 Formula-chain gap theorem.

# 14. Заключение

Главное достижение не в том, что уже доказаны новые теоремы, а в том, что создана рабочая машина их поиска: дисциплинированная система источников, графов,

оснований, переходов, разрывов и карточек доказательной работы. RPD становится инструментом математической навигации: она показывает, где есть Reper-замыкание, где скрыт разрыв, где нужен мостовой функтор, где отсутствует лемма, а где может возникнуть новая теорема.

# 15. График наполнения базы реперов

Числа не смешиваются механически: общий RBD snapshot и специализированные слои MATH-ARCH относятся к разным уровням базы. Но вместе они показывают направление роста: от первых математических Reper-узлов к специализированным слоям и затем к общему снимку RBD.



Рис. 1. Рост наполнения RPD/RBD по ключевым точкам сборки.

# 16. План прочёсывания основных разделов математики

---------- Слой Раздел Что прочёсываем Reper-узлы Главные gaps ---------- ---------- ---------- ---------- ---------- M0 Основания логика, множества, аксиомы, языки, ZFC/HoTT/ETCS типы, категории, proof systems bridges модели, доказательства

M1 Число и алгебра числа, группы, операции, assoc/nonassoc, кольца, поля, симметрии, proof/computation модули, Галуа обратимость

M2 Геометрия и проективная, форма, Klein, топология аффинная, инцидентность, Desargues/Fano, OB дифференциальная, инварианты алгебраическая, топология

M3 Анализ и PDE пределы, интегралы, непрерывность, limit gaps, PDE операторы, слабые динамика, условия proof chains решения, вариации

M4 Дискретная графы, конечные структуры, decidability, graph математика комбинаторика, proof-as-program SuperGraph алгоритмы, сложность

M5 Вероятность/ML меры, распределения, неопределённость, p-value/truth, выборки, Байес, вывод, прогноз generalization entropy, datasets

M6 Прикладные мосты матфизика, проверка на units, model управление, реальность domain, empirical оптимизация, bridge инженерия

MΛ Управляющий слой λ, δ_truth, CGI, контроль связности gap != gaps, theorem_candidate theorem-candidates != theorem ----------

# 17. Pipeline формирования RPD

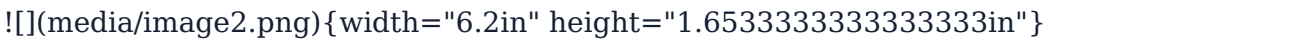


Рис. 2. Общая цепочка формирования Reper-базы и SuperGraph.

# 18. Карта источников

---------- Источник Роль ---------- ---------- monograph5_0_ru.pdf/html master corpus, core formulas, RBD snapshot

monograph2.41_ru.tex / legacy layer: packet point, monograph241_trilingual_final.zip stratified time, projective truth

KPF/RPHD docx Reper v1.0, Limit-Causal v1.0, operators, CGI

АРХИТЕКТУРА МАТЕМАТИКИ.docx MATH-ARCH v0.1/v0.2/v0.3, algorithm

KLT5_1 docs program graph, PIX/PEAKS, lambda-defect

RP-METHOD / SCI-TEXT-ANALYZER packs formula chains, analyzer prototype

Readiness audit / PILOT-01 packs readiness, pilot domain, theorem candidates ----------

# Приложение D. Архитектура всей математики как Реперно-аксиоматический граф

Фиксирую новый научно-технический узел проекта:

\[\ \\boxed{\ KLT\\text{-}RBD\\text{-}MATH\\text{-}ARCH\\ v0.1\ }\ \]

**Рабочее название:\ «Архитектура всей математики как Реперно-аксиоматический граф»**

Основание берём из уже закреплённого ядра проекта: минимальный объект --- не изолированная точка, а событие@состояние; любой объект KLT/RBD затем получает Reper-замыкание; Reper записывается как (\\operatorname{Rep}*i=(R_i,I_i,U_i;D_i)), а истинностная проверка идёт через (cr(U,I;R,D)=-1) и (\\delta{\\text{truth}}=\|\ \lambda+1\|). Также сохраняем точку отката Reper v1.0 + Limit-Causal v1.0: если новая архитектура начинает ломать связность, мы не возвращаемся к пустому началу, а пересобираем ближайшие Реперы.

# 1. Главная идея

Вся математика должна быть представлена не как список дисциплин, а как **единый многослойный граф**:

# \[ \\boxed{ \\mathfrak{MATH}

(\\mathcal A,\\mathcal O,\\mathcal M,\\mathcal I,\\mathcal T,\\mathcal P,\\mathcal C,\ \mathcal G)\ }\ \]

где:

\[\ \\mathcal A\ \]\ --- аксиомы и основания;

\[\ \\mathcal O\ \]\ --- математические объекты;

\[\ \\mathcal M\ \]\ --- морфизмы, отображения, функторы, преобразования;

\[\ \\mathcal I\ \]\ --- инварианты;

\[\ \\mathcal T\ \]\ --- теоремы;

\[\ \\mathcal P\ \]\ --- доказательства;

\[\ \\mathcal C\ \]\ --- вычислительные процедуры и алгоритмы;

\[\ \\mathcal G\ \]\ --- разрывы, пустые места, незакрытые переходы, противоречия и зоны будущей пересборки.

Тогда каждая область математики получает не простую рубрику, а Репер:

# \[ \\boxed{ \\operatorname{Rep}_{math}(X)

(R_X,I_X,U_X;D_X)\ }\ \]

где:

\[\ R_X\ \]\ --- фактически установленное содержание: теоремы, модели, доказательства, канонические источники;

\[\ I_X\ \]\ --- идея области: инвариант, универсальное свойство, операция, структура, принцип;

\[\ U_X\ \]\ --- поле возможных обобщений, расширений, приложений;

\[\ D_X\ \]\ --- достаточное основание: аксиомы, формальная система, исходный язык, доказательная база.

# 2. Архитектура всей математики: первый каркас

Фиксируем семь главных этажей.

---------- **Уровень Раздел Что он удерживает Реперный смысл** ---------- ---------- ---------- ---------- M0 Основания логика, теория множеств, слой (D): теория типов, теория достаточное категорий, теория основание моделей, теория доказательств

M1 Число и алгебра арифметика, теория чисел, слой операций и группы, кольца, поля, симметрий модули, алгебры, представления

M2 Геометрия и евклидова, аффинная, слой формы, топология проективная, пространства и дифференциальная, инвариантов алгебраическая, симплектическая, топологическая геометрия

M3 Анализ вещественный, слой пределов, комплексный, непрерывности и функциональный, динамики гармонический анализ, меры, PDE, вариационные методы

M4 Дискретная комбинаторика, графы, слой конечных математика и алгоритмы, сложность, структур и вычисления формальная верификация машинной доказательности

M5 Вероятность, вероятность, стохастика, слой переходов, статистика, динамика эргодика, статистика, распределений и динамические системы прогнозов

M6 Прикладные и матфизика, оптимизация, слой применения и междисциплинарные управление, информация, проверки на мосты финансы, инженерная реальность математика ----------

Над ними вводим управляющий слой:

\[\ \\boxed{\ M_\\Lambda\ }\ \]

--- слой λ-истинности, Реперной связности, CGI-разрывов и RBD-пересборки.

В уже собранной монографии 5.0 это соответствует правилу: в математике объект анализа должен читаться через источник, теорему, доказательство, модель и инвариант; λ вычисляет согласованность, CGI диагностирует разрыв, а RBD предлагает ближайшие узлы пересборки.

# 3. Главный алгоритм обработки больших математических баз

## Алгоритм KLT-MATH-ARCH

**Вход:**

\[\ \\mathcal D\ \]

--- корпус научных и технических данных: статьи, монографии, базы теорем, TeX-файлы, PDF, учебники, справочники, формальные библиотеки, графы цитирования.

**Выход:**

$$\mathfrak{MATH}_{RBD}$$

--- Реперная архитектура математики с картой наложений, разрывов и пустых мест.

## Шаг 1. Захват источников

Каждый источник превращается в work-node:

$$W_j=(title,author,year,domain,source,type,license)$$

Потом источник дробится на смысловые узлы:

$$u_k \in W_j$$

Типы узлов:

$$\text{axiom},\ \text{definition},\ \text{lemma},\ \text{theorem},\ \text{proof},\ \text{example},\ \text{counterexample},\ \text{algorithm},\ \text{model},\ \text{invariant}.$$

Это согласуется с уже заданным смыслом RBD: база не должна быть простой библиографией; работа превращается в work-node, затем в Reper-node и включается в граф отношений.

## Шаг 2. Извлечение аксиоматического основания

Для каждого узла (u_k) извлекаем:

$$D(u_k)=\{\text{аксиомы},\text{логика},\text{язык},\text{тип доказательства},\text{допущения}\}.$$

Например:

ZFC

ZF

NBG

ETCS

HoTT

Martin-Löf Type Theory

Classical first-order logic

Intuitionistic logic

Constructive analysis

Category-theoretic foundation

Здесь первая большая задача --- не смешивать разные основания. Теорема, доказанная в ZFC, теорема в конструктивной математике и формальный объект в HoTT не должны попадать в один слой без специального мостового Репера.

## Шаг 3. Реперизация математического объекта

Для каждого узла строим:

# \[ \\operatorname{Rep}(u_k)

(R_k,I_k,U_k;D_k).\ \]

Пример для теоремы:

\[\ R_k\ \]\ --- доказанная формулировка;

\[\ I_k\ \]\ --- идея доказательства или центральный инвариант;

\[\ U_k\ \]\ --- обобщения, аналоги, применения;

\[\ D_k\ \]\ --- аксиоматическая база, определения, леммы, источник.

Для области математики:

\[\ R\ \]\ --- установленный корпус теорем;

\[\ I\ \]\ --- главная структурная идея;

\[\ U\ \]\ --- поле расширений;

\[\ D\ \]\ --- основания и аксиомы.

## Шаг 4. Построение графа связей

Вводим типы рёбер:

defines

assumes

proves

uses

generalizes

specializes

equivalent_to

contradicts

depends_on

is_model_of

is_invariant_of

reduces_to

extends

obstructs

overlaps_with

gap_between

Особенно важны три ребра:

\[\ overlaps_with\ \]

--- наложение областей;

\[\ obstructs\ \]

--- препятствие или несовместимость;

\[\ gap_between\ \]

--- пустое место, где нет доказанного перехода.

# 4. Как показывать наложения математики

Наложение возникает, когда два раздела имеют общий объект, общий инвариант, общий метод или общий язык.

\[\ Overlap(A,B)\ \\Longleftrightarrow\ \\exists x:\ x\\in I_A \\cap I_B\ \\quad \\text{или} \ \\quad\ x\\in D_A \\cap D_B\ \\quad \\text{или} \\quad\ x\\in R_A \\cap R_B.\ \]

Главные наложения первого слоя:

---------- **Наложение Что соединяется Реперный мост** ---------- ---------- ---------- Алгебра ↔ Геометрия группы, кольца, схемы, инварианты и симметрии многообразия

Геометрия ↔ многообразия, расслоения, форма без метрики Топология гомологии

Анализ ↔ Геометрия PDE, вариации, кривизна, оператор и гладкая спектр структура

Анализ ↔ Вероятность мера, интеграл, распределение как стохастические процессы динамика меры

Логика ↔ Информатика доказательства, типы, proof-as-program вычислимость

Теория чисел ↔ арифметическая геометрия, число как Геометрия модулярность геометрический объект

Категории ↔ Все функторы, универсальные язык межразделового области свойства переноса

Физика ↔ Геометрия ↔ симметрии, поля, уравнения математическая физика Анализ ----------

Ключевую линию уже можно зафиксировать так:

\[\ \\boxed{\ \\text{Клейн: геометрия = инварианты группы}\ }\ \]

\[\ \\boxed{\ \\text{KLT: область математики = Репер инвариантов, аксиом и доказательств}\ }\ \]

В монографии 5.0 уже закреплена формула мостового слоя:

\[\ Klein(M,G)=Inv_G(M),\ \\quad\ Witten(QFT,Dual)=Inv_{Dual}(QFT),\ \\quad\ KLT:cr(U_K,I_W;R_{inv},D)\\to -1.\ \]

# 5. Как фиксировать разрывы

Разрыв возникает, когда переход между областями невозможен без потери основания, доказательства или языка.

\[\ Break(A,B)\ \\Longleftrightarrow\ D_A \\not\\sim D_B\ \\quad \\text{или} \\quad\ \\neg \ \\exists F:A\\to B\ \\quad \\text{или} \\quad\ CGI(A,B)\\ge 1.\ \]

Основные разрывы:

---------- **Разрыв Между чем Смысл** ---------- ---------- ---------- Классическое ↔ ZFC/классическая логика и не всякое конструктивное конструктивные системы существование даёт построение

Дискретное ↔ графы, конечные структуры и не всегда есть непрерывное анализ/ геометрия предельный переход

Локальное ↔ локальная лемма и глобальная нужны когомологии, глобальное классификация препятствия, склейки

Линейное ↔ линейные пространства и ломается нелинейное нелинейные многообразия суперпозиция

Коммутативное ↔ классическая алгебра и меняется порядок некоммутативное операторные/квантовые операций структуры

Ассоциативное ↔ обычные алгебры и появляется неассоциативное октонионные/G2- режимы ассоциатор

Доказуемое ↔ теорема существования и нужен конструктивный вычислимое алгоритм построения слой

Формальное ↔ доказательство и инженерная требуется слой прикладное модель интерпретации ----------

Здесь прямо включается уже зафиксированная идея квадратичного препятствия (OB): при (OB=0) имеем линейный/гильбертов режим, а нетривиальность (OB) показывает выход в проективные или стратифицированно-нелинейные структуры.

## 6. Как фиксировать пустые места

Пустое место --- это не просто «мы не знаем». Это формализуемый дефект архитектуры.

# \[ Gap(X)

---

{missing\\ D,\\ missing\\ proof,\\ missing\\ functor,\\ missing\\ model,\\ missing\\ invariant,\\ missing\\ computation}.\ \]

Типы пустых мест:

---------- **Код Пустое место Что требуется** ---------- ---------- ---------- GAP-AX нет аксиоматического основания указать (D)

GAP-DEF нет точного определения ввести definition-node

GAP-PRF нет доказательства построить proof-node

GAP-MOD нет модели построить model-node

GAP-FUN нет функтора/перевода построить мост между теориями

GAP-INV нет инварианта найти сохраняемую величину

GAP-COMP нет алгоритма построить вычислимую процедуру

GAP-RED нет редукции к известному найти controlled reduction случаю

GAP-OBS есть препятствие описать (OB), когомологию или CGI

GAP-RBD нет Репера в базе создать новый Reper-node

---

Для KLT это особенно важно: пустое место должно превращаться в **задание на пополнение RBD**, а не оставаться текстовой пометкой.

## 7. Индекс разрыва для математики

Вводим математический CGI:

# \[ \\boxed{ CGI_{math}(X,Y)

\\frac{\ H_{axiom}+H_{proof}+H_{model}+H_{invariant}+H_{translation}+H_{computation}\ }{\ r_Xu_X+r_Yu_Y+\\varepsilon\ }\ }\ \]

где:

\[\ H_{axiom}\ \]\ --- несовместимость оснований;

\[\ H_{proof}\ \]\ --- разрыв доказательной цепи;

\[\ H_{model}\ \]\ --- отсутствие модели;

\[\ H_{invariant}\ \]\ --- потеря инварианта;

\[\ H_{translation}\ \]\ --- отсутствие перевода между языками;

\[\ H_{computation}\ \]\ --- отсутствие вычислимой процедуры;

\[\ r_X,u_X\ \]\ --- вес и связность Репера.

Статусы:

CGI_math \< 1 связность удержана

CGI_math ≈ 1 критический математический мост

CGI_math \> 1 разрыв, нужна пересборка

Это прямо продолжает общий CGI-принцип: при (CGI\<1) Репер удерживает причинность/связность, при (CGI\\approx1) система критична, при (CGI\>1) требуется пересборка или поиск ближайших Reper-узлов.

## 8. Техническая база данных для Архитектуры математики

В RBD v2.2 надо добавить специализированный слой:

\[\ \\boxed{\ RBD_MATH_ARCH\ }\ \]

Минимальные таблицы:

math_sources

math_works

math_units

math_axiom_systems

math_objects

math_definitions

math_theorems

math_proofs

math_models

math_invariants

math_algorithms

math_repers

math_edges

math_overlaps

math_breaks

math_gaps

math_lambda_scores

math_cgi_scores

Ключевой технический индекс:

MTH-FND-ZFC-AX-000001

MTH-FND-HOTT-TYPE-000001

MTH-ALG-GRP-DEF-000001

MTH-GEO-PRJ-INV-000001

MTH-ANA-PDE-THM-000001

MTH-TOP-HOM-OBJ-000001

MTH-CAT-FUN-MOR-000001

MTH-NUM-MOD-REP-000001

MTH-PHY-DIFFGEO-BRIDGE-000001

Формат шифра:

\[\ \\boxed{\ MTH\\text{-}DOMAIN\\text{-}SUBDOMAIN\\text{-}TYPE\\text{-}NUMBER\ }\ \]

Типы:

AX axiom

DEF definition

OBJ object

THM theorem

PRF proof

MOD model

INV invariant

ALG algorithm

BRG bridge

GAP gap

OBS obstruction

REP Reper

Текущая техническая линия RBD v2.2 уже предусматривает SQL-схему, JSON Schema, OpenAPI, технические кластеры, доменную карту, пределы, операторы, статусы, edge-types, file adapters, technical indices, Flutter-ядро и web-loader; это можно расширить именно математическим слоем.

# 9. Первый рабочий алгоритм в псевдокоде

Input:

corpus C

base architecture A0

reper database RBD

For each document d in C:

parse d

extract metadata

split d into math units u_1 \... u_n

For each unit u:

classify unit_type:

axiom / definition / theorem / proof / model / invariant / algorithm / example

extract:

symbols

formulas

assumptions

references

dependencies

proof steps

objects

morphisms

invariants

build Reper:

R = established content

I = central idea / invariant / construction

U = possible generalizations and applications

D = axiomatic and evidential basis

compute:

lambda = cr(U,I;R,D)

delta_truth = \|lambda + 1\|

r_weight

u_connectivity

insert into RBD_MATH_ARCH

For each pair of units or branches (X,Y):

detect overlaps

detect contradictions

detect missing bridges

compute CGI_math(X,Y)

If CGI_math \>= 1:

create gap-node or break-node

search nearest Repers

propose rebuild path

Output:

global math architecture graph

overlap map

break map

gap map

Reper reconstruction plan

## 10. Итоговая формула архитектуры математики

# \[ \\boxed{ \\mathfrak{MATH}_{KLT}

RBD\ \\left\[\ \\operatorname{Rep}\ \\left(\ \\mathcal A,\ \\mathcal O,\ \\mathcal M,\ \\mathcal I,\ \\mathcal T,\ \\mathcal P\ \\right)\ \\right\]\ +\ \\Lambda\ +\ CGI_{math}\ +\ GapMap\ }\ \]

В развёрнутом виде:

# \[ \\boxed{ \\mathfrak{MATH}_{KLT}

\\left{\ \\operatorname{Rep}*i=(R_i,I_i,U_i;D_i)*\ *right}*{i\\in I}\ +\ \\left{\ edges_{ij}\ \\right}\ +\ \\left{\ overlaps,breaks,gaps\ \\right}\ }\ \]

где:

\[\ Truth(\\operatorname{Rep}_i)\ \\Longleftrightarrow\ cr(U_i,I_i;R_i,D_i)\\to -1.\ \]

## 11. Рабочая точка v0.1

Фиксируем:

# \[ \\boxed{ KLT\\text{-}RBD\\text{-}MATH\\text{-}ARCH\\ v0.1

\\text{Аксиомы}\ +\ \\text{Объекты}\ +\ \\text{Инварианты}\ +\ \\text{Доказательства}\ +\ \\text{Реперы}\ +\ \\text{CGI-разрывы}\ }\ \]

Следующий практический шаг --- собрать **первую таблицу Architecture of Mathematics v0.1**: примерно 150--250 базовых Реперов математики, начиная с оснований, логики, теории множеств, категорий, алгебры, геометрии, анализа, топологии и вычислений. Затем уже строить первую визуальную карту: где

математика сшита, где перекрывается, где разорвана, где есть пустые места для новых Реперов.

Собрал первый рабочий пакет:

\[\ \\boxed{KLT\\text{-}RBD\\text{-}MATH\\text{-}ARCH\\ v0.1}\ \]

Это стартовая **Архитектура всей математики** как Реперно-аксиоматический граф: основания, логика, множества, типы, категории, алгебра, теория чисел, геометрия, топология, анализ, вероятность, дискретная математика, матфизика и прикладные мосты.

Опора сохранена по проектному ядру: объект фиксируется как событие@состояние, затем получает Reper-замыкание; используются формулы Rep_i=(R_i,I_i,U_i;D_i), cr(U,I;R,D)=-1, delta_truth=\|lambda+1\|, CGI; RBD хранит work-узлы, Reper-узлы и рёбра графа.

Внутри пакета:

Репер-узлов: 206

рёбер графа: 236

gap / break-узлов: 15

математических доменов: 14

Файлы:

[Скачать полный ZIP-пакет KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1](sandbox://mnt/data/klt_rbd_math_arch_v0_1.zip)

[Excel-книга с таблицами](sandbox://mnt/data/klt_rbd_math_arch_v0_1/KLT_RBD_MATH_ARCH_v0_1.xlsx)

[SQLite-база](sandbox://mnt/data/klt_rbd_math_arch_v0_1/rbd_math_arch_v0_1.sqlite)

[Основные Реперы CSV](sandbox://mnt/data/klt_rbd_math_arch_v0_1/data/math_repers.csv)

[Рёбра графа CSV](sandbox://mnt/data/klt_rbd_math_arch_v0_1/data/math_edges.csv)

[Разрывы и пустые места CSV](sandbox://mnt/data/klt_rbd_math_arch_v0_1/data/math_gaps_breaks.csv)

Следующий слой --- **v0.2**: углубляем первые домены FND / LOG / SET / TYPE / CAT, добавляем proof_node, dependency_node, формальные библиотеки и карту overlaps / breaks / gaps.

Продолжил и собрал следующий слой:

\[\ \\boxed{KLT\\text{-}RBD\\text{-}MATH\\text{-}ARCH\\ v0.2}\ \]

Слой v0.2 углубляет первые базовые домены архитектуры математики: FND / LOG / SET / TYPE / CAT. Это именно тот следующий шаг, который был зафиксирован после v0.1: добавить proof_node, dependency_node, формальные основания и карту overlaps / breaks / gaps. Основание сохранено: математика собирается как Реперно-аксиоматический граф, где объект фиксируется через Rep_i=(R_i,I_i,U_i;D_i), λ-истинность и CGI-разрывы.

Внутри v0.2:

всего Реперов: 258

новых Реперов: 52

всего рёбер графа: 310

новых рёбер: 74

gap / break-узлов: 23

новых gap / break-узлов: 8

proof/dependency units: 46

axiom systems: 8

overlap rows: 5

Добавлены глубокие узлы по ZFC, ZF, NBG, ETCS, HoTT, Reverse Mathematics, FOL, интуиционистской логике, forcing, большим кардиналам, MLTT, унивалентности, Curry--Howard, proof assistants, категориям, функторам, Йонеде, топосам, пучкам и высшим категориям. Это продолжает линию монографии 5.0, где RBD понимается не как библиография, а как вычислимая карта инвариантов, оснований и пересборок.

Файлы:

[Скачать полный ZIP-пакет KLT-RBD-MATH-ARCH v0.2](sandbox://mnt/data/klt_rbd_math_arch_v0_2.zip)

[Excel-книга v0.2](sandbox://mnt/data/klt_rbd_math_arch_v0_2/KLT_RBD_MATH_ARCH_v0_2.xlsx)

[SQLite-база v0.2](sandbox://mnt/data/klt_rbd_math_arch_v0_2/rbd_math_arch_v0_2.sqlite)

[Основные Реперы CSV](sandbox://mnt/data/klt_rbd_math_arch_v0_2/data/math_repers_v0_2.csv)

[Рёбра графа CSV](sandbox://mnt/data/klt_rbd_math_arch_v0_2/data/math_edges_v0_2.csv)

[Proof/dependency nodes CSV](sandbox://mnt/data/klt_rbd_math_arch_v0_2/data/proof_dependency_nodes.csv)

[Системы аксиом CSV](sandbox://mnt/data/klt_rbd_math_arch_v0_2/data/math_axiom_systems.csv)

[Карта наложений CSV](sandbox://mnt/data/klt_rbd_math_arch_v0_2/data/math_overlaps_v0_2.csv)

[Разрывы и пустые места CSV](sandbox://mnt/data/klt_rbd_math_arch_v0_2/data/math_gaps_breaks_v0_2.csv)

[SVG-схема v0.2](sandbox://mnt/data/klt_rbd_math_arch_v0_2/visual/math_arch_v0_2_graph.svg)

[Отчёт сборки](sandbox://mnt/data/klt_rbd_math_arch_v0_2/docs/seed_report_ru.md)

Следующий слой зафиксирован как:

\[\ \\boxed{v0.3:\\ Algebra + Number\\ Theory + Structures}\ \]

То есть переходим к группам, кольцам, полям, модулям, представлениям, теориям чисел и первым мостам к арифметической геометрии.

# Приложение E. KPF/RPHD: проективно-гармонические Реперные основания причинности и детерминизма

**ПРОЕКТИВНО-ГАРМОНИЧЕСКИЕ\ РЕПЕРНЫЕ ОСНОВАНИЯ\ ПРИЧИННОСТИ И ДЕТЕРМИНИЗМА**

*Аксиоматика Репера, Пределов, операторов Изменения, Движения и Разворота*

**Внутренняя статья-фиксация контрольной точки проекта**

Авторские понятия и обозначения: Иван Борисович Курпишев\ Редакционная сборка уровня математической физики: 2026

+----------+

+==========+

+----------+

| **Редакционный статус** |
|---|
| Документ не предназначен для публикации. Его задача --- зафиксировать |
| достигнутый уровень математико-физического понимания причинности, |
| детерминизма, Реперов, Пределов и операторов. Статья предназначена |
| для дальнейшего включения в ветки «Физика Курпишева» и NAPG 3.0 как |
| опорный уровень синхронизации. |

# **Аннотация**

В статье фиксируется внутренняя контрольная точка проекта: причинность и детерминизм рассматриваются не как плоская логическая цепочка «причина → следствие», а как проективно-гармоническая реперная структура. Базовый объект задаётся как событие@состояние, Репер --- как минимально обратимая геометрическая форма связности, а истина --- как гармоническое замыкание Репера. Вводится аксиоматика Реперов, Пределов, операторов Изменения Ξ, Движения Δ и Разворота Υ, а также тензорная схема причинности с кручением, кривизной, центробежными и кориолисовыми механизмами причинного разрыва.

Документ вводит удобный для дальнейших веток язык: KPF/RPHD v1.0 --- Kurpishev Projective-Harmonic Reper Determinism. Он не заменяет строгие ядра NAPG 2.0 и V*P-physics, а поднимает их до уровня согласованной статьи-основания для NAPG 3.0 и физической ветки Курпишева.

# **Содержание**


- 0\. Точка отката и редакционный статус
- 1\. Исходная онтология: пакетная точка, стратифицированное время и V*P
- 2\. Аксиоматика Репера
- 3\. Аксиоматика Пределов
- 4\. Операторы Ξ, Δ, Y и пакет времени
- 5\. Причинность, детерминизм и тензор T_cs
- 6\. Предельная причинность, центробежные и кориолисовы силы
- 7\. Устойчивость i-Реперов и индекс CGI
- 8\. Прогноз, RBD и режим пересборки
- 9\. Встраивание в Физику Курпишева и NAPG 3.0
- Приложения: обозначения, протокол отката, карта терминов


# **0. Точка отката и редакционный статус**

Rollback Anchor: Reper v1.0 + Limit-Causal v1.0 → KPF/RPHD v1.0

На данном этапе фиксируется не очередная гипотеза, а уровень сборки. Дальнейшие ветки могут развиваться, усиливаться, получать вариационную форму, полевую динамику, вероятностные и вычислительные реализации. Но если при развитии возникает противоречие между геометрией, физикой, причинностью или вычислительной схемой, откат выполняется не к пустому началу, а к текущей Реперной контрольной точке.

---------- **Элемент фиксации Что считается** Что допускается замороженным **развивать** ---------- ---------- ---------- Reper v1.0 Иерархия C@C → R@C@C → Супер-флаги, T_cs → флаг/ Репер; трансреперы, Репер как минимально вариационные поля обратимая структура. Реперов.

Limit-Causal v1.0 Движение начинается от Поле Пределов, метрика линии Предела; расстояния до LIM, причинность разрывается динамика барьеров. операторами Δ, Ξ, Y и предельными давлениями.

П/PEAKS Событие и состояние не Программные разрываются; PIX/PEAKS анализаторы, финансовые задаёт локальную сборку и проектные KLT-модули. реальности.

T_cs Причинность задаётся Согласование с тензорно: V*P-связностью и кососимметричная часть возможными физическими как дырявость/кручение, уравнениями. симметричная как детерминированная кривизна.

CGI Индекс причинного Калибровка весов, разрыва связывает численные пороги и дырявость, прикладные статусы. центробежность, кориолисово смещение, пределы и устойчивость Репера. ----------

+----------+

+==========

+----------+

| **Правило отката** |
|---|
| Если ломается вариационная форма, не строится Σ_g, не получается |
| tensorial closure, возникает конфликт между физикой и геометрией или |
| алгоритм начинает давать бессмысленные λ-замыкания, теория |
| возвращается к Reper v1.0 и Limit-Causal v1.0. Откат означает |
| пересборку от Репера, а не отказ от проекта. |

# **0.1. Границы утверждений**

Настоящая статья имеет статус внутренней аксиоматико-физической фиксации. В ней допустимы определения, аксиомы, рабочие постулаты и программные предложения. Утверждения, требующие отдельного доказательства или экспериментальной интерпретации, помечаются как гипотезы, а не как завершённые теоремы физики.

- не утверждается готовая окончательная полевая теория;

- не отождествляются напрямую Реперные величины с уже известными физическими полями без отдельного редукционного слоя;

- не объявляется, что классические теории отменены; они читаются как частные сечения и вырожденные режимы;

- не смешиваются строгий математический слой, редакционный слой и прикладной KLT-слой.

# **1. Исходная онтология: пакетная точка, стратифицированное время и V*P**

## **1.1. Пакетная точка**

Минимальным объектом не является голая точка. Минимальным объектом является пакетная точка:

a = (e, s), где e --- событие, s --- состояние.

Это фиксирует главный сдвиг: событие не существует в чистом виде, а всегда дано в некотором состоянии. Состояние не является пассивным фоном, а задаёт слой, в котором событие получает геометрический смысл.

L_s = { (e, s) ∈ P }

Пакетная прямая L_s возникает при фиксированном состоянии s. Поэтому геометрия здесь не строится через пару точек, а через состояние как слой. Этот принцип затем переносится в причинность: причина, следствие, действие и изменение не должны читаться вне слоя состояния.

## **1.2. Стратифицированное время**

T\^(-1) ⊃ T\^(0) ⊃ T\^(1) ⊃ T\^(2) ⊃ T\^(3)

---------- **Страта Интерпретация Роль в статье** ---------- ---------- ---------- T\^(3) пространственные наблюдаемая состояния / полость пространственная реализация

T\^(2) поверхность режим границ, интерфейсов и слоёв

T\^(1) линия носитель направления, хода и предельных линий

T\^(0) точка локальная фиксация события

T\^(-1) гипарксис переходный слой, несобственная опора и предел связности ----------

Гипарксис T\^(-1) не является обычной нульмерной точкой. Он выступает переходным слоем, через который предельные, несобственные и проективно-логические формы получают возможность быть представленными в наблюдаемой геометрии.

## **1.3. V*P как физический экспортный слой**

V*P = *Время*\Пространство

В физической ветке пространство не принимается как первичная самостоятельная арена. Оно читается как слой, сечение или реализованный режим над темпорально-первичной и пакетно-контролируемой структурой. Поэтому настоящая статья должна служить мостом между NAPG-геометрией, Реперной логикой и будущей физикой Курпишева.

- Время первично как стратифицированная опора.

- Пространство возникает как слой или сечение над этой опорой.

- Классическое пространство-время допустимо как редукция, но не как исходная онтология.

- Причинность должна иметь не только логическую, но и геометрическую связность.

# **2. Аксиоматика Репера**

## **2.1. Иерархия Репера**

C@C → R@C@C → T_cs → Flag/Reper

---------- **Уровень** **Обозначение** **Смысл** ---------- ---------- ---------- S0 C@C элементарное событие@состояние; атом реальности

S1 R@C@C событие@состояние, закреплённое в реальном слое R

S2 T_cs тензор причинно-следственной связности; слой причинности и детерминизма

S3 Rep = (R, I, U) флаговая Реперная геометризация связности

S4 super-flag / transreper гипотетический уровень переходов между Реперами ----------

## **2.2. Определение Репера**

Репером называется локальная проективно-гармоническая структура, удерживающая связность события, состояния, основания, идеи и поля возможностей. В рабочей форме:

Rep_i = (R_i, I_i, U_i; D_i)

---------- **Компонент** **Рабочая** Функция **интерпретация** ---------- ---------- ---------- R реальное содержание / что действительно дано факт / реализованная опора

I идея, направление, как это организуется внутренняя ось сборки

U универсум возможностей что допускает слой / поле значений

D достаточное основание / чем замыкается контекст истинность

---

В сокращённой флаговой записи Репер может быть представлен как (R, I, U) с условием вложенности R ∈ I ⊂ U. В проективной истинностной записи обязательно возвращается D как достаточное основание гармонического замыкания.

# **2.3. Аксиомы Репера**

**R1. Аксиома пакетной минимальности**

Всякая локальная реальность задаётся не точкой, а событием@состоянием C@C.

**R2. Аксиома реализации**

Чтобы C@C стало реальным, оно должно быть закреплено в R-слое: C@C → R@C@C.

**R3. Аксиома тензоризации**

Причинность возникает не на уровне голого события, а на уровне связности T_cs.

**R4. Аксиома флаговой сборки**

Репер есть флаговая геометризация связности: R ∈ I ⊂ U.

**R5. Аксиома достаточного основания**

Истинность Репера требует контекста D, замыкающего проективную четвёрку.

**R6. Аксиома обратимости**

Репер является минимально обратимой структурой теории; откат выполняется к Реперу.

**R7. Аксиома устойчивости**

Репер сохраняется только при достаточном r-весе и u-связности.

# **2.4. Истина как гармоническое замыкание Репера**

В данной редакции истина не считается внешней печатью соответствия, добавляемой после факта. Истина генерируется Репером, если его компоненты образуют гармоническую проективную четвёрку.

Truth(Rep) ⇔ cr(U, I; R, D) = -1

λ = ((U - R)(I - D)) / ((U - D)(I - R)), δ_truth = \|λ + 1\|

При λ = -1 фиксируется всеобщая гармоническая истинность. При λ ≠ -1 возможна относительная истинность: чем меньше δ_truth, тем сильнее Репер авторизован. Это правило позднее может быть использовано в KLT-анализаторах, но в данной статье оно прежде всего выполняет онтологическую функцию.

# **3. Аксиоматика Пределов**

## **3.1. Множество фундаментальных Пределов**

$\mathscr{L}$ = { L_P, L_E, L_R, L_T, L_O }

---------- **Предел Обозначение Что ограничивает** ---------- ---------- ---------- Политический L_P / LIM POLITIC решения, власть, допустимость действия

Экологический L_E / LIM ECOLOGICAL ресурсы, среда, биофизические ограничения

Пространственный L_R / LIM RAUM маршруты, размещение, территорию, инфраструктуру

Временной L_T / LIM TIME сроки, устаревание, необратимость, историчность

Онтологический L_O / LIM ONTHOLOGY сценарии, невозможные по устройству слоя
----------

## **3.2. Линия Предела как начало Движения**

Ключевое уточнение: оператор Движения не начинается из произвольной пустоты. Пустая точка, из которой запускается движение, всегда прикреплена к одной из линий Предела.

Start(Δ_ν) ∈ ℓ_ν\^θ, ν ∈ {P, E, R, T, O}

Это утверждение переводит причинность из абстрактной формы в предельную: событие начинается не просто «где-то», а на линии политического, экологического, пространственного, временного или онтологического предела.

## **3.3. Событие@состояние@Предел**

C@C_ν = (e, s; L_ν)

---------- **Пример Реперная запись Предел** ---------- ---------- ---------- война событие@состояние@LIM политический POLITIC

засуха событие@состояние@LIM экологический ECOLOGICAL

закрытие маршрута событие@состояние@LIM пространственный и RAUM / LIM POLITIC политический

устаревание Репера событие@состояние@LIM временной TIME

невозможный сценарий событие@состояние@LIM онтологический ONTHOLOGY
----------

## **3.4. Барьер Предела**

$B_\nu = 1 / (d_\nu + \varepsilon)$, $G_{\mathscr{L}} = \Sigma_\nu \nabla B_\nu$

Когда расстояние до предела $d_\nu$ стремится к нулю, барьер $B_\nu$ возрастает. Поэтому Предел не только запрещает или ограничивает, но и вводит фундаментальное Изменение в систему.

$\Xi_{\mathscr{L}} = \Xi + G_{\mathscr{L}}$

# **4. Операторы Ξ, Δ, Υ и пакет времени**

## **4.1. Различение Изменения, Движения и Разворота**

---------- **Оператор Смысл Причинная роль** ---------- ---------- ---------- Ξ Изменение; безначальная растягивает, истончает или уже заданная и перестраивает эволюция причинную ткань

Δ Движение / действие; создаёт новое событие акт полагания начала из линии Предела

Υ Разворот; переход от делает событие началом Движения к Изменению нового состояния

H / ♭ супер-оператор сшивает страты и задаёт Ходжа--Курпишева трансреперную согласованность ----------

В классической схеме начальное условие обычно задаётся извне, а затем продолжается законом. В данной формализации это различается строго: Δ полагает начало, Ξ разворачивает эволюцию, Υ переводит результат Движения в режим Изменения.

$\Xi_\tau$: T → T, $\Delta_\nu$: $P_{empty,\nu}$ → T, Υ: Δ($P_{empty}$) → T

## **4.2. Пакет времени**

$T_{pack} = T_{change} * T_{action}$

---------- **Компонент времени Оператор Смысл** ---------- ---------- ---------- $T_{change}$ Ξ время Изменений; детерминированный спуск и мир оснований

$T_{action}$ Δ время Действий; дискретные акты и мир следствий

интервал Разворота Υ измеряемая связка перехода от действия к изменению ----------

## **4.3. Аксиомы операторов**

**O1. Аксиома изменения**

Ξ сохраняет смысл полугрупповой эволюции: Ξ_0 = id и Ξ_{τ1+τ2}=Ξ_{τ1}∘Ξ_{τ2}.

**O2. Аксиома предельного начала**

Всякий оператор Δ имеет начало на линии одного из Пределов: Start(Δ_ν) ∈ ℓ_ν\^θ.

**O3. Аксиома разворота**

Υ переводит действие в состояние, которое может быть подхвачено Изменением.

**O4. Аксиома дырявости**

Причинная дырявость может возникать не только от Δ, но и от Ξ, Υ и Ξ_$\mathscr{L}$.

**O5. Аксиома неслияния**

Δ, Ξ и Υ нельзя редуцировать друг к другу без потери причинной геометрии.

# **5. Причинность, детерминизм и тензор T_cs**

## **5.1. Три связности**

---------- **Связность Обозначение Роль** ---------- ---------- ---------- Причинно-действенная ±Π ∓ Δ поверхностная логистика причины и действия

Опорная O@C глубинный детерминизм основания и следствия

Причинно-следственная T_cs тензорный мост между поверхностной причинностью и опорной связностью ----------

Поверхностная причинность говорит: причина вызывает действие. Опорная связность говорит: основание и следствие связаны глубже, чем линейная логика. Тензор T_cs соединяет эти два режима через стратифицированную опору.

## **5.2. Тензорное разложение**

T_cs = T + R

---------- **Часть Геометрический** Интерпретация **аналог** ---------- ---------- ---------- T кручение / дырявость, несшитость, кососимметричная часть боковая причинная асимметрия

R кривизна / симметричная детерминированное часть искривление опорной связности ----------

В этой статье кручение не сводится к технической характеристике связности. Оно становится языком для описания того, где причинность не сшивается. Кривизна, соответственно, выражает не просто геометрию пространства, а искривление слоя оснований.

## **5.3. Расширенная предельная причинность**

T_cs\^𝒥 = T_cs + T_{Δ\|𝒥} + T_{Ξ\|𝒥} + T_{Y\|𝒥} + S_{П@C}

T_hole\^𝒥 = Alt( ∇Δ_𝒥 + ∇Ξ_𝒥 + ∇Y_𝒥 )

R_det\^𝒥 = Sym( ∇O@C_𝒥 ), C_cor\^{П@C} = Alt(S_{П@C})

# **6. Предельная причинность, центробежные и кориолисовы силы**

---

## **6.1. Центробежная сила ΞY**

Совместное действие Изменения и Разворота создаёт вращательный режим причинности. Изменение тянет систему по траектории, Разворот меняет событие в новое состояние; вместе они могут выбросить слабый i-Репер из причинной орбиты.

Ω_{ΞY} = Alt( ∇Ξ ∘ Y − ∇Y ∘ Ξ )

F_cent\^{ΞY}(Rep_i) = \|\|Ω_{ΞY}\|\|² · ρ_i · n_i

---------- **Символ Смысл** ----------

---------- Ω_{ΞY} вращение, порождённое связкой Изменения и Разворота

ρ_i инерционная плотность i-Репера

n_i направление выброса из причинной орбиты

F_cent центробежная нагрузка на причинную связность

---

## **6.2. Кососимметрические скрепки П@C**

S_ab\^{П@C} = P_a ∧ S_b, S_ab\^{П@C} = − S_ba\^{П@C}

П@C означает Причина@Следствие. Кососимметрия показывает, что причина тянет следствие не так же, как следствие возвращает причину. Поэтому возникает боковое причинное смещение --- кориолисов эффект причинности.

F_cor\^{П@C} = 2 · Alt(Ω_{П@C}, V_i)

Линейная причинность ожидает П → С. Кососимметрическая скрепка даёт П@С ≠ С@П, поэтому результат уходит в боковую ветвь: П → С′ или П → С + Δ_⊥.

## **6.3. Типы причинных разрывов**

---------- **Код Разрыв Причина** ---------- ---------- ---------- CG_Δ разрыв Движения событие началось от линии Предела

CG_Ξ разрыв Изменения процесс изменился под давлением LIM

CG_Y разрыв Разворота событие стало новым состоянием

CG_ΞY центробежный разрыв Изменение + Разворот выбросили i-Репер

CG_П@С кориолисов разрыв кососимметрическая скрепка сместила причинность

CG_$\mathscr{L}$ предельный разрыв один или несколько Пределов сломали связность

CG_dark онтологический запрет сценарий попал в область тьмы ----------

# **7. Устойчивость i-Реперов и индекс причинного разрыва**

## **7.1. r-вес и u-связность**

Stab(Rep_i) = r_i · u_i

r_i выражает вес Репера, то есть способность удерживать инерцию, основание и реальное содержание. u_i выражает структурную связность: насколько элементы Репера не распадаются при переходе между слоями.

## **7.2. Условие сохранения Репера**

r_i u_i \> \|\|F_cent\^{ΞY}\|\| + \|\|F_cor\^{П@C}\|\| + Σ_ν B_ν

Если это неравенство выполнено, Репер удерживает причинность. Если нет, Репер разрушается или требует пересборки.

r_i u_i ≤ \|\|F_cent\^{ΞY}\|\| + \|\|F_cor\^{П@C}\|\| + Σ_ν B_ν ⇒ Rep_i → ∅ или Rep_i → Rep_i\^{rebuilt}

## **7.3. Causal Gap Index**

CGI_i = ( \|\|T_hole\^𝒮\|\| + \|\|F_cent\^{ΞY}\|\| + \|\|F_cor\^{Π@C}\|\| + Σ_ν B_ν ) / ( r_i u_i + ε )

---------- **Условие Статус Интерпретация** ---------- ---------- ---------- CGI_i \< 1 causal_stable Репер удерживает причинность

CGI_i ≈ 1 causal_critical пороговый режим; требуется наблюдение

CGI_i \> 1 rebuild_required / причинность разорвана; falsified нужна пересборка ----------

## **7.4. Статусы RBD**

---------- **Поле / статус Назначение** ---------- ---------- limit_anchor_line линия Предела, откуда начинается Δ

delta_origin_limit тип Предела, породившего движение

xi_limit_pressure давление предельного Изменения

upsilon_reversal_pressure давление Разворота

causal_gap_index численный индекс CGI

centrifugal_force_score оценка F_cent

corio_p_s_score оценка F_cor\^{Π@C}

r_weight / u_connectivity устойчивость Репера

causal_stability_status статус удержания причинности

nearest_rebuild_repers ближайшие Реперы для пересборки ----------

# **8. Прогноз, RBD и режим пересборки**

## **8.1. Прогноз как проекция через Пределы**

Forecast = Π_𝒮 \[ Y_𝒮 ∘ Δ_{ℓ_ν} ∘ Ξ_𝒮 (RBD_λ) \], with check CGI_i \< 1

Прогноз в этой статье не должен пониматься как линейное продолжение прошлого. Он является проекцией возможного будущего через линии Пределов, предельные Изменения, Развороты и устойчивость ближайших Реперов.

## **8.2. Причинно-разрывный сценарий**

Если CGI_i ≥ 1, сценарий не должен подаваться как устойчивый прогноз. Он должен быть помечен как причинно-разрывный или требующий пересборки ближайших Реперов.

- не «прогноз не сбылся», а «какой Предел ввёл Изменение?»;

- не «случайность победила», а «какой i-Репер потерял r-вес?»;

- не «ошибка модели», а «какая u-связность разрушилась?»;

- не «событие появилось из ниоткуда», а «какая LIM-линия стала началом Δ?».

## **8.3. Ретро-Реперная пересборка**

R_{t\|t} → R_{t\|T}

Факты прошлого не меняются, но Репер прошлого может быть пересобран при появлении новых данных. Поэтому теория обязана различать Data_past = const и Reper_past = reconstructable. Эта идея особенно важна для физических, финансовых, исторических и проектных KLT-модулей.

# **9. Встраивание в Физику Курпишева и NAPG 3.0**

## **9.1. Что передаётся в Физику Курпишева**

---------- **Передаваемый блок Физический смысл** ---------- ---------- V*P-слой пространство как слой над темпоральной опорой, а не первичная арена

Реперная устойчивость физическая связность зависит от r-веса и u-связности

T_cs = T + R гравитация и детерминизм читаются как кривизна/кручение Реперной связности, но не отождествляются без редукции

Пределы физическое действие начинается не из пустоты, а от линий LIM

CGI пороговая диагностика разрушения причинной связности ----------

## **9.2. Что передаётся в NAPG 3.0**

---------- **Передаваемый блок Роль в NAPG 3.0** ---------- ---------- аксиоматика пакетной точки сохраняет базовый язык (e,s) и слои L_s

Reper v1.0 задаёт флаговую структуру истины и отката

Limit-Causal v1.0 добавляет линии Пределов как источники Δ

операторы Δ, Ξ, Υ уточняют динамику и причинность без смешения действия и изменения

тензор T_cs\^𝒥 расширяет причинность до предельной, центробежной и кориолисовой формы

RBD-поля готовят формализацию базы данных Реперов ---

## **9.3. Редакционная карта слоёв**

---

| **Слой** | **Статус** | **Запрещённое смешение** |
| --- | --- | --- |
| NAPG core | строгая | не перегружать геометрико-деформационная физическими часть утверждениями без редукции |
| Reper article | аксиоматико-физическая | не выдавать как фиксация экспериментально закрытую физику |
| V\P *physics экспорт в математическую* | *не отождествлять* | V\P с физику обычным бинарным произведением |
| KLT applications | вычислительные и прикладные | не подменять λ-оценку модули абсолютной истиной без контекста |

---

# **Заключение**

На данной контрольной точке причинность понимается как Реперно-тензорная связность, детерминизм --- как кривизна опорного слоя, а истина --- как гармоническое замыкание Репера. Движение начинается не из произвольной пустоты, а с линии Предела. Причинность разрывается не только Движением, но также Изменением, Разворотом, предельным давлением, центробежным выбросом и кориолисовым смещением П@С.

CausalBreak(Rep_i) ⇔ CGI_i ≥ 1

Главная методологическая ценность статьи состоит в том, что она задаёт точку отката. Теперь дальнейшие физические, NAPG- и KLT-ветки могут усложняться, но при утрате связности они возвращаются к Реперу как минимально обратимой структуре теории.

+----------+

+==========+

+----------+

| **Итоговая фиксация** |
| --- |
| |

| |
|---|
| Reper v1.0 + Limit-Causal v1.0 фиксируются как опорная контрольная |
| точка для веток «Физика Курпишева» и NAPG 3.0. Следующий допустимый |
| шаг --- построение более строгой аксиоматики Репера, вариационного |
| функционала и калиброванной RBD-схемы, не разрушая зафиксированную |
| здесь архитектуру. |

# **Приложение A. Обозначения**

---------- **Обозначение** **Смысл** ---------- ---------- C@C событие@состояние

R@C@C реально закреплённое событие@состояние

Rep_i i-Репер

R, I, U, D реальность, идея, универсум, достаточное основание

λ значение гармонического кросс-соотношения

δ_truth дефект истинности \|λ+1\|

$\mathscr{L}$ множество Пределов

L_P, L_E, L_R, L_T, L_O политический, экологический, пространственный, временной, онтологический Пределы

Ξ оператор Изменения

Δ оператор Движения / Действия

Y оператор Разворота

T_cs тензор причинно-следственной связности

T_hole\^$\mathscr{L}$ предельная дырявость причинности

F_cent\^{ΞY} центробежная сила от Изменения и Разворота

F_cor\^{П@C} кориолисова сила Причина@Следствие

CGI индекс причинного разрыва

RBD Реперная база данных ----------

# **Приложение B. Протокол отката**

1. Проверить, какой слой дал сбой: аксиоматика Репера, операторная динамика, Пределы, тензор причинности, CGI или прикладной RBD-слой.

2. Если сбой локальный, исправить только соответствующий слой, не переписывая всю теорию.

3. Если сбой разрушает связность между Репером и физикой, выполнить откат к Reper v1.0.

4. Если сбой разрушает предельную причинность, выполнить откат к Limit-Causal v1.0.

5. Если нарушается истинностная геометрия, восстановить cr(U,I;R,D)=-1 как критерий замыкания.

6. После отката пересобрать ближайшие Реперы и только затем развивать новый слой.

# **Приложение C. Внутренний справочный корпус**

Внутренняя статья опирается на ранее зафиксированные ветки и редакционные узлы проекта. Ниже указаны не публикационные библиографические ссылки, а справочные внутренние основания для дальнейшей синхронизации веток.

---------- **Код Внутренний источник Использованный узел** ---------- ---------- ---------- PG Аксиоматическая схема пакетная точка (e,s), пакетной геометрии в слой L_s, packet lift духе Гильберта и Клейна

NAPG Неассоциативная стратифицированное пакетная реперная время, операторы, логика и геометрия кручение/кривизна стратифицированного времени

V*P Foundations of время как первичный V*\P-Physics слой, пространство как секция

Reper v1.0 Редакционная фиксация точка отката, иерархия Reper v1.0 Реперов, Репер как генератор истины

KLT 5.03 Предельная причинность Пределы, CGI, F_cent, и кориолисовы скрепки F_cor, причинные П@С разрывы ----------

# **Финальная формула фиксации**

KPF/RPHD v1.0 = Reper v1.0 + Limit-Causal v1.0 + (Ξ, Δ, Y) + T_cs\^$\mathscr{L}$ + CGI

**Эта формула является рабочей строкой заморозки. Именно от неё должны подтянуться ветки «Физика Курпишева» и NAPG 3.0.**

# Приложение F. Компиляция master-текста из сканов 28.04.2026

\\documentclass\[a4paper,12pt,twoside,openany\]{book}

\% ==========================================

\% ПАКЕТЫ И НАСТРОЙКИ

\% ==========================================

\\usepackage\[utf8\]{inputenc}

\\usepackage\[T2A\]{fontenc}

\\usepackage\[russian\]{babel}

\\usepackage{amsmath, amssymb, amsthm}

\\usepackage{mathtools}

\\usepackage{graphicx}

\\usepackage{xcolor}

\\usepackage{hyperref}

\\usepackage{geometry}

\\usepackage{fancyhdr}

\\usepackage{tocloft}

\\usepackage{enumitem}

\\usepackage{booktabs}

\\usepackage{longtable}

\\usepackage{listings}

\\usepackage{float}

\\usepackage{tikz}

\\usepackage{titlesec}

\\usepackage{etoolbox}

\\usepackage\[backend=biber, style=numeric, sorting=none\]{biblatex}

\% Основные цвета

\\definecolor{maincolor}{RGB}{23, 52, 95}

\\definecolor{alertcolor}{RGB}{180, 40, 40}

\\definecolor{linkcolor}{RGB}{34, 79, 140}

\% Геометрия страницы

\\geometry{

```
left=25mm,
right=20mm,
top=20mm,
bottom=20mm,
headheight=15pt
}
\% Гиперссылки
\\hypersetup{
colorlinks=true,
linkcolor=maincolor,
urlcolor=linkcolor,
citecolor=maincolor
}
\% Настройка заголовков
\\titleformat{\\chapter}\[display\]
{\\normalfont\\huge\\bfseries\\color{maincolor}}
{\\chaptertitlename\\ \\thechapter}{20pt}{\\Huge}
\\titlespacing\*{\\chapter}{0pt}{-30pt}{20pt}
\\titleformat{\\section}
{\\normalfont\\Large\\bfseries\\color{maincolor}}
{\\thesection}{1em}{}
\\titleformat{\\subsection}
{\\normalfont\\large\\bfseries\\color{maincolor}}
{\\thesubsection}{1em}{}
\% ==========================================
\% ТЕОРЕМНЫЕ ОКРУЖЕНИЯ
\% ==========================================
\\newtheorem{definition}{Определение}\[chapter\]
\\newtheorem{theorem}{Теорема}\[chapter\]
\\newtheorem{lemma}{Лемма}\[chapter\]
\\newtheorem{corollary}{Следствие}\[chapter\]
\\newtheorem{proposition}{Предложение}\[chapter\]
\\theoremstyle{definition}
\\newtheorem{remark}{Замечание}\[chapter\]
\\newtheorem{example}{Пример}\[chapter\]
\\newtheorem{axiom}{Аксиома}\[chapter\]
```

```
\\newtheorem{postulate}{Постулат}\[chapter\]
\\newtheorem{problem}{Задача}\[chapter\]
\\renewcommand{\\proofname}{\\textbf{Доказательство}}
\% Колонтитулы
\\pagestyle{fancy}
\\fancyhf{}
\\fancyhead\[LE,RO\]{\\thepage}
\\fancyhead\[RE\]{\\leftmark}
\\fancyhead\[LO\]{\\rightmark}
\\fancyfoot\[C\]{\-\-- \$\\lambda = -1\$ \-\--}
\\renewcommand{\\headrulewidth}{0.5pt}
\% Команды
\\newcommand{\\RPLD}{\\text{РПЛД}}
\\newcommand{\\KLT}{\\text{KLT }}
\\newcommand{\\reper}{\\ensuremath{\\mathcal{R}}}
\\newcommand{\\pixfield}{\\ensuremath{\\text{PIX}(\\Pi\\text{-field})}}
\\newcommand{\\authscore}{\\ensuremath{\\text{Auth}}}
\\newcommand{\\deftruth}{\\ensuremath{\\delta\_{\\mathrm{truth}}}}
\\begin{document}
\% ============================================
\% ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ
\% ============================================
\\thispagestyle{empty}
\\begin{center}
\\vspace\*{4cm}
{\\Huge \\textbf{Концептуальная монография}\\par}
\\vspace{1cm}
{\\LARGE \\textbf{Полный master-корпус}\\par}
\\vspace{0.5cm}
{\\Large Неассоциативная пакетная реперная логика,\\\\
геометрия стратифицированного времени,\\\\
аксиоматика пакетной геометрии\\\\
и авторский метод \$\\lambda\$-истинности\\par}
\\vspace{1.5cm}
{\\large Иван Борисович Курпишев\\par}
\\vspace{0.5cm}
```

{\\large Independent Researcher, Kaliningrad\\par}

\\vspace{0.25cm}

{\\large \\texttt{me@kurpishev.ru}\\par}

\\vspace{1cm}

{\\Large 2026\\par}

\\vspace{2cm}

\\begin{center}

\\fbox{\\parbox{0.8\\textwidth}{\\centering

\\textbf{Результат является математико-аналитическим прогнозом и не является индивидуальной инвестиционной рекомендацией.}

}}

\\end{center}

\\end{center}

\\newpage

\% ==========

\% СВОДНОЕ ОГЛАВЛЕНИЕ

\% ==========

\\setcounter{tocdepth}{1}

\\tableofcontents

\\newpage

\\chapter*{Преамбула compiled master-текста}

\\addcontentsline{toc}{chapter}{Преамбула}

Настоящий master-корпус представляет собой единую концептуальную монографию, в которой сначала помещён полный текст Монографии 2.1, включая все приложения, затем полный текст математических оснований НАПГ 2.0, после чего следуют полная аксиоматическая ветка пакетной геометрии в духе Гильберта--Клейна и приложение по авторскому методу Курпишева проектного вычисления \$\\lambda\$-истинности разных доктрин. Сборка подготовлена как master-corpus для разборки на отдельные статьи сайта и последующей публикации.

\\textbf{Центральный тезис:} реальность не является простой последовательностью событий. Реальность есть проективно сшитый объект РПЛД, а степень его структурной истинности измеряется величиной \$\\lambda = (A,B;C,D)\$. Всеобщая истина достигается в гармоническом пределе \$\\lambda = -1\$, а дефект истинности определяется как \\deftruth \$= \|\\lambda + 1\|\$.

\\newpage

\% ==========

\% КНИГА 1: МОНОГРАФИЯ 2.1

\% ==========

\\input{book1_monograph21}

\% ==========

\% КНИГА 2: НАПГ 2.0

\% ==========

\\input{book2_napg20}

\% ==========

\% КНИГА 3: АКСИОМАТИКА

\% ==========

\\input{book3_axioms}

\% ==========

\% КНИГА 4: ЛЯМБДА-МЕТОД

\% ==========

\\input{book4_lambda_method}

\% ==========

\% КНИГА 5: СИСТЕМА KLT 5.X

\% ==========

\\input{book5_klt5x}

\% ==========

\% ЗАКЛЮЧЕНИЕ

\% ==========

\\chapter*{Заключение}

\\addcontentsline{toc}{chapter}{Заключение}

В настоящем master-корпусе собраны все ключевые ветви проекта:\\\\

\-\-- \\textbf{Монография 2.1} утверждает время как первичный носитель, а пространство --- как его проекцию, вводя стратифицированное время, PIX-поле, БЭБ и пакетный разум.\\\\

\-\-- \\textbf{НАПГ 2.0} фиксирует строгую математическую архитектуру с секторами, теоремой о сохранении и контролируемой редукцией, а также первое замкнутое модельное семейство.\\\\

\-\-- \\textbf{Аксиоматика пакетной геометрии} пересобирает основания Гильберта и Клейна в виде частных случаев более общей пакетной схемы.\\\\

\-\-- \\textbf{Метод \$\\lambda\$-истинности} даёт прикладной инструмент для проверки логико-проективной гармонии любой системы.\\\\

\-\-- \\textbf{Система KLT 5.x} применяет это ядро к задачам проектного аудита, финансового анализа и предсказательной математики.

Дальнейшая работа должна идти по линии submission-clean редактуры, стилевого уплотнения и синхронизации с соседними проектными ветками.

\\newpage

\\printbibliography\[heading=bibintoc, title={Литература}\]

\\end{document}

\% ==========================================

\% BOOK 1: MONOGRAPH 2.1

\% ==========================================

\\chapter{Монография 2.1: Неассоциативная пакетная реперная логика и геометрия стратифицированного времени}

\\label{ch:monograph21}

\\begin{center}

\\textbf{Неассоциативная пакетная реперная логика и геометрия стратифицированного времени}\\\\

Версия 2.1: PIX(\$\\Pi\$-field), БЭБ и пакетный разум R-04

\\end{center}

\\section{Введение}

\\subsection{Замысел и редакционный статус}

Базовый тезис: время не является внешним параметром, а выступает первичной стратифицированной опорой, тогда как пространство понимается как слой, сечение или наблюдаемый режим более глубокой пакетной организации. В этой пересборке специально усилен узел квадратичного препятствия с проектной интерпретацией пространства препятствий через геометрию Дезарга, плоскость Фано и критерий структурной истинности.

\\subsection{Принципиальная идея}

Базовым объектом является не \"голая\" точка, а пакетная точка \$(e,s)\$, где \$e\$ есть событие, а \$s\$ есть состояние. Слои \$L_s = \\{(e,s)\\}\$ играют роль пакетных прямых. На этом языке одновременно описываются инцидентность, стратификация размерностей, неассоциативность композиции, квадратичные препятствия и динамика стрелы времени.

\\subsection{Новый тезис версии 2.1}

Реальность есть проективно сшитый объект РПЛД, а степень его структурной истинности измеряется величиной

\\\[

\\lambda = (A,B;C,D), \\quad \\text{где всеобщая истина: } \\lambda = -1, \\quad \\deftruth = \|\\lambda+1\|.

\\\]

Значение \$-1\$ интерпретируется как предельная гармония, укоренённая в фактическом прошлом и в действительно настоящем.

\\subsection{R-04 и практический разум R-4}

Фиксируется различие между чистой формой пакетного разума R-04 и его практической реализацией R-4. PIX(\$\\Pi\$-field) не вводится как новая эпистема; он определяется как механизм работы R-04, обеспечивающий совпадение пиков причинности.

\% \... (полный текст Монографии 2.1 с формулами, леммами и доказательствами) \...

\\input{book1_chapter2_stratification}

\\input{book1_chapter3_flow_module}

\\input{book1_chapter4_operators}

\\input{book1_chapter5_obstruction}

\\input{book1_chapter6_algebra}

\\input{book1_chapter7_logic}

\\input{book1_chapter8_pix_field}

\\input{book1_chapter9_dynamics}

\\input{book1_chapter10_phenomenology}

\% ==========

\% BOOK 2: NAPG 2.0

\% ==========

\\chapter{НАПГ 2.0: Математические основания}

\\label{ch:napg20}

\\section{Введение}

НАПГ 2.0 представляет чистовую мастер-версию, в которой математическое ядро, интерфейсные главы и интерпретационные слои приведены к единому стилю. Главный архитектурный принцип:

\\\[

\\text{ambient admissible sector} \\to \\text{distinguished sector} \\to \\text{preservation theorem} \\to \\dots

\\\]

\\textbf{Центральный теоремный кластер} для repaired family:

\\begin{enumerate}

\\item Jacobi-совместимая алгебра Ли;

\\item Замкнутый коэффициентный узел: \$A(\\alpha)=B(\\alpha)=4\\alpha\^2, C(\\alpha)=0\$;

\\item Сохранение выделенной fixed-phase line оператором Hodge--Laplacian;

\\item Безусловная скалярная редукция: \$\\Delta_{\\varphi_\\alpha}\\varphi_\\alpha=4\\alpha\^2\\varphi_\\alpha\$.

\\end{enumerate}

\% \... (полный текст всех глав НАПГ 2.0) \...

\\input{book2_chapter1_admissible_data}

\\input{book2_chapter2_deformation_language}

\\input{book2_chapter3_ambient_sectors}

\\input{book2_chapter4_distinguished_sectors}

\\input{book2_chapter5_model_realization}

\\input{book2_chapter6_dynamics}

\\input{book2_chapter7_interface}

\% ==========================================

\% BOOK 3: AXIOMATICS

\% ==========================================

\\chapter{Аксиоматическая ветка Гильберта--Клейна}

\\label{ch:axioms}

\\section{Введение}

Базовый объект --- пакетная точка \$a=(e,s)\$ (событие \$e\$ в состоянии \$s\$). Прямая --- слой \$L_s\$ при фиксированном состоянии. Такая схема годится как для классических линейных моделей, так и для не-гильбертовых расширений.

\\section{Пакетные инцидентные структуры}

\\begin{definition}\[Пакетный инцидентный датум\]

Тройка \$(\\mathcal E, \\mathcal S, \\mathcal P)\$, где \$\\mathcal P \\subseteq \\mathcal E \\times \\mathcal S\$. Пакетная прямая \$L_s := \\{(e,s) \\in \\mathcal P\\}\$.

\\end{definition}

\\begin{axiom}\[P1: Непустые линии\]

Каждая прямая \$L_s\$ содержит не менее двух точек.

\\end{axiom}

\\begin{axiom}\[P2: Различимость состояний\]

\$s \\neq t \\Rightarrow L_s \\neq L_t\$.

\\end{axiom}

\\begin{axiom}\[P3: Единственность линии\]

Каждая точка лежит ровно на одной прямой.

\\end{axiom}

\\section{Линейные пакетные геометрии}

Снабжение каждого слоя \$L_s\$ структурой \$\\mathbb R\$ с линейным порядком \$\<_s\$ и функцией расстояния \$d_s\$, удовлетворяющей аксиомам D1-D4.

\\begin{definition}\[Отношение между\]

\$\\operatorname{Bet}(A,B,C)\$ для точек на одной линии, задаваемое линейным порядком.

\\end{definition}

\\begin{definition}\[Конгруэнтность отрезков\]

\$AB \\cong CD \\iff d_s(x,y) = d_t(u,v)\$ для соответствующих событий.

\\end{definition}

\\section{Групповой язык Клейна}

Автоморфизм пакетной геометрии --- пара биекций \$(f: \\mathcal E \\to \\mathcal E, g: \ \mathcal S \\to \\mathcal S)\$, сохраняющих инцидентность и метрику слоёв.

\\section{Packet lift классических геометрий}

\\begin{theorem}\[Канонический packet lift\]

Классическая линейная геометрия \$(X,\\mathcal M,\\in)\$ поднимается до пакетной, если положить \$\\mathcal E := X, \\mathcal S := \\mathcal M, \\mathcal P := \\{(x,m) \\in X \\times \\mathcal M \\mid x \\in m\\}\$.

\\end{theorem}

\\section{Соотношение трёх аксиоматических систем}

Гильберт и Клейн суть частные случаи пакетной геометрии при одном состоянии или транзитивном действии. НАПГ обобщает оба подхода.

\\section{Циклическая пакетная линия}

Пример не-гильбертова расширения: на окружности \$S\^1\$ определяется круговое отношение \$\\operatorname{Bet}_\\circ\$, нарушающее классическую асимметрию \"между\".

\% ==========

\% BOOK 4: LAMBDA METHOD

\% ==========

\\chapter{Авторский метод Курпишева вычисления \$\\lambda\$-истинности}

\\label{ch:lambda_method}

\\section{Авторский статус метода}

Настоящий лямбда-аудит --- авторский метод И.Б. Курпишева. Центральная нормировка:

\\\[

\\lambda = -1 \\iff \\text{всеобщая проектно-гармоническая истина}, \\quad \\deftruth = \|\\lambda+1\|.

\\\]

\\section{Две координаты аудита}

Вводится \\textbf{знаковая диагностика:} \$\\sigma_{\\lambda} := \\lambda + 1\$.

\\begin{itemize}

\\item \$\\sigma_{\\lambda} \> 0\$: \\textbf{недостижение} гармонического предела;

\\item \$\\sigma_{\\lambda} = 0\$: \\textbf{предел всеобщей истины};

\\item \$\\sigma_{\\lambda} \< 0\$: \\textbf{перебегание} через предел (избыточная конструкция).

\\end{itemize}

\\section{Проективно-гармоническое лезвие Оккама}

Не требует просто уменьшать число сущностей, а требует отсекать те дополнительные слои, которые уводят систему от гармонического предела \$\\lambda = -1\$:

\\\[

\\text{если слой увеличивает } \|\\lambda+1\|, \\text{ он кандидат на отсечение}.

\\\]

\\section{100000-балльная шкала}

\\\[

S_{100000}=100000\\bigl(1-\|\\lambda+1\|\\bigr).

\\\]

\\section{Применение метода}

\\subsection{К собственной доктрине}

\\\[

\\lambda_{\\text{doctrine}} \\approx -0.825, \\quad \\deftruth \\approx 0.175, \\quad S_{100000} \\approx 82500.

\\\]

Означает \\textbf{недостижение}: ядро сильно, но часть слоёв ещё не синхронизирована.

\\subsection{К Канту}

\\\[

\\lambda_{\\text{Kant}} \\approx -0.845, \\quad \\deftruth \\approx 0.155, \\quad S_{100000} \\approx 84500.

\\\]

Тоже \\textbf{недостижение}: система Канта не выводит объект всеобщей проектной истины как таковой.

\\section{Сводная таблица аудита}

\\begin{table}\[h\]

\\centering

\\caption{Лямбда-аудиты доктрин}

\\begin{tabular}{lcccc}

\\toprule

\\textbf{Объект аудита} & \\textbf{Тип отклонения} & \$\\lambda\$ & \$\\sigma_{\\lambda}\$ & Балл / 100000 \\\\

\\midrule

Собственная доктрина & недостижение & \$-0.825\$ & \$+0.175\$ & \$82500\$ \\\\

\\textit{Критика чистого разума} & недостижение & \$-0.845\$ & \$+0.155\$ & \$84500\$ \\\\

\\bottomrule

\\end{tabular}

\\end{table}

\% ==========

\% BOOK 5: KLT 5.X SYSTEM

\% ==========

\\chapter{Прикладная система KLT 5.x: Проективный аудит и предсказательная математика}

\\label{ch:klt5x}

Система \\KLT 5.x --- это универсальный проективно-пакетный аудит целостности сложных данных (сметы, договоры, отчётность, рыночные котировки), построенный на математическом ядре НАПГ.

\\section{Фундаментальная формула и Универсальный Reper}

Для любого объекта анализа строится \\reper \$= (U, I, R, D)\$:

\\begin{itemize}

\\item \$U\$ --- Требования / Поле возможностей;

\\item \$I\$ --- Идея / Импульс;

\\item \$R\$ --- Реальность / Ресурс;

\\item \$D\$ --- Достаточное основание / Документ.

\\end{itemize}

Степень согласованности измеряется формулой:

\\\[

\\lambda = \\frac{(U-R)(I-D)}{(U-D)(I-R)}

\\\]

Критерий истины: \$\\lambda \\to -1\$. Дефект: \$\\delta = \|\\lambda + 1\|\$. Авторизация: \\authscore \$= \\frac{1}{1+\\delta}\$.

\\section{Модульная архитектура}

\\subsection{Проектно-строительный аудит (KLT 5.0 / Construction)}

Генерация \\textbf{план-схем дефектов}. Вход: сметы, договоры, акты, платежи. Построение графа \$G = G_W \\oplus G_R \\oplus G_L \\oplus G_C \\oplus G_D\$. Классификация дефектов: логико-технологические, ресурсные, логистические, сметно-финансовые, дефицитные, документарные. Итог: \$\\text{CRI} = \ \text{Collapse Risk Index}\$ --- интегральная оценка риска обрушения проекта.

\\subsection{Финансовый и биржевой аудит (KLT 5.02-FIN)}

Финансовый Reper для активов с учётом масштабных слоёв. Введение кососимметрических скрепок для выявления асимметрии (\"цена растёт без объёма\"). Прогноз как набор вариационных сценариев будущих состояний с проверкой на фальсифицируемость. Индекс \\textbf{KLI} (\$\\text{Kurpishlev Lambda Index}\$) --- индекс структурной рыночной истинности.

\\subsection{Бухгалтерский и банковский аудит}

Проверка замыкания цепочек: Договор \$\\to\$ Смета \$\\to\$ Акт \$\\to\$ Платёж \$\ \to\$ Учёт. Поиск смысловых разрывов (\"выручка без актов\").

\\section{Пределы и предсказательная математика (KLT 5.03-PRED)}

Введение системы Пределов \$\\mathcal{L} = \\{L_P, L_E, L_R, L_T, L_O\\}\$: политический, экологический, пространственный, временной, онтологический. Индекс причинного разрыва \$\\text{CGI}_i\$ оценивает риск нарушить связность Репера.

\\section{Философия Лямбда-Чек-Аудита}

Итогом проверки является формализованное обоснование по цепочке: \ \textbf{Документ \$\\to\$ PIX \$\\to\$ Reper \$\\to\$ \$\\lambda\$-разрыв \$\\to\$ Дефект}. Это позволяет перейти от субъективных рецензий к научно-математическому аудиту реальности.

# Приложение G. План короткой структуры сайта KLT

**План короткой структуры сайта kurpishev.com**

*Комплект KLT 4.14 + KLT 5.1 для заливки в корень сайта*

**Домен:** kurpishev.com. **Причина пересборки:** хостинг отклонял длинные имена папок и файлов, поэтому все публичные пути переведены на короткие латинские имена.

**Главный файл:** Index.html. **Основные страницы:** /ru/klt/index.html, /ru/klt/k414.html, /ru/klt/k51.html.

# 1. Папки и директории

---------- **Папка** **Назначение** ---------- ---------- ru Русская ветка сайта.

ru/klt Короткие HTML-страницы KLT.

a Сокращённая папка assets.

d Сокращённая папка docs/downloads.

d/k414 Документы KLT 4.14.

d/k51 Документы KLT 5.1.

d/k51/ex Примеры схем, чертежей, графиков и JSON.

s HTML-сниппеты.

v Проверочные файлы. ----------

# 2. Полное дерево коротких имён

.\ Index.html\ a\ a/klt.css\ a/klt.js\ d\ d/k414\ d/k414/build.zip\ d/k414/check.txt\ d/k414/readme.md\ d/k414/spec.md\ d/k414/tpl.docx\ d/k51\ d/k51/cap.pdf\ d/k51/check.txt\ d/k51/ex\ d/k51/ex/b.svg\ d/k51/ex/demo.json\ d/k51/ex/g.svg\ d/k51/ex/rep.md\ d/k51/ex/res.json\ d/k51/ex/s.svg\ d/k51/princ.pdf\ d/k51/sdk.md\ d/k51/sdk.zip\ d/k51/tz.pdf\ d/site.txt\ links.txt\ manifest.txt\ map.json\ mapsite.xml\ nav.json\ plan.docx\ readme.txt\ ru\ ru/klt\ ru/klt/index.html\ ru/klt/k414.html\ ru/klt/k51.html\ s\ s/cards.html\ sitemap.xml\ tree.txt\ upload.txt\ v\ v/check.txt\ v/node.txt

# 3. Все файлы пакета

---------- **Файл Тип Назначение Имя ≤ 12** ---------- ---------- ---------- ---------- Index.html html Главный файл для да корня сайта kurpishev.com.

a/klt.css css Общий CSS для да страниц KLT.

a/klt.js js Общий JS-движок да демо KLT 4.14 и KLT 5.1.

d/k414/build.zip zip Проверенный архив да KLT 4.14.

d/k414/check.txt txt Краткая проверка да KLT 4.14.

d/k414/readme.md md README по KLT да 4.14.

d/k414/spec.md md Короткая да техспецификация KLT 4.14.

d/k414/tpl.docx docx Шаблон DOCX да чек-листа KLT 4.14.

d/k51/cap.pdf pdf Возможности KLT да 5.1.

d/k51/check.txt txt Краткая проверка да KLT 5.1.

d/k51/ex/b.svg svg Пример чертежа. да

d/k51/ex/demo.json json Демо-JSON да проекта.

d/k51/ex/g.svg svg Пример графика. да

d/k51/ex/rep.md md Демо-отчёт. да

d/k51/ex/res.json json Демо-JSON да результата.

d/k51/ex/s.svg svg Пример схемы. да

d/k51/princ.pdf pdf Принципы работы да KLT 5.1.

d/k51/sdk.md md Инструкция к да SDK-архиву.

d/k51/sdk.zip zip SDK-архив KLT да 5.1.

d/k51/tz.pdf pdf ТЗ KLT 5.1. да

d/site.txt txt Краткая заметка да по сайту.

links.txt txt Чек-лист ссылок. да

manifest.txt txt Манифест всех да файлов.

map.json json Карта да переименования старых путей в короткие.

mapsite.xml xml Дубль карты да сайта.

nav.json json Навигационный да JSON.

readme.txt txt Инструкция по да пакету.

ru/klt/index.html html Индексная да страница раздела KLT.

ru/klt/k414.html html Демо-страница KLT да 4.14.

ru/klt/k51.html html Демо-страница KLT да 5.1.

s/cards.html html HTML-блок для да вставки на существующую главную.

sitemap.xml xml XML-карта сайта. да

tree.txt txt Дерево короткой да структуры.

upload.txt txt Краткая да инструкция загрузки.

v/check.txt txt Итог проверки да пакета.

v/node.txt txt Проверка JS. да

plan.docx docx Служебный файл да пакета.

---

# 4. Карта переименования

---

**Старое имя / старый путь** **Новое короткое имя / путь**

---

assets/klt-demo/klt-pages.css a/klt.css

assets/klt-demo/klt-demo.js a/klt.js

docs/klt4-14/KLT_4_14_CHECKED_BUILD.zip d/k414/build.zip

docs/klt4-14/KLT_4_14_CHECK_RESULT.txt d/k414/check.txt

docs/klt4-14/README_RU.md d/k414/readme.md

docs/klt4-14/KLT_4_14_TECH_SPEC_RU.md d/k414/spec.md

docs/klt4-14/KLT_4_14_lambda_checklist_template.docx d/k414/tpl.docx

docs/klt5-1/KLT5_1_CAPABILITIES_RU.pdf d/k51/cap.pdf

docs/klt5-1/KLT5_1_CHECK_RESULT.txt d/k51/check.txt

docs/klt5-1/examples/blueprint.svg d/k51/ex/b.svg

docs/klt5-1/examples/demo_project.json d/k51/ex/demo.json

docs/klt5-1/examples/graph.svg d/k51/ex/g.svg

docs/klt5-1/examples/report.md d/k51/ex/rep.md

docs/klt5-1/examples/result.json d/k51/ex/res.json

docs/klt5-1/examples/scheme.svg d/k51/ex/s.svg

docs/klt5-1/KLT5_1_PRINCIPLES_RU.pdf d/k51/princ.pdf

docs/klt5-1/FLUTTER_SDK_LOAD.md d/k51/sdk.md

docs/klt5-1/KLT5_1_FLUTTER_SDK_PACKAGE.zip d/k51/sdk.zip

docs/klt5-1/KLT5_1_TZ_RU.pdf d/k51/tz.pdf

docs/site_notes/SITE_KLT_DEMO_PAGES_RU.txt d/site.txt

LINKS_CHECKLIST_RU.txt links.txt

MANIFEST.txt manifest.txt

mapsite.xml mapsite.xml

site_navigation.json nav.json

README_UPLOAD_RU.txt readme.txt

ru/klt/index.html ru/klt/index.html

ru/klt/klt4-14.html ru/klt/k414.html

ru/klt/klt5-1.html ru/klt/k51.html

snippets/homepage_klt_cards.html s/cards.html

sitemap.xml sitemap.xml

ROOT_UPLOAD_INSTRUCTION_RU.txt upload.txt

verification/CHECK_RESULT.txt v/check.txt

verification/node_js_check.txt v/node.txt

---

# 5. Порядок загрузки

Сделать резервную копию текущего корня сайта, особенно Index.html, sitemap.xml, mapsite.xml, ru/.

Распаковать архив kurpishev_com_short_site_root.zip.

Загрузить всё содержимое архива в корень сайта kurpishev.com.

Проверить главную страницу /Index.html и страницы /ru/klt/k414.html, /ru/klt/k51.html.

Если на сайте уже есть действующие sitemap.xml и mapsite.xml, перенести туда новые URL вручную, не затирая старые данные.

Для вставки карточек KLT в существующую главную страницу использовать /s/cards.html.

# 6. Контрольная проверка

---------- **Пункт Результат** ----------

---------- Домен kurpishev.com

Старый домен не используется в публичных текстовых файлах пакета

Длинные публичные имена заменены короткими ASCII-именами

JS a/klt.js

CSS a/klt.css

KLT 4.14 ru/klt/k414.html

KLT 5.1 ru/klt/k51.html ----------

# Приложение H. Извлечённые README/seed/rollback материалы KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.8

### Файл пакета v0.1-v0.8: `00_FINAL/KLT_RBD_MATH_ARCH_v0_1_v0_7_summary_ru.md`

# KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.7 summary

Общий пакет фиксирует последовательную сборку Архитектуры всей математики от v0.1 до v0.7.

## Новая точка

```
KLT-RBD-MATH-ARCH v0.7
Algebraic Geometry + Schemes + Categories + Motives + Higher Structures
Rollback: RP-MATH-ARCH-007
```

## Новая формула

```
MATH_v0.7 = RBD[AG + SCH + CAT + MOT + HIGH] + Lambda + DesarguesCR + CGI_AG +
GapMap_AG
Rep_AG(X)=(R_X,I_X,U_X;D_X,Spec_X,Proj_X,Sh_X,Coh_X,Mot_X,LIM_X)
lambda_AG(X)=Cr(R_local,I_projective;U_category,D_motive)
```

## Состав v0.7

- домены: 20; - Репер-узлы: 160; - рёбра: 270; - наложения: 18; - gap-узлы: 22; - разрывы: 20; - технические кластеры: 32; - технические индексы: 1024.

## Следующий переход

```
v0.8 Mathematical Logic + Model Theory + Set-Theoretic Foundations + Type/Proof
Assistants
```

Авторская линия: Ivan Borisovich Kurpishev / Курпишев Иван Борисович

### Файл пакета v0.1-v0.8: `00_FINAL/ KLT_RBD_MATH_ARCH_v0_1_v0_8_summary_ru.md`

# KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.8 — общий итог

Добавлен v0.8: логика, теория моделей, множества, типы и proof-assistants.

Rollback: `RP-MATH-ARCH-008`.

```
MATH_v0.8 = RBD[LOG + MODEL + SET + TYPE + PROOF + PA] + Lambda + DesarguesCR +
CGI_LOG + GapMap_LOG
```

Состав v0.8: 20 доменов, 180 Репер-узлов, 286 рёбер, 40 технических кластеров, 1280 индексов.

### Файл пакета v0.1-v0.8: `00_README_RU.md`

# KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.3 final

**Назначение:** общий итоговый ZIP по ветке «Архитектура всей математики».

## Состав

- `v0_1/` — исходная сборка v0.1: каркас математики как Реперно-аксиоматический граф. - `v0_2/` — исходная сборка v0.2: углубление M0 — основания, логика,

множества, типы, категории. - `v0_3/` — новая сборка v0.3: Algebra + Number Theory + Structures. - `sources/` — компактные исходные материалы проекта, доступные в текущем рабочем контуре. - `original_zips/` — сохранённые исходные ZIP, если они были доступны. - `checksums/` — SHA256-контроль архива.

## Ядро

```
Rep_math(X) = (R_X, I_X, U_X; D_X)
Truth(Rep) <=> cr(U,I;R,D) = -1
delta_truth = |lambda + 1|
CGI_ALG/NUM = (H_axiom + H_operation + H_invariant + H_proof + H_model +
H_computation + H_bridge) / (r_X u_X + r_Y u_Y + epsilon)
```

## v0.3: что добавлено

- Домены: NUM, GRP, RING, FIELD, MOD, VEC, LIE, REP, HOM, CATALG, GAL, ARITHGEO. - CSV-слой: Реперы, рёбра, наложения, разрывы, пустые места, CGI-модель, технические индексы. - SQLite-снимок `v0_3/rbd_math_arch_v0_3.sqlite`. - SQL-схема `v0_3/schema/rbd_math_arch_v0_3.sql`. - SVG-карта `v0_3/visual/math_arch_v0_3_graph.svg`.

## Статус

Внутренняя техническая точка сборки для дальнейшего расширения v0.4: `Geometry + Topology + Homology + Projective Structures`.

### Файл пакета v0.1-v0.8: `KLT_RBD_MATH_ARCH_v0_1_v0_3_summary_ru.md`

# Итоговая фиксация KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.3

## v0.1

v0.1 фиксирует архитектуру всей математики как Реперно-аксиоматический граф. Математика задаётся не как список дисциплин, а как многослойный граф аксиом, объектов, морфизмов, инвариантов, теорем, доказательств, вычислений и разрывов.

# v0.2

v0.2 углубляет базовый слой M0: основания, логика, теория множеств, теория типов, теория категорий. В него входят новые Реперы, рёбра, gap/break-узлы, proof/dependency units и axiom systems.

# v0.3

v0.3 переводит архитектуру в слой M1:

```
M1 = NUM + ALG + STR
```

Алгебра становится языком устойчивых операций, а число — минимальным режимом их дискретной фиксации.

## Главная формула

```
Rep_ALG/NUM(X) = (R_X, I_X, U_X; D_X)
```

где:

- `R_X` — установленное содержание: определения, теоремы, доказательства, модели, вычисления; - `I_X` — центральная идея: операция, симметрия, инвариант, представление, делимость, универсальное свойство; - `U_X` — поле обобщений: категории, геометризация, топология, анализ, физика, вычисления; - `D_X` — основание: аксиомы, логика, теория множеств / типов / категорий, исходные определения.

## Основные наложения v0.3

- NUM ↔ RING: арифметика как кольцевая структура. - RING ↔ GEO: геометрия как спектр алгебры. - GRP ↔ GEO: программа Клейна. - GRP ↔ REP: представление симметрии. - FIELD ↔ GAL: симметрия корней. - MOD ↔ HOM: измерение препятствий. - LIE ↔ PHYS: непрерывные симметрии и законы сохранения.

## Главные разрывы v0.3

- BRK-ALG-ASSOC: ассоциативное ↔ неассоциативное. - BRK-RING-COMM: коммутативное ↔ некоммутативное. - BRK-NUM-CONT: дискретное число ↔ непрерывный анализ. - BRK-FIELD-RING: поле ↔ кольцо. - BRK-LOCAL-GLOBAL: локальная алгебра ↔ глобальная геометрия. - BRK-PROOF-COMP: существование ↔ вычисление. - BRK-CLASS-CONST: классическое ↔ конструктивное.

## Следующая точка

```
v0.4 = Geometry + Topology + Homology + Projective Structures
```

### Файл пакета v0.1-v0.8: `KLT_RBD_MATH_ARCH_v0_1_v0_4_summary_ru.md`

# KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.4 cumulative package

Сборка включает слои v0.1, v0.2, v0.3 и новый слой v0.4.

Новый переход зафиксирован:

```
v0.3 NUM/ALG/STRUCTURES -> v0.4 GEO/TOP/HOM/PRJ
```

Источник: KLT-RBD-MATH-ARCH-SRC-0004 Точка отката: KLT-RBD-MATH-ARCH-ROLLBACK-0004

В v0.4 добавлено: 15 доменов, 91 Реперов, 138 рёбер, 16 наложений, 14 разрывов, 14 gap-узлов, 455 технических индексов.

### Файл пакета v0.1-v0.8: `KLT_RBD_MATH_ARCH_v0_1_v0_5_summary_ru.md`

# KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1-v0.5 итоговый пакет

Пакет включает непрерывную линию Архитектуры всей математики:

- v0.1 — общий Реперно-аксиоматический каркас математики; - v0.2 — основания, логика, множества, типы, категории; - v0.3 — алгебра, число и структуры; - v0.4 — геометрия, топология, гомологии, проективные структуры; - v0.5 — анализ, мера, операторы, ОДУ/УЧП, вариационный и численный слой.

## Текущий верхний слой

```
MATH_v0.5 = RBD[ANA + MEAS + FUNC + HARM + ODE + PDE + VAR + NUMANA] + Lambda +
CGI_ANA + GapMap_ANA
```

## Состав v0.5

- доменов: 15 - Репер-узлов: 119 - рёбер графа: 188 - наложений: 12 - разрывов: 15 - gap-узлов: 15 - технических индексов: 714

## Следующая точка

```
v0.6: Probability + Statistics + Stochastic Processes + Predictive Dynamics
```

### Файл пакета v0.1-v0.8: `KLT_RBD_MATH_ARCH_v0_1_v0_6_summary_ru.md`

# KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1–v0.6 итоговый пакет

Добавлен слой **v0.6: Probability + Statistics + Stochastic Processes + Predictive Dynamics**.

Новая формула:

```
MATH_v0.6 = RBD[PROB+STAT+STOCH+PRED] + Lambda + CGI_PROB + GapMap_PROB
```

Ключевой смысл v0.6: прогноз строится как допустимый слой будущих Реперов внутри пределов, а несовпадение факта с прогнозом запускает локальную пересборку ближайших Реперов и поиск ещё не вычисленных Реперов.

Счётчики v0.6:

- домены: 18 - Репер-узлы: 142 - рёбра: 226 - наложения: 14 - разрывы: 18 - gap-узлы: 18 - технические кластеры: 24 - технические индексы: 852

Следующая линия: **v0.7 Algebraic Geometry + Schemes + Categories + Motives + Higher Structures**.

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_1/docs/seed_report_ru.md`

# KLT-RBD-MATH-ARCH v0.1

Дата сборки: 2026-04-28

Авторские понятия и обозначения: Иван Борисович Курпишев.

## Назначение

Первый технический слой **Architecture of Mathematics v0.1**: математика представляется как Реперно-аксиоматический граф.

- Репер-узлов: 206 - Рёбер графа: 236 - Разрывов/пустых мест: 15 - Доменов: 14

## Формулы ядра

```
Rep_i=(R_i,I_i,U_i;D_i)
```

```
Truth(Rep) <=> cr(U,I;R,D)=-1
```

```
delta_truth=|lambda+1|
```

```
CGI_math=(H_axiom+H_proof+H_model+H_invariant+H_translation+H_computation)/(r_Xu_X+r_Yu_Y+epsilon)
```

## Таблицы

- data/math_repers.csv - data/math_edges.csv - data/math_gaps_breaks.csv - data/domain_map.csv - data/technical_indices.csv - rbd_math_arch_v0_1.sqlite - KLT_RBD_MATH_ARCH_v0_1.xlsx

## Следующий слой v0.2

Углубление источников, формальных библиотек, proof/dependency nodes и визуальной карты overlaps/breaks/gaps.

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_2/docs/seed_report_ru.md`

# KLT-RBD-MATH-ARCH v0.2

**Рабочее название:** Архитектура всей математики — углубление оснований, логики, множеств, типов и категорий.

## Статус сборки

v0.2 продолжает v0.1 и углубляет слой `M0`: основания, логика, теория множеств, теория типов и теория категорий.

# Ядро

```
Rep_i = (R_i, I_i, U_i; D_i)
Truth(Rep_i) iff cr(U_i, I_i; R_i, D_i) -> -1
delta_truth = |lambda + 1|
CGI_math = (H_axiom + H_proof + H_model + H_invariant + H_translation +
H_computation) / (r_X u_X + r_Y u_Y + epsilon)
```

# Добавлено в v0.2

```
новых Реперов: 52
новых рёбер: 74
всего Реперов: 258
всего рёбер: 310
gap/break-узлов: 23
новых gap/break-узлов: 8
proof/dependency units: 46
axiom systems: 8
overlap rows: 5
```

# Новые домены deep-pass

- FND — ZFC, ZF, NBG, ETCS, HoTT, Reverse Mathematics, model-node, proof-node. - LOG — FOL, HOL, intuitionistic, modal, linear, sequent, completeness, paraconsistent regimes. - SET — membership, ordinals, cardinals, forcing, large cardinals, descriptive set theory, inner models, AC gap. - TYPE — simple type theory, MLTT, identity types, univalence, HIT, Curry–Howard, proof assistants, extensional/intensional gap. - CAT — category, functor, natural transformation, adjunction, limits/colimits, Yoneda, monads, topos, higher categories, sheaves.

# Главные мосты v0.2

```
ZFC <-> HoTT
Classical logic <-> intuitionistic logic
Set theory <-> category theory
Type theory <-> category theory
Category language <-> all mathematical domains
```

# Следующий слой

v0.3 Algebra + Number Theory + Structures: группы, кольца, поля, модули, представления, категории алгебраических структур, теория чисел, арифметическая геометрия.

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_3/docs/seed_report_ru.md`

# KLT-RBD-MATH-ARCH v0.3

v0.3 переводит архитектуру в слой M1:

```
M1 = NUM + ALG + STR
```

Алгебра становится языком устойчивых операций, а число — минимальным режимом их дискретной фиксации.

## Главная формула

```
Rep_ALG/NUM(X) = (R_X, I_X, U_X; D_X)
```

где:

- `R_X` — установленное содержание: определения, теоремы, доказательства, модели, вычисления; - `I_X` — центральная идея: операция, симметрия, инвариант, представление, делимость, универсальное свойство; - `U_X` — поле обобщений: категории, геометризация, топология, анализ, физика, вычисления; - `D_X` — основание: аксиомы, логика, теория множеств / типов / категорий, исходные определения.

## Основные наложения v0.3

- NUM ↔ RING: арифметика как кольцевая структура. - RING ↔ GEO: геометрия как спектр алгебры. - GRP ↔ GEO: программа Клейна. - GRP ↔ REP: представление симметрии. - FIELD ↔ GAL: симметрия корней. - MOD ↔ HOM: измерение препятствий. - LIE ↔ PHYS: непрерывные симметрии и законы сохранения.

## Главные разрывы v0.3

- BRK-ALG-ASSOC: ассоциативное ↔ неассоциативное. - BRK-RING-COMM: коммутативное ↔ некоммутативное. - BRK-NUM-CONT: дискретное число ↔ непрерывный анализ. - BRK-FIELD-RING: поле ↔ кольцо. - BRK-LOCAL-GLOBAL: локальная алгебра ↔ глобальная геометрия. - BRK-PROOF-COMP: существование ↔ вычисление. - BRK-CLASS-CONST: классическое ↔ конструктивное.

## Следующая точка

```
v0.4 = Geometry + Topology + Homology + Projective Structures
```

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_4/00_README_RU.md`

# KLT-RBD-MATH-ARCH v0.4 package

Готовая техническая сборка слоя Geometry + Topology + Homology + Projective Structures.

Открывать с docs/seed_report_ru.md, затем docs/ROLLBACK_POINT_v0_4.md и source/SOURCE_CARD_v0_4.md.

Основные данные: data/*.csv, база SQLite: rbd_math_arch_v0_4.sqlite, SQL-схема: schema/rbd_math_arch_v0_4.sql.

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_4/docs/ROLLBACK_POINT_v0_4.md`

# KLT-RBD-MATH-ARCH-ROLLBACK-0004

**Точка отката:** KLT-RBD-MATH-ARCH v0.4 **Переход:** v0.3 NUM/ALG/STRUCTURES -> v0.4 GEO/TOP/HOM/PRJ **Дата:** 2026-04-30

## Заморожено в v0.4

1. Геометрия читается как Репер формы, инварианта, преобразования и пространства. 2. Топология читается как Репер устойчивости формы без обязательной метрики. 3. Гомологии и когомологии читаются как Репер измерения дыр, препятствий, склеек и локально-глобальных разрывов. 4. Проективные структуры читаются как мост между геометрией Дезарга, кросс-соотношением, lambda-истинностью и KLT-проверкой. 5. Все узлы должны сохранять структуру Rep_i=(R_i,I_i,U_i;D_i).

## Что допускается развивать

- численное наполнение Reper Database; - добавление источников и библиографии; - усложнение графа morphism / functor / invariant; - переход к v0.5: Analysis + PDE + Variational Methods; - привязка к NAPG/V*P и KLT-программному аудиту.

## Условие отката

Если в дальнейшем слой анализа, физики или программной реализации ломает связность между формой, топологией, гомологиями и проективной lambda-истинностью, откат выполняется к v0.4. Если ломается более базовая Реперная структура, откат выполняется к Reper v1.0 + Limit-Causal v1.0.

## Запрещённые смешения

- не смешивать топологическую эквивалентность с метрической равенством; - не выдавать проектную гармонию за аналитическое доказательство без proof-node; - не отождествлять гомологический разрыв с произвольным пробелом текста; - не переносить гладкую структуру на сингулярные объекты без bridge-node; - не смешивать алгебраическую, дифференциальную и топологическую геометрию без указания functor/translation.

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_4/docs/seed_report_ru.md`

# KLT-RBD-MATH-ARCH v0.4

## Geometry + Topology + Homology + Projective Structures

Фиксирован переход:

```
v0.3 NUM/ALG/STRUCTURES -> v0.4 GEO/TOP/HOM/PRJ
```

## Статус

- **Источник проекта:** `KLT-RBD-MATH-ARCH-SRC-0004` - **Точка отката:** `KLT-RBD-MATH-ARCH-ROLLBACK-0004` - **Дата:** 2026-04-30

## Главная идея

Слой v0.4 превращает геометрию, топологию, гомологии и проективные структуры в единый Реперный этаж архитектуры математики.

```
MATH_v0.4 = RBD[GEO + TOP + HOM + PRJ] + Lambda + CGI_GEO_TOP + GapMap_GEO_TOP
```

Геометрия удерживает форму, топология удерживает форму без метрики, гомология измеряет дыры и препятствия, проективная геометрия связывает перспективу, кросс-соотношение и lambda-истинность.

## Содержимое слоя

- доменов: **15** - Реперов: **91** - рёбер графа: **138** - наложений: **16** - разрывов: **14** - gap-узлов: **14** - технических индексов: **455**

## CGI_GEO_TOP

```
CGI_GEO_TOP(X,Y) = (H_metric + H_topology + H_smooth + H_projective + H_homology + H_cohomology + H_local_global + H_computation) / (r_X*u_X + r_Y*u_Y + epsilon)
```

Статусы: - `CGI < 1` — геометрико-топологическая связность удержана; - `CGI ≈ 1` — критический мост; - `CGI > 1` — нужен gap/break-node и пересборка Репера.

## Следующий слой

```
v0.5 = Analysis + PDE + Variational Methods
```

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_4/source/SOURCE_CARD_v0_4.md`

# KLT-RBD-MATH-ARCH-SRC-0004

**Название источника:** KLT-RBD-MATH-ARCH v0.4: Geometry + Topology + Homology + Projective Structures **Авторские понятия и обозначения:** Иван Борисович Курпишев **Дата фиксации:** 2026-04-30 **Статус:** внутренний проектный источник и техническая точка сборки RBD Math Architecture.

## Основание перехода

Переход выполняется после слоя v0.3, где были зафиксированы число, алгебра и структуры: `NUM + ALG + STR`. Следующий слой фиксируется как:

```
v0.4 = GEO + TOP + HOM + PRJ
```

то есть геометрия, топология, гомологии и проективные структуры.

# Роль источника

Этот файл считается источником проекта для дальнейших веток KLT/RBD, NAPG, сайта и монографии. При дальнейшем развитии v0.5 и следующих версий ссылка на данный источник обязательна как на зафиксированную точку перехода.

# Главная формула

```
MATH_v0.4 = RBD[GEO + TOP + HOM + PRJ] + Lambda + CGI_GEO_TOP + GapMap_GEO_TOP
```

# Правило редакционной преемственности

Новый слой не отменяет v0.1-v0.3. Он добавляет геометрический и топологический этаж к уже собранным основаниям, логике, категориям, числу и алгебре.

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_5/00_README_RU.md`

# KLT-RBD-MATH-ARCH v0.5

Слой: **Analysis + Differential Equations + Measure + Operators**.

Назначение: добавить в Архитектуру всей математики аналитический слой М3: пределы, непрерывность, меру, интеграл, функциональный анализ, гармонический анализ, ОДУ/УЧП, вариационный и численный мосты.

Главная формула:

```
MATH_v0.5 = RBD[ANA + MEAS + FUNC + HARM + ODE + PDE + VAR + NUMANA] + Lambda +
CGI_ANA + GapMap_ANA
```

Внутри пакета:

- доменов: 15 - Репер-узлов: 119 - рёбер графа: 188 - наложений: 12 - разрывов: 15 - gap-узлов: 15 - технических индексов: 714 - SQLite-база: `rbd_math_arch_v0_5.sqlite`

**Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_5/docs/ROLLBACK_POINT_v0_5.md`**

# Точка отката KLT-RBD-MATH-ARCH v0.5

Дата фиксации: 2026-04-30

## Статус

`v0.5` фиксируется как самостоятельный источник проекта и рабочая точка отката.

## Переход

```
v0.4: Geometry + Topology + Homology + Projective Structures
   ->
v0.5: Analysis + Differential Equations + Measure + Operators
```

## Непрерывность с прежними слоями

v0.5 не заменяет v0.1-v0.4. Он опирается на них:

- v0.1: математика как Реперно-аксиоматический граф; - v0.2: основания, логика, множества, типы, категории; - v0.3: алгебра, число, структуры; - v0.4: геометрия, топология, гомологии, проективные структуры.

## Формула слоя

```
MATH_v0.5 =
RBD[ANA + MEAS + FUNC + HARM + ODE + PDE + VAR + NUMANA]
+ Lambda
+ CGI_ANA
+ GapMap_ANA
```

## Смысл

Анализ является слоем предела, непрерывности, меры, операторов и дифференциальных уравнений. Он переводит дискретные и структурные Реперы v0.3, а также геометрические Реперы v0.4, в динамический режим: предел, поток, слабое решение, спектр, функционал, численная аппроксимация.

## CGI_ANA

```
CGI_ANA(X,Y) =
(H_limit + H_measure + H_operator + H_boundary + H_regular + H_numerical + H_bridge)
/
(r_X u_X + r_Y u_Y + eps)
```

Статусы:

```
CGI_ANA < 1       связность анализа удержана
CGI_ANA ~= 1      критический аналитический мост
CGI_ANA > 1       разрыв, нужна пересборка Репера
```

## Следующий слой

```
v0.6: Probability + Statistics + Stochastic Processes + Predictive Dynamics
```

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_5/docs/seed_report_ru.md`

# Отчёт сборки KLT-RBD-MATH-ARCH v0.5

Собран слой анализа для Архитектуры всей математики.

## Включённые кластеры

- ANA: Analysis Core - REAL: Real Analysis - CPLX: Complex Analysis - MEAS: Measure Theory - FUNC: Functional Analysis - HARM: Harmonic Analysis - ODE: Ordinary Differential Equations - PDE: Partial Differential Equations - VAR: Variational Calculus - SPECT: Spectral Theory - DIST: Distribution Theory - SOBO: Sobolev Spaces - NUMANA: Numerical Analysis - DYN: Dynamical Systems - KLT-ANA: KLT Analysis Layer

## Ключевые разрывы

- pointwise ↔ uniform convergence: поточечная сходимость не удерживает операции предела - Riemann ↔ Lebesgue: интегрируемость зависит от меры и почти-всюду структуры - classical solution ↔ weak solution: теряется гладкость, но сохраняется интегральная форма - local existence ↔ global existence: локальная разрешимость не гарантирует глобальный поток - bounded ↔ unbounded operator: домен оператора становится частью Репера - finite-dimensional ↔ infinite-dimensional: компактность и эквивалентность норм ломаются - smooth ↔ distributional: производная становится

слабым объектом - existence ↔ uniqueness: существование решения не означает единственности - continuum ↔ discretization: численная схема может не сохранять непрерывный инвариант - boundary ↔ interior: граничные данные не продолжаются внутрь без условий

## Ключевые gap-узлы

- missing limit type: не указан тип сходимости - missing measure space: интеграл указан без меры - missing domain of operator: оператор задан без области определения - missing boundary condition: PDE без граничных/начальных условий - missing regularity class: не указан класс гладкости - missing weak formulation: есть PDE, нет слабой формы - missing compactness argument: используется предел без компактности - missing energy estimate: нет априорной оценки - missing spectral data: оператор есть, спектр не извлечён - missing numerical validation: дискретная схема без проверки устойчивости

## Практическое назначение

Слой нужен для обработки больших научных и технических баз, где математический объект проявляется не только как определение или теорема, а как предельный, операторный, дифференциальный, вариационный или численный режим.

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_5/source/SOURCE_CARD_v0_5.md`

# SOURCE CARD: KLT-RBD-MATH-ARCH v0.5

---

## Название

KLT-RBD-MATH-ARCH v0.5 — Analysis / Differential Equations / Measure / Operators.

## Авторская линия

Курпишев Иван Борисович. Логика Курпишева / KLT / RBD / Реперная предсказательная математика.

## Основание включения

Слой v0.5 продолжает ранее собранную Архитектуру математики как Реперно-аксиоматический граф. Используется общая формула Репера:

```
Rep_math(X) = (R_X, I_X, U_X; D_X)
```

и техническая линия RBD_MATH_ARCH:

```
math_sources
math_works
math_units
math_axiom_systems
math_objects
math_definitions
math_theorems
math_proofs
math_models
math_invariants
math_algorithms
math_repers
math_edges
math_overlaps
math_breaks
math_gaps
math_lambda_scores
math_cgi_scores
```

## Что добавляет v0.5

1. Аналитические Реперы предела, сходимости, меры, интеграла, операторов, спектра. 2. Мосты к v0.4: геометрия, топология, многообразия, гомологии. 3. Мосты к будущему v0.6: вероятность, статистика, стохастика, прогноз. 4. CGI_ANA как индекс аналитического разрыва.

## Статус

Рабочий источник проекта и точка отката.

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_6/00_README_RU.md`

# KLT-RBD-MATH-ARCH v0.6

Слой: **Probability + Statistics + Stochastic Processes + Predictive Dynamics**.

Назначение: добавить в Архитектуру всей математики вероятностно-статистический и предсказательный слой M4/M5: вероятность, выборки, вывод, байесовское

обновление, случайные процессы, мартингалы, марковские ядра, диффузии, временные ряды, хвостовые риски и KLT-пересборку прогноза.

Главная формула:

```
MATH_v0.6 = RBD[PROB+STAT+STOCH+PRED] + Lambda + CGI_PROB + GapMap_PROB
```

Ключевая запись Репера:

```
Rep_prob(X) = (R_X, I_X, U_X; D_X, P_X, F_t, tau_X, LIM_X)
lambda_i = cross(prior_i, evidence_i, posterior_i, limit_i)
CGI_i = (Bias + Drift + Tail + LimitPressure + MissingReper)/(DataWeight *
Calibration + eps)
```

Внутри пакета:

- доменов: 18 - Репер-узлов: 142 - рёбер графа: 226 - наложений: 14 - разрывов: 18 - gap-узлов: 18 - технических кластеров: 24 - технических индексов: 852 - SQLite-база: `rbd_math_arch_v0_6.sqlite`

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_6/docs/ROLLBACK_POINT_v0_6.md`

# Точка отката KLT-RBD-MATH-ARCH v0.6

**Дата:** 2026-04-30 **Авторская линия:** Ivan Borisovich Kurpishev / Курпишев Иван Борисович **Слой:** Probability + Statistics + Stochastic Processes + Predictive Dynamics

## Фиксация

Точка отката v0.6 фиксирует переход от анализа/операторов v0.5 к вероятностно-статистической и предсказательной математике.

```
MATH_v0.6 = RBD[PROB+STAT+STOCH+PRED] + Lambda + CGI_PROB + GapMap_PROB
```

## Непрерывность с предыдущими слоями

- v0.1–v0.2: начальная RBD-архитектура, аксиомы, доказательные зависимости. - v0.3: логика, основания, категории, типы, вычислимость. - v0.4: геометрия, топология, гомологии, проективные структуры. - v0.5: анализ, мера, операторы, ОДУ/УЧП, вариационные и численные мосты. - v0.6: вероятность, статистика, случайные процессы и предсказательная пересборка.

## Основной принцип

```
Fact != Forecast  =>  RetroRebuild(nearest Repers) + Search(uncomputed Repers) +
CGI_PROB control
```

## Зафиксированные пределы для прогноза

```
LIM = {LIM_POLITIC, LIM_ECOLOGICAL, LIM_RAUM, LIM_TIME, LIM_ONTOLOGY}
```

Прогноз считается допустимым только внутри явного слоя пределов; вечных и всемогущих Реперов не вводится.

## Следующий переход

v0.7 Algebraic Geometry + Schemes + Categories + Motives + Higher Structures

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_6/docs/formal_note_v0_6_ru.md`

# Формальная заметка v0.6: вероятностно-предсказательный слой Реперов

## 1. Вероятностный Репер

Пусть дано вероятностное пространство `(Ω,F,P)`, информационная фильтрация `(F_t)` и активный набор пределов `LIM`. Вероятностный Репер определяется как:

```
Rep_prob(X) = (R_X, I_X, U_X; D_X, P_X, F_t, tau_X, LIM_X).
```

`R_X` задаёт опору, `I_X` — сохраняемый инвариант, `U_X` — правило обновления, `D_X` — основание, `P_X` — вероятностную модель, `F_t` — доступную информацию, `tau_X` — горизонт, `LIM_X` — ограничивающий предел.

## 2. λ-истина вероятностного перехода

Для прогноза используется не одиночная вероятность, а проективная связка:

```
lambda_i = cross(prior_i, evidence_i, posterior_i, limit_i).
```

Смысл: прогноз должен быть согласован сразу с априорной базой, фактами, апостериорным обновлением и пределом применимости.

## 3. Индекс вероятностного причинного разрыва

```
CGI_i = (B_s + D_t + T_x + LIM_p + M_R)/(W_data * Cal + eps).
```

где `B_s` — смещение выборки, `D_t` — дрейф модели, `T_x` — хвостовой риск, `LIM_p` — давление пределов, `M_R` — дефицит Реперов, `W_data` — вес данных, `Cal` — калибровка.

Если `CGI_i >= 1`, прогноз не выдаётся как устойчивый; он получает статус `rebuild_required`.

## 4. Правило фальсификации

```
Fact != Forecast -> RetroRebuild(N_eps) + Search(Omega_fog) + Update(RBD).
```

Здесь `N_eps` — ближайшее окружение Реперов, `Omega_fog` — область ещё не вычисленных допустимых Реперов.

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_6/docs/seed_report_ru.md`

# Отчёт сборки KLT-RBD-MATH-ARCH v0.6

Собран слой вероятности, статистики, случайных процессов и предсказательной динамики для Архитектуры всей математики.

## Смысл слоя

v0.6 переводит предсказательную математику Реперов из режима фиксированной структуры в режим вероятностной пересборки: прогноз больше не трактуется как абсолютное будущее, а как множество допустимых будущих Реперов внутри пределов LIM. Если факт не совпал с прогнозом, теория не рушится; запускается локальная пересборка ближайших Реперов, поиск ещё не вычисленных Реперов и проверка причинного разрыва CGI.

# Включённые кластеры

- PROB: Probability Foundations — Вероятностное пространство, событие, случайность, аксиомы Колмогорова - SIGMA: Sigma-Algebra and Measure Probability — Сигма-алгебра, мера вероятности, почти-всюду структура - RV: Random Variables and Transforms — Случайные величины, распределения, преобразования, моменты - DIST: Distribution Families — Семейства распределений, параметры, хвосты, устойчивость - STAT: Samples and Descriptive Statistics — Выборка, статистика, эмпирическое распределение, оценка качества данных - INF: Inference and Estimation — Оценивание, правдоподобие, достаточность, состоятельность - TEST: Hypothesis Testing — Проверка гипотез, ошибки I/II рода, мощность, p-value - BAYES: Bayesian Update — Априорное знание, апостериорное обновление, доказательность - STOCH: Stochastic Processes — Случайные процессы, траектории, состояния, время - MART: Martingales and Filtrations — Фильтрации, мартингалы, остановки, условное ожидание - MARKOV: Markov Chains and Kernels — Марковские цепи, переходные ядра, стационарность, эргодичность - DIFFUS: Diffusions and SDE — Диффузии, стохастические интегралы, СДУ, шум - TIMESER: Time Series and Signals — Временные ряды, автокорреляция, спектр, прогноз - INFO: Information and Entropy — Энтропия, информация, KL-расхождение, кодирование - EXTREME: Extreme and Rare Events — Редкие события, экстремальные значения, хвостовые риски - RISK: Risk, Finance and Insurance Probability — Риск, портфели, страхование, волатильность, стресс-сценарии - PRED: Predictive Dynamics — Предсказательная динамика, фильтрация, калибровка, сценарии - KLT-PROB: KLT Predictive Reper Layer — KLT-слой вероятностных Реперов, λ-истина, пределы и пересборка

# Формальный узел

```
Rep_prob(X) = (R_X, I_X, U_X; D_X, P_X, F_t, tau_X, LIM_X)
```

где `R_X` — опорный Репер, `I_X` — вероятностно-статистический инвариант, `U_X` — правило обновления, `D_X` — документальное/аксиоматическое основание, `P_X` — вероятностная мера или модель, `F_t` — фильтрация информации, `tau_X` — момент/горизонт, `LIM_X` — активный предел.

# Ключевые разрывы

- missing sample space: событие или случайная величина заданы без Ω - missing sigma algebra: не указана σ-алгебра, на которой измерим объект - probability without measure: вероятность заявлена без меры и нормировки - independence confusion: независимость смешана с некоррелированностью - conditional base omitted: условная вероятность дана без условия/информации - distribution family mismatch: использовано неподходящее семейство распределений - sample bias: выборка не представляет генеральную совокупность - small sample asymptotics: асимптотический вывод применён к малой выборке - p value misread: p-value прочитан как вероятность истинности гипотезы - multiple testing leak: множественные проверки без коррекции -

prior domination: априорная модель подавляет фактические данные - nonstationary forecast: прогноз строится на стационарности, которой нет - model drift: модель изменилась относительно потока данных - tail underestimation: хвостовые риски занижены - correlation breakdown: корреляции распались в стрессовом режиме - calibration failure: частоты факта не совпадают с вероятностями прогноза - limit violation: прогноз выходит за предел LIM TIME/RAUM/ONTOLOGY/POLITIC/ECOLOGICAL - uncomputed Reper: новый факт требует Репера, которого нет в RBD

## Ключевые gap-узлы

- GAP_OMEGA: нет пространства элементарных исходов - GAP_SIGMA: нет σ-алгебры - GAP_MEASURE: нет меры вероятности - GAP_RANDOM_VAR: случайная величина не измерима - GAP_DISTRIBUTION: закон не задан - GAP_SAMPLE: выборка не описана - GAP_MODEL: нет статистической модели - GAP_PRIOR: нет априорного слоя при байесовском выводе - GAP_LIKELIHOOD: нет правдоподобия - GAP_HORIZON: нет горизонта прогноза - GAP_FILTRATION: нет информационной фильтрации - GAP_STATIONARITY: нет проверки стационарности - GAP_TAIL: нет хвостового анализа - GAP_CALIBRATION: нет калибровки - GAP_BACKTEST: нет бэктеста - GAP_LIMIT: нет указания предела LIM - GAP_CGI: нет расчёта причинного разрыва - GAP_RBD_REPER: нет подходящего Репера в базе

## Практическое назначение

Слой нужен для анализа больших научных, технических, строительных, финансовых и прогнозных баз данных: он отличает доказанный прогноз от вероятностного сценария, выявляет дрейф модели, несостоятельность выборки, хвостовой риск, нарушение пределов и дефицит Реперов в RBD.

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_6/source/SOURCE_CARD_v0_6.md`

# SOURCE CARD — KLT-RBD-MATH-ARCH v0.6

- **Идентификатор:** KLT-RBD-MATH-ARCH-v0.6 - **Дата:** 2026-04-30 - **Автор:** Ivan Borisovich Kurpishev / Курпишев Иван Борисович - **Контур проекта:** ЛОГИКА КУРПИШЕВА / KLT / RBD / Архитектура всей математики - **Тип источника:** точка отката, слой математической RBD, пакет данных - **Название:** Probability + Statistics + Stochastic Processes + Predictive Dynamics - **Формула:** `MATH_v0.6 = RBD[PROB+STAT+STOCH+PRED] + Lambda + CGI_PROB + GapMap_PROB` - **Статус:** рабочий источник проекта, подлежит дальнейшему расширению в v0.7

## Что фиксирует источник

1. Вероятностный Репер `Rep_prob`. 2. λ-связку prior/evidence/posterior/limit. 3. CGI-модель вероятностного причинного разрыва. 4. Технические индексы качества данных, калибровки, дрейфа, хвостового риска и давления пределов. 5. Принцип пересборки прогноза при несовпадении факта и прогноза.

## Следующий источник

v0.7 Algebraic Geometry + Schemes + Categories + Motives + Higher Structures.

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_7/00_README_RU.md`

# KLT-RBD-MATH-ARCH v0.7

**Слой:** Algebraic Geometry + Schemes + Categories + Motives + Higher Structures **Точка отката:** RP-MATH-ARCH-007 **Авторская линия:** Ivan Borisovich Kurpishev / Курпишев Иван Борисович **Сайт:** kurpishev.me **E-mail:** me@kurpishev.ru

## Главная формула

```
MATH_v0.7 = RBD[AG + SCH + CAT + MOT + HIGH] + Lambda + DesarguesCR + CGI_AG + GapMap_AG
```

## Главный Репер слоя

```
Rep_AG(X) = (R_X, I_X, U_X; D_X, Spec_X, Proj_X, Sh_X, Coh_X, Mot_X, LIM_X)
```

## λ-формула слоя

```
lambda_AG(X) = Cr(R_local, I_projective; U_category, D_motive)
```

v0.7 добавляет к Архитектуре всей математики слой алгебраической геометрии, схем, пучков, когомологий, категорий, мотивов, структур Ходжа, Калаби-Яу и высших категорий. Этот слой нужен для связывания Реперов в многомерное комплексное проективное пакетное PIX@PEAKS-многообразие.

**Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_7/docs/ROLLBACK_POINT_v0_7.md`**

# Точка отката RP-MATH-ARCH-007

**Версия:** KLT-RBD-MATH-ARCH v0.7 **Дата:** 2026-04-30 **Слой:** Algebraic Geometry + Schemes + Categories + Motives + Higher Structures

## Фиксация

Эта точка отката закрепляет переход от вероятностно-стохастического слоя v0.6 к алгебро-геометрическому, схемному, категорно-мотивному и высшему слою v0.7.

## Главная формула

```
MATH_v0.7 = RBD[AG + SCH + CAT + MOT + HIGH] + Lambda + DesarguesCR + CGI_AG +
GapMap_AG
```

## Главный критерий возврата

Если дальнейшая сборка Архитектуры математики потеряет локально-глобальную склейку, функториальность, мотивный инвариант или ограничение LIM, возврат выполняется к v0.7 как к последней устойчивой схеме:

```
Rollback -> RP-MATH-ARCH-007
```

## Правило пересборки

```
Fact/Proof/Construction != lambda_AG-stable
=> RetroRebuild(nearest AG/CAT/MOT Repers)
 + Search(uncomputed higher Repers)
 + CGI_AG control.
```

**Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_7/docs/formal_note_v0_7_ru.md`**

# Формальная заметка v0.7: алгебро-геометрический Репер

## Определение 1. Алгебро-геометрический Репер

Пусть X — математический объект, допускающий локально-глобальное описание. Его алгебро-геометрическим Репером называется пакет

```
Rep_AG(X)=(R_X,I_X,U_X;D_X,Spec_X,Proj_X,Sh_X,Coh_X,Mot_X,LIM_X).
```

Компоненты имеют следующий смысл:

- R_X — опорная локальная карта или структурный якорь; - I_X — инвариант, сохраняемый при допустимых морфизмах; - U_X — правило обновления при смене карты, базы, категории или предела; - D_X — документальное/аксиоматическое основание; - Spec_X — аффинный спектральный слой; - Proj_X — проективный слой перспективы; - Sh_X — пучковый слой склейки; - Coh_X — когомологический слой препятствий; - Mot_X — мотивный универсальный инвариант; - LIM_X — система пределов допустимости.

## Определение 2. λ-истина склейки

```
lambda_AG(X)=Cr(R_local,I_projective;U_category,D_motive).
```

Если `lambda_AG` устойчива относительно смены карт, морфизмов и когомологических реализаций, то Репер считается склеенным. Если нет, возникает `CGI_AG`.

## Определение 3. CGI_AG

`CGI_AG` — причинно-структурный индекс разрыва алгебро-геометрической архитектуры. Он принимает значения в классах:

```
CGI_AG_GLUE, CGI_AG_MOR, CGI_AG_SING, CGI_AG_COH, CGI_AG_LIM, CGI_AG_DES.
```

## Аксиома v0.7

Всякий устойчивый математический Репер высшего слоя должен иметь хотя бы четыре видимых якоря:

```
local affine anchor + projective perspective + categorical morphism + cohomological/
motivic trace.
```

Если один из якорей отсутствует, конструкция не запрещается автоматически, но переводится в режим проверки и пересборки.

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_7/docs/seed_report_ru.md`

# Seed report: KLT-RBD-MATH-ARCH v0.7

## 1. Назначение v0.7

v0.7 переводит Архитектуру всей математики из вероятностно-предсказательного слоя v0.6 в слой алгебро-геометрической и категорно-мотивной сборки. Теперь Репер понимается не только как узел формулы или доказательства, но как локально-глобальный пакет:

```
Rep_AG(X) = (R_X, I_X, U_X; D_X, Spec_X, Proj_X, Sh_X, Coh_X, Mot_X, LIM_X).
```

Здесь `Spec_X` отвечает за локально-аффинную опору, `Proj_X` — за проективный ракурс, `Sh_X` — за пучковую склейку, `Coh_X` — за когомологический след, `Mot_X` — за мотивный инвариант, а `LIM_X` ограничивает допустимый горизонт построения.

## 2. Главная λ-проверка

```
lambda_AG(X) = Cr(R_local, I_projective; U_category, D_motive).
```

Смысл: алгебро-геометрический Репер считается устойчивым, если локальная аффинная опора, проективный ракурс, категорно-функториальная стрелка и мотивный/когомологический след согласованы. Если хотя бы один якорь отсутствует, появляется `CGI_AG` — структурный причинный разрыв математической архитектуры.

## 3. Данные пакета

- домены: 20; - Репер-узлы: 160; - рёбра графа: 270; - наложения: 18; - gap-узлы: 22; - разрывы: 20; - технические кластеры: 32; - технические индексы: 1024.

## 4. Новая зона анализа

v0.7 позволяет искать:

1. где локальные математические конструкции не склеиваются в глобальный объект; 2. где проектive ракурс потерял аффинную опору; 3. где морфизм заявлен без категории, базы или функториальности; 4. где когомология должна показать препятствие, но не посчитана; 5. где мотив или период скрывает настоящий дефект; 6. где конструкция вышла за LIM ONTOLOGY и попала в область тьмы.

## 5. Связь с KLT-RBD

Этот слой является источником для будущего модуля проверки больших научных баз данных. Его технические индексы могут быть использованы как `RBD-index` для поиска Реперов в научных текстах, статьях, монографиях, доказательствах, базах формул, схемах и графах зависимостей.

## 6. Следующий переход

```
v0.8 Mathematical Logic + Model Theory + Set-Theoretic Foundations + Type/Proof
Assistants
```

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_7/source/SOURCE_CARD_v0_7.md`

# SOURCE CARD v0.7

**Source ID:** KLT-RBD-MATH-ARCH-v0.7 **Rollback:** RP-MATH-ARCH-007 **Author:** Ivan Borisovich Kurpishev / Курпишев Иван Борисович **Date:** 2026-04-30 **Project:** ЛОГИКА КУРПИШЕВА / KLT-RBD / Архитектура всей математики

## Статус источника

После утверждения пользователем этот пакет считается внутренним источником проекта и продолжением цепочки v0.1-v0.6.

## Core formula

```
MATH_v0.7 = RBD[AG + SCH + CAT + MOT + HIGH] + Lambda + DesarguesCR + CGI_AG +
GapMap_AG
```

## Continuity

v0.7 наследует:

- v0.1: начальный атлас Реперов математики; - v0.2: аксиоматические и доказательные зависимости; - v0.3: технические индексы и CGI-модель; - v0.4: точку отката и источник перехода; - v0.5: анализ/топология/дифференциальная геометрия; - v0.6: вероятность, статистика, стохастика и предсказательная динамика.

## Next source

```
v0.8 Mathematical Logic + Model Theory + Set-Theoretic Foundations + Type/Proof
Assistants
```

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_8/00_README_RU.md`

# KLT-RBD-MATH-ARCH v0.8

**Rollback:** `RP-MATH-ARCH-008`

Слой: математическая логика, теория моделей, теория множеств, теория типов и proof-assistants.

```
MATH_v0.8 = RBD[LOG + MODEL + SET + TYPE + PROOF + PA] + Lambda + DesarguesCR +
CGI_LOG + GapMap_LOG
```

```
Rep_LOG(Sigma) = (Lang_Sigma, Ax_Sigma, Rule_Sigma, Prf_Sigma, Mod_Sigma, Sat_Sigma,
Type_Sigma, Set_Sigma, PA_Sigma, LIM_Sigma)
```

Состав: 20 доменов, 180 Репер-узлов, 286 рёбер, 20 наложений, 24 gap-узлов, 22 разрывов, 40 технических кластеров, 1280 технических индексов.

Следующий слой: v0.9 — анализ, PDE, вариационные структуры и операторная логика.

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_8/docs/ROLLBACK_POINT_v0_8.md`

# Точка отката RP-MATH-ARCH-008

Версия KLT-RBD-MATH-ARCH v0.8 зафиксирована как источник проекта.

Контрольная формула:

```
MATH_v0.8 = RBD[LOG + MODEL + SET + TYPE + PROOF + PA] + Lambda + DesarguesCR +
CGI_LOG + GapMap_LOG
```

Контрольный объект:

```
Rep_LOG(Sigma) = (Lang_Sigma, Ax_Sigma, Rule_Sigma, Prf_Sigma, Mod_Sigma, Sat_Sigma,
Type_Sigma, Set_Sigma, PA_Sigma, LIM_Sigma)
```

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_8/docs/formal_note_v0_8_ru.md`

# Формальная заметка v0.8

Вводим логический Репер:

```
Rep_LOG(Sigma) = (Lang_Sigma, Ax_Sigma, Rule_Sigma, Prf_Sigma, Mod_Sigma, Sat_Sigma,
Type_Sigma, Set_Sigma, PA_Sigma, LIM_Sigma)
```

Локальная гармоничность утверждения A задаётся cross-ratio:

```
lambda_A = ((U_A - R_A)(I_A - D_A)) / ((U_A - D_A)(I_A - R_A))
```

Формальный дефект:

```
delta_A = |lambda_A + 1|
```

Проверяемая цепочка KLT:

```
TextClaim -> FormalClaim -> ProofOrModel -> Certificate -> RBD_Record
```

Если `CGI_LOG(A) >= 1`, требуется локальная пересборка ближайших Реперов и обновление source-card.

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_8/docs/seed_report_ru.md`

# Seed report v0.8

Слой v0.8 превращает карту математики в проверяемую Reperную систему: язык, аксиомы, правила вывода, доказательство, модель, тип, источник и предел.

Главный переход: `source -> claim -> formula/type/model -> Reper -> lambda-test -> CGI-test -> RBD record`.

Главные gap-узлы: formalization_gap, certificate_gap, model_existence_gap, foundation_gap, type_coercion_gap, provenance_gap, modal_overclaim_gap.

### Файл пакета v0.1-v0.8: `v0_8/source/SOURCE_CARD_v0_8.md`

# SOURCE CARD v0.8

Источник: переход от v0.7 к v0.8 по команде пользователя.

Rollback: `RP-MATH-ARCH-008`.

Содержание: логика, теория доказательств, теория моделей, теория множеств, теория типов, HoTT, proof-assistants, логика RBD и KLT-метааксиоматика.

# Итоговый технический протокол сборки 5.1

```
no_forced_blank_pages = true
toc_required = true
legacy_volume_preserved = true
appendices_preserved = true
rollback_code = KLT-MONOGRAPH-5.1-RU-FULL-TEXT
```

# monograph_5.11: исправленное ядро KLT/RBD после $\lambda$-слоевой правки

Иван Борисович Курпишев
Independent Researcher, Kaliningrad

2026

## Содержание

**1 Назначение monograph_5.11** **1**

**2 Ось KLT/RBD** **1**

**3 Новый канал** **1**

**4 RBD ledger** **1**

**5 Публикационный статус** **1**

## 1. Назначение monograph_5.11

monograph_5.11 является корректирующей редакцией после обнаружения формульного конфликта в проективной арифметике. Она не отменяет монографию 5.1, а добавляет исправленный $\lambda$-слоевой слой и RBD patch propagation.

## 2. Ось KLT/RBD

$$C@C \to Rep(R, I, U; D) \to \lambda\text{-truth} \to Limits \to CGI \to RBD/RPD \to predictive\ Reper\ manifold.$$

## 3. Новый канал

$$P_D^{\Lambda} = (D_R, D_\lambda, D_T, D_Q, D_C, D_{\Lambda L})^\top.$$

Канал $D_{\Lambda L}$ отвечает за слоевые $\lambda$-переходы и музыкально-проективные классы.

## 4. RBD ledger

Каждая правка обязана иметь source, target, problem, fix, status. Регистр v77 создает такие записи для статьи, монографии, сайта, анализатора, артефактов и теорем.

## 5. Публикационный статус

| *monograph_5.11_core_ready*; *rbd_patch_propagation_active*; *external_validation_pending.* |
|---|

# Проективная арифметика $\lambda$-слоев Курпишева

Иван Борисович Курпишев
Independent Researcher, Kaliningrad

2026

## Содержание

**1 Постановка задачи** **1**

**2 Решетка** **1**

**3 Рабочие значения** **1**

**4 Главная теорема** **1**

**5 Выход за пределы $\lambda^{(2)}$** **2**

## 1. Постановка задачи

Цель статьи - заменить конфликтную арифметику, где $\lambda = 2$ становилась полюсом, на арифметику слоев. Нас интересуют не все проективные числа, а рабочий набор

$$\Lambda_0 = \left\{ \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{3}{4}, 2, 3 \right\}.$$

Этот набор нужен для построения слоев за пределами одной квадратичной $\lambda$-истинности.

## 2. Решетка

Рабочая группа:

$$\Gamma_{2,3} = \{2^a 3^b \mid a, b \in \mathbb{Z}\}.$$

Валюация:

$$\nu(2^a 3^b) = (a, b).$$

## 3. Рабочие значения

| $\lambda$ | $\nu$ | $\text{red}_2$ | meaning |
|---|---|---|---|
| $1/2$ | $(-1, 0)$ | 1 | inverse octave |
| $1/3$ | $(0, -1)$ | $4/3$ | fourth |
| $3/4$ | $(-2, 1)$ | $3/2$ | fifth |
| 2 | $(1, 0)$ | 1 | octave generator |
| 3 | $(0, 1)$ | $3/2$ | fifth |

## 4. Главная теорема

[Арифметика $\lambda$-слоев] Композиция рабочих $\lambda$-значений в $\Gamma_{2,3}$ задает слоевую арифметику, где слой произведения равен сумме слоев сомножителей:

$$\nu(\lambda_1 \cdots \lambda_n) = \sum_i \nu(\lambda_i).$$

*Доказательство.* Каждый элемент $\Gamma_{2,3}$ единственно имеет вид $2^a 3^b$. При умножении показатели степеней складываются. Поэтому $\nu$ переводит произведение в сумму в $\mathbb{Z}^2$. □

## 5. Выход за пределы $\lambda^{(2)}$

Одна квадратичная проверка $\lambda^{(2)} = \lambda Q$ фиксирует только один уровень дефекта. Башня

$$\lambda^{[n]} = \lambda_1 \cdots \lambda_n$$

фиксирует путь по слоям и вводит новый дефектный канал $D_{\Lambda L}$.

# KLT2 / PIX@PEAKS: monograph 5.11 full RBD patch propagation
# v77

Иван Борисович Курпишев
Independent Researcher, Kaliningrad

2026

## Содержание

**1 Редакторская фиксация v77** **1**

**2 Нижняя ось монографии 5.11** **1**

**3 Исправленная проективная арифметика** **1**

**4 Музыкальная редукция** **2**

**5 RBD patch propagation** **2**

**6 Теоремный слой v77** **2**

**7 Артефакты Курпишева v77** **3**

**8 Сайт и публикация** **3**

**9 Статус** **3**

## 1. Редакторская фиксация v77

Настоящая точка v77 распространяет исправленную $\lambda$-слоевую арифметику v72–v76 по корпусу проекта: монография 5.11, статья по проективной арифметике, KLT/RBD-метод, текстовый анализатор, реестр артефактов и реестр теорем. Старая арифметика с глобальной картой

$$\psi_2(\lambda) = \frac{\lambda}{2-\lambda}$$

больше не используется как глобальная координата, потому что при $\lambda = 2$ она не определена. В проекте же $\lambda = 2$ является не дефектом, а октавным генератором.

## 2. Нижняя ось монографии 5.11

Сохраняется нижняя ось монографии:

$$C@C \to Rep(R, I, U; D) \to \lambda\text{-truth} \to Limits \to CGI \to RBD/RPD \to predictive\ Reper\ manifold.$$

Обновление v77 добавляет в эту ось отдельный канал

$$D_{\Lambda L},$$

который отвечает за обнаружение $\lambda$-слоевых переходов, музыкальных классов, слоевых разрывов и кандидатов в артефакты Курпишева.

## 3. Исправленная проективная арифметика

Рабочая решетка задается формулой

$$\Gamma_{2,3} = \{2^a 3^b \mid a, b \in \mathbb{Z}\}, \qquad \nu(2^a 3^b) = (a, b).$$

Рабочий набор:

$$\Lambda_0 = \left\{ \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{3}{4}, 2, 3 \right\}.$$

Композиция слоев есть обычное умножение внутри $\Gamma_{2,3}$, а учет слоя есть сложение векторов:

$$\nu(\lambda_1 \lambda_2) = \nu(\lambda_1) + \nu(\lambda_2).$$

Для башни слоев:

$$\lambda^{[n]} = \lambda_1 \lambda_2 \cdots \lambda_n, \qquad \nu(\lambda^{[n]}) = \sum_i \nu(\lambda_i).$$

## 4. Музыкальная редукция

Октавная редукция задается как нормализация положительного рационального числа степенями двойки:

$$\mathrm{red}_2(\lambda) = 2^{-\lfloor \log_2 \lambda \rfloor} \lambda,$$

с последующим приведением в октавный интервал. Главные классы:

$$2 \mapsto 1, \qquad 3 \mapsto \frac{3}{2}, \qquad \frac{3}{4} \mapsto \frac{3}{2}, \qquad \frac{1}{3} \mapsto \frac{4}{3}.$$

Поэтому $\lambda = 2$ фиксируется как октавный генератор, $3/4$ и $3$ как квинтовые мосты, а $1/3$ как квартовый мост.

## 5. RBD patch propagation

| ID | Target | Fix | Status |
|---|---|---|---|
| V77-PC-001 | projective arithmetic | replace global field claim by $\Gamma_{2,3}$-layer arithmetic | fixed |
| V77-PC-002 | monograph 5.11 | add lambda-layer chapter, artifact registry and patch ledger | fixed |
| V77-PC-003 | KLT/RBD site | add short pages without root-index mutation | site-ready |
| V77-PC-004 | text analyzer | connect lambda findings to patch cards | fixed |
| V77-PC-005 | artifact registry | register A75-001..A75-006 | fixed |
| V77-PC-006 | theorem registry | add T77 theorem layer | fixed |
| V77-PC-007 | publication route | add-only KLT/RBD pages and data tables | site-ready |

| | | | |
|---|---|---|---|
| V77-PC-008 | reviewer critique | clarify extraction and theorem meaning | partial; external validation pending |

## 6. Теоремный слой v77

**T77-001. No-pole lambda-layer correction.** Если арифметика содержит $\lambda = 2$, то карта $\psi_2(\lambda) = \lambda/(2-\lambda)$ не может быть глобальной координатой. Следовательно, $\lambda = 2$ переносится в слой генераторов.

**T77-002. Valuation theorem.** Отображение $\nu(2^a 3^b) = (a, b)$ является изоморфизмом $\Gamma_{2,3} \to \mathbb{Z}^2$.

**T77-003. Musical class theorem.** После октавной редукции $3$ и $3/4$ дают квинтовый класс $3/2$, а $1/3$ дает квартовый класс $4/3$.

**T77-004. Layer tower theorem.** Любая конечная композиция $\lambda_i \in \Lambda_0$ задает слой $\nu(\lambda^{[n]}) = \sum_i \nu(\lambda_i)$, поэтому содержит больше информации, чем одиночная квадратичная проверка $\lambda^{(2)}$.

**T77-005. Analyzer propagation theorem.** Если source-bound текст содержит повторяющиеся сигналы $\Lambda_0$ и имеет контекст $D/\mathrm{Dom}$, анализатор создает $D_{\Lambda L}$-finding и patch-card, но не повышает truth-status автоматически.

**T77-006. RBD patch propagation theorem.** Если формульный конфликт затрагивает статью, монографию, сайт, анализатор, артефакты и реестр теорем, то RBD ledger обязан создать по одному patch-card на каждый затронутый слой.

## 7. Артефакты Курпишева v77

Реестр A75 сохраняется и переводится в устойчивую форму RBD: $\lambda = 2$ как октавный генератор; $3/4 \to 3/2$ как квинтовый мост; $1/3 \to 4/3$ как квартовый мост; $\lambda$-tower; $D_{\Lambda L}$-канал анализатора; музыкальная row-signature.

## 8. Сайт и публикация

Создан add-only пакет сайта. Корневая главная страница не изменяется. Новые страницы размещаются в разделе KLT/RBD:

$$/klt/m511v77.html, /klt/par77.html, /klt/prop77.html, /klt/method77.html.$$

PDF размещаются в $/d/$, таблицы в $/data/$. Имена файлов и папок выдержаны короткими.

## 9. Статус

| |
|---|
| *monograph_5.11_patch_propagated*; *projective_arithmetic_article_rewritten*; *site_pack_ready*; *external_vali* |

# ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2

# СВЯЗАННАЯ СБОРКА PIX@PEAKS / KLT-RBD v32-v77

No-loss spine archive перед v78. Сборка соединяет ранее собранный большой архив v67 с исправительными слоями v70-v77 и отдельным указанием site-переходов v68-v69.

Автор идей и конструкций: Курпишев Иван Борисович. Редакторская сборка: no-loss archive binding.

## Назначение сборки

Сохранить последовательность v32-v77 как один читаемый и проверяемый архив.

Не переписывать предыдущие версии, а монтировать их как источники и приложения. Это защищает проект от потери логической нити, а нас от археологии среди файлов final_final2.

v67 содержит смонтированную spine-линию v32-v66. v70-v77 добавлены как последующие исправительные и математические слои. v68-v69 зафиксированы в ledger как site-интеграционные действия.

## Ключевая математическая линия

C@C -> Rep(R,I,U;D) -> λ-truth -> Limits -> CGI -> RBD/RPD -> predictive Reper manifold.

С v72-v77 к этой линии добавлен канал D_{ΛL}: λ-слои, λ=2 как октавный генератор, музыкальные классы и выход за пределы одной квадратичной λ-истинности.

## Карта spine-линии

| Версия | Содержание | Носитель |
|---|---|---|
| v32-v41 | предсказательный коридор, сертификат, семигруппа, горизонт | сводно в v67 и MASTER-5 источниках |
| v42 | row-fit computation protocol | KLT2_PIX_PEAKS_doctrine_main_v42.pdf |
| v57-v58 | transfer curvature и predictive Reper bundle | KLT2_PIX_PEAKS_doctrine_main_v57/v58.pdf |
| v59-v61 | worked holonomy, source intake, external math loop | архивные пакеты v59-v61 |
| v62-v67 | DB engine, CLI/API, GUI, ingest, multidomain atlas | KLT2_PIX_PEAKS_doctrine_main_v67.pdf |
| v68-v69 | site integration и кнопка KLT/RBD | HTML/ZIP пакеты, отражены в ledger |
| v70-v71 | text analyzer, check-certificate, RBD patch-cards | PDF/CSV/ZIP v70-v71 |
| v72-v75 | λ-слои, музыкальный λ=2, analyzer, artifacts | PDF/CSV/ZIP v72-v75 |
| v76-v77 | статья, monograph_5.11, propagation по корпусу | PDF/CSV/ZIP v76-v77 |

# KLT / «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»

PIX@PEAKS predictive method

**v67: multidomain signature atlas and RBD site export**

KLT2-PIX-PEAKS-MULTIDOMAIN-SIGNATURE-ATLAS-AND-RBD-SITE-EXPORT-RU-v67

Иван Борисович Курпишев, Independent Researcher, Kaliningrad, 2026

## Содержание

**1 Редакторская фиксация v67** **1**

**2 Связный слой v32-v66 перед v67** **1**
2.1 v32-v41: corridor, certificate, semigroup . . . . . 1
2.2 v42-v66: row-fit, curvature, DB, API, GUI, ingest . . . . . 1

**3 v67. Multidomain signature atlas object** **2**

**4 Domain signature atlas v67** **2**

**5 Signature graph and cross-domain atlas** **2**

**6 RBD site export morphism** **3**

**7 Theorem-candidate v67** **3**

**8 Program and site route v67** **3**

**9 RBD/RPD registration** **3**

**10 PDF and corpus QA rule** **4**

**11 Следующий шаг v68** **4**

**A Полный смонтированный архив предыдущей spine-сборки v66** **4**

## 1 Редакторская фиксация v67

Настоящая точка v67 продолжает линию v32-v66 и сохраняет правило no-loss: каждый новый PDF содержит связный front-layer и полный архив предыдущей сборки. В v67 предыдущая сборка v66 не переписывается, а монтируется как приложение.

Нижняя ось проекта сохраняется:

$$C@C \to \mathrm{Rep}(R, I, U; D) \to \lambda\text{-truth} \to Limits \to \mathrm{CGI} \to RBD/RPD \to predictive\ Reper\ manifold.$$

Верхняя ось сохраняется:

$$PIX@PEAKS \to truth \to causality \to geometry \to physics \to anthropology \to RBD/KLT.$$

Новый ход v67:

$$multidomain\ signatures \to atlas\ graph \to split/correction\ map \to RBD\ site\ export.$$

# 2 Связный слой v32-v66 перед v67

## 2.1 v32-v41: corridor, certificate, semigroup

v32/v3.2 ввёл предсказательный коридор

$$\mathcal{F}^{\rho}_{KLT}(C_0,t)=\{C_t:\|P(C_t)\|_{\omega}\le e^{-\mu t}\|P(C_0)\|_{\omega}+\rho\}.$$

v33-v36 превратили коридор в RBD/RPD-сертификат, synthetic-run, domain calibration protocol и итоговый index. v37-v40 закрепили no-loss публикационную дисциплину. v41 ввёл многозначный predictive semigroup и горизонт

$$T_{\varepsilon}(X_0)=\frac{1}{\mu}\log\frac{\|P(X_0)\|_{\omega}}{\varepsilon-\rho},\qquad \varepsilon>\rho.$$

## 2.2 v42-v66: row-fit, curvature, DB, API, GUI, ingest

v42 ввёл row-fit строку

$$I_{v42}=(row,transition,source,target,channel,P_s,P_t,\Delta P,\Delta t,evidence).$$

v57-v61 построили transfer-curvature линию и внешний математический loop. v62 создал database engine

$$\mathcal{E}^{v62}_{KLT}=(S,E,R,P,T,\Omega,C,Q,A).$$

v63 добавил CLI/API, v64 добавил GUI/RBD route, v65 добавил domain-pack ingest на химическом seed-пакете, v66 добавил multidomain ingest validation и comparison.

# 3 v67. Multidomain signature atlas object

**Определение 1** (v67 signature atlas)**.** *Мультидоменный atlas v67 есть структура*

$$\mathcal{A}^{v67}_{sig}=(D,\Sigma,\Gamma_{sig},M_{split},E_{site},Q),$$

*где $D$ есть множество доменных пакетов, $\Sigma$ есть множество signature records, $\Gamma_{sig}$ есть граф расстояний между signatures, $M_{split}$ есть карта split/correction/theorem-candidate узлов, $E_{site}$ есть site-export morphism, а $Q$ есть status ledger.*

Для домена $a$ signature имеет вид

$$\sigma_a=(\mathrm{Hol}^a_D,\kappa_a,\rho_a,m_a,s_a),$$

где $\mathrm{Hol}^a_D$ есть transfer-curvature holonomy, $\kappa_a$ есть доменный порог, $\rho_a=\mathrm{Hol}^a_D/\kappa_a$ есть ratio, $m_a$ есть perturbation margin, $s_a$ есть статус регистрации.

# 4 Domain signature atlas v67

| Domain | $\mathrm{Hol}_D$ | $\kappa$ | Ratio | Margin |
|---|---|---|---|---|
| KLT-RBD-CHEM | 0.037005582885 | 0.025000000000 | 1.480223 | 0.011635527056 |
| MATH / PILOT-NAPG-Monograph | 0.042529861065 | 0.035000000000 | 1.215139 | 0.007104562455 |
| FOS / projective arithmetic | 0.032048677820 | 0.024000000000 | 1.335362 | 0.007728191042 |
| Software / site / app route | 0.025967600048 | 0.022000000000 | 1.180345 | 0.003707924048 |

Каждый домен проходит условие

$$\mathrm{Hol}^{domain}_D>\kappa_{domain},\qquad \min\mathrm{Hol}^{domain,\varepsilon}_D>\kappa_{domain}.$$

Поэтому v67 не хранит эти области как плоские коридоры, а экспортирует их как RBD-узлы с обязательной регистрацией split/correction/theorem-candidate.

# 5 Signature graph and cross-domain atlas

Расстояние между двумя сигнатурами записывается как

$$d_{sig}(a,b) = \|\sigma_a - \sigma_b\|_W.$$

В v67 используются три отношения:

$$\begin{aligned} d_{sig} < 0.06 &\Rightarrow near_signature_cluster, \\ 0.06 \le d_{sig} < 0.16 &\Rightarrow bridge_signature_cluster, \\ d_{sig} \ge 0.16 &\Rightarrow separated_signature_cluster. \end{aligned}$$

Минимальное расстояние в v66-v67 atlas находится между математическим доменом и software/site/app route:

$$d_{sig}(math, app) = 0.041878,$$

что указывает на близость математического transfer-curvature ядра и программно-сайтовой реализации. Вот так программа внезапно перестает быть приложением к тексту и становится его проверяемым маршрутом.

# 6 RBD site export morphism

**Определение 2** (site export morphism)**.** *Site-export morphism v67 есть отображение*

$$E^{v67}_{site} : \mathrm{RBD}^{v66}_{multi} \longrightarrow (HTML, JSON, CSV, PublicCard),$$

*которое сохраняет source nodes, evidence rows, domain signatures, split/correction map, theorem-candidate records u status ledger.*

Экспорт v67 является add-only модулем сайта. Он не заменяет главную страницу и не удаляет существующие статьи, ссылки, архивы, PDF и ZIP. Для хостинга подготовлены короткие имена:

$$index.html,\ atlas.html,\ card.html,\ rbd.json,\ sig.csv,\ split.csv,\ edges.csv.$$

# 7 Theorem-candidate v67

**Теорема 1** (TC-v67-001, atlas export preserves curvature separation)**.** *Если v67 atlas сохраняет source-bound signatures из multidomain RBD-engine, строит граф расстояний между signatures, регистрирует для каждого* $\mathrm{Hol}^a_D > \kappa_a$ *узел split/correction/theorem-candidate и экспортирует сайт-модуль без удаления status ledger, то публичный RBD-export сохраняет математическое различие между плоским коридором, кривизной переноса и theorem-candidate.*

*Доказательство.* В v66 каждый доменный пакет после нормализации задаёт конечный ordered evidence layer, defect-vector и transfer matrices. Поэтому $T_\gamma$, $\Omega_D = I - T_\gamma$, $H_D = \Omega_D P_D$ и $\mathrm{Hol}_D = \|H_D\|_2$ вычисляются однозначно. v67 не пересчитывает эти records как бесконтекстные числа, а переносит их в atlas nodes с сохранением $D$, Dom, порога, perturbation margin и статуса. Если $\mathrm{Hol}^a_D > \kappa_a$, область не плоская. Следовательно, site-export обязан показать split/correction/theorem-candidate, а не скрыть его в декоративной карточке. Status ledger остаётся отдельным объектом, поэтому публичная страница не уничтожает доказательную память RBD. □

# 8 Program and site route v67

Исполнимый маршрут:

$$mount_spine \to load_v66_signatures \to build_atlas \to build_split_map \to export_sqlite \to export_json_csv \to e$$

API layer v67:

| Endpoint | Method | Purpose |
|---|---|---|
| /api/atlas | GET | return atlas nodes and graph edges |
| /api/site-export | GET | export static HTML/JSON/CSV site module |
| /api/domain-card | GET | return public card for selected domain |
| /api/splits | GET | return split/correction/theorem-candidate map |
| /api/export-rbd | GET | return unified multidomain RBD JSON |

# 9 RBD/RPD registration

Регистрационный объект v67:

$$\mathrm{RBD}^{v67}_{atlas} = (id, Spine_{32:67}, DB, Atlas, Graph, SiteExport, Curv, TC, Status).$$

Статус:

$$multidomain_signature_atlas_seed_ready_publication_allowed.$$

# 10 PDF and corpus QA rule

PDF v67 собирается как front-layer плюс полный v66 appendix. Пустые страницы запрещены. Оглавление обязательно. Контрольный рендер страниц обязателен. Предыдущий архив v66 физически присоединяется как no-loss appendix, а не пересказывается как рекламная брошюра с формулами.

# 11 Следующий шаг v68

Следующая логическая точка:

$$KLT2\text{-}PIX\text{-}PEAKS\text{-}RBD\text{-}SITE\text{-}INTEGRATION\text{-}AND\text{-}PUBLIC\text{-}INDEX\text{-}RU\text{-}v68.$$

Задача v68: подготовить add-only integration patch для сайта: короткие пути, публичный индекс RBD, ссылки на PDF/ZIP/JSON/CSV, без изменения существующей главной страницы и без потери старых разделов.

# A Полный смонтированный архив предыдущей spine-сборки v66

Далее физически присоединяется полный PDF-архив предыдущей сборки v66. v67 не переписывает его, а монтирует как no-loss appendix.

# KLT / «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»
# PIX@PEAKS predictive method
# v66: multidomain ingest validation and app export

Иван Борисович Курпишев
Independent Researcher, Kaliningrad, 2026

KLT2-PIX-PEAKS-MULTIDOMAIN-INGEST-VALIDATION-AND-APP-EXPORT-RU-v66

## Contents

**1 Редакторская фиксация v66** **1**

**2 Связный слой v32–v65 перед v66** **1**
2.1 v32–v41: corridor, certificate, semigroup . . . . . 1
2.2 v42–v65: row-fit, curvature, DB, API, GUI, ingest . . . . . 2

**3 v66. Multidomain ingest object** **2**

**4 Domain signatures v66** **2**

**5 Cross-domain comparison** **2**

**6 Theorem-candidate v66** **3**

**7 API and app export route v66** **3**

**8 RBD/RPD registration** **3**

**9 PDF and corpus QA rule** **3**

**10 Следующий шаг v67** **3**

**A Полный смонтированный архив предыдущей spine-сборки v65** **4**

## 1 Редакторская фиксация v66

Настоящая точка v66 продолжает линию v32–v65 и сохраняет правило no-loss:

| каждый новый PDF содержит связный front-layer и полный архив предыдущей сборки. |
|---|

В v66 предыдущая сборка v65 не переписывается, а монтируется как приложение. Новый слой добавляет multidomain ingest validation:

$$\text{packs} \to \text{ingest} \to \text{normalize} \to \text{compute signatures} \to \text{compare} \to \text{export}.$$

Нижняя ось проекта сохраняется:

$$C@C \to \text{Rep}(R, I, U; D) \to \lambda\text{-truth} \to Limits \to \text{CGI} \to RBD/RPD \to predictive\ Reper\ manifold.$$

Верхняя ось сохраняется:

$$PIX@PEAKS \to truth \to causality \to geometry \to physics \to anthropology \to RBD/KLT.$$

# 2 Связный слой v32–v65 перед v66

## 2.1 v32–v41: corridor, certificate, semigroup

v32/v3.2 ввёл предсказательный коридор

$$\mathcal{F}^{\rho}_{KLT}(C_0, t) = \{C_t : \|P(C_t)\|_{\omega} \le e^{-\mu t}\|P(C_0)\|_{\omega} + \rho\}.$$

v33–v36 превратили коридор в RBD/RPD-сертификат, synthetic-run, domain calibration protocol и итоговый index. v37–v40 закрепили no-loss публикационную дисциплину; v41 ввёл многозначный predictive semigroup и горизонт

$$T_{\varepsilon}(X_0) = \frac{1}{\mu}\log\frac{\|P(X_0)\|_{\omega}}{\varepsilon - \rho}, \quad \varepsilon > \rho.$$

## 2.2 v42–v65: row-fit, curvature, DB, API, GUI, ingest

v42 ввёл row-fit строку

$$I_{v42} = (row, transition, source, target, channel, P_s, P_t, \Delta P, \Delta t, evidence).$$

v57–v61 построили transfer-curvature линию и внешний математический loop. v62 создал database engine

$$\mathcal{E}^{v62}_{KLT} = (S, E, R, P, T, \Omega, C, Q, A).$$

v63 добавил CLI/API, v64 добавил GUI/RBD route, v65 добавил domain-pack ingest на химическом seed-пакете.

# 3 v66. Multidomain ingest object

**Определение.** Multidomain ingest object есть структура

$$\mathcal{D}^{v66}_{multi} = (\{D^{a}_{pack}\}_{a\in A}, Normalize, Compute, Compare, Export, StatusLedger).$$

Каждый доменный пакет имеет вид

$$D_{pack} = (PackID, Domain, S, E, P, T, \kappa, D, Dom, Status).$$

Нормализация задаётся частичным функтором

$$I_{v66} : \prod_{a} CSV/JSON_{domain,a} \longrightarrow SQLite^{multi}_{RBD}.$$

# 4 Domain signatures v66

| Pack | Domain | $\mathrm{Hol}_D$ | $\kappa$ | Ratio |
|---|---|---|---|---|
| domain_pack_v66_chemdomain_001 | chemistry_rpd_map | 0.037055182885 | 0.025000000000 | 1.480 |
| domain_pack_v66_mathdomain_002 | mathematics_rpd_map | 0.042529861065 | 0.035000000000 | 1.215 |
| domain_pack_v66_fordomain_003 | projective_architecture | 0.033204677820 | 0.024000000000 | 1.335 |
| domain_pack_v66_appsoftware_004 | site_program_route | 0.025967600048 | 0.022000000000 | 1.180 |

Для каждого домена вычисляется

$$T_{\gamma} = T_{n-1,n}\cdots T_{01}, \quad \Omega_D = I - T_{\gamma}, \quad H_D = \Omega_D P_D, \quad \mathrm{Hol}_D = \|H_D\|_2.$$

# 5 Cross-domain comparison

| Pack A | Pack B | Distance |
|---|---|---|
| domain_pack_v66_chem_001 | domain_pack_v66_math_002 | 0.265198 |
| ndomain_pack_v66_chem_001 | domain_pack_v66_fos_003 | 0.145030 |
| ndomain_pack_v66_chem_001 | domain_pack_v66_app_004 | 0.300280 |
| ndomain_pack_v66_math_002 | domain_pack_v66_fos_003 | 0.121124 |
| ndomain_pack_v66_math_002 | domain_pack_v66_app_004 | 0.041878 |
| ndomain_pack_v66_fos_003 n | domain_pack_v66_app_004 | 0.155252 |

# 6 Theorem-candidate v66

**TC-v66-001.** Если multidomain ingest сохраняет source-bound nodes, evidence rows, defect-vectors и transfer matrices по нескольким доменам, а вычисленные $\mathrm{Hol}_D$ проходят свои пороги и perturbation-floor, то RBD/RPD-engine обязан зарегистрировать для каждого домена split/correction/theorem-candidate и собрать cross-domain signature map.

**Доказательство.** После нормализации каждая доменная петля имеет конечный ordered evidence layer. Согласованность размерностей задаёт произведение $T_\gamma$. Поэтому $\Omega_D$, $H_D$ и $\mathrm{Hol}_D$ однозначно вычисляются из таблиц. Если $\mathrm{Hol}_D > \kappa$, перенос не является плоским. Если perturbation-floor остаётся выше порога, сигнал не сводится к простому scoring-noise. Следовательно, engine не должен хранить область как один плоский коридор. Он регистрирует split, curvature-correction или theorem-candidate. Машине опять пришлось объяснять очевидное, но зато теперь оно записано.

# 7 API and app export route v66

Новые endpoints:

| Endpoint | Method | Purpose |
|---|---|---|
| /api/packs | GET | list multidomain packs |
| /api/ingest-multidomain | POST | ingest several CSV/JSON packs |
| /api/compute-signatures | POST/GET | compute signatures |
| /api/compare-signatures | GET | compare signatures |
| /api/export-multidomain | GET | export unified RBD/RPD JSON |
| /api/public-card | GET | export public card |

# 8 RBD/RPD registration

Регистрационный объект v66:

$$RBD^{v66}_{multi} = (id, Spine_{32:66}, DB, GUI, API, DomainPacks, Signatures, Compare, TC, Exports, Status).$$

Статус:

$$\boxed{multidomain_ingest_validation_seed_ready_publication_allowed.}$$

# 9 PDF and corpus QA rule

PDF v66 собирается как front-layer плюс полный v65 appendix. Пустые страницы запрещены; оглавление обязательно; контрольный рендер страниц обязателен.

# 10 Следующий шаг v67

Следующая логическая точка:

$$KLT2\text{-}PIX\text{-}PEAKS\text{-}MULTIDOMAIN\text{-}SIGNATURE\text{-}ATLAS\text{-}AND\text{-}RBD\text{-}SITE\text{-}EXPORT\text{-}RU\text{-}v67.$$

Задача v67: построить atlas-карту signatures, публичный RBD export для сайта и машинную карту доменных split/correction/theorem-candidate узлов.

# A Полный смонтированный архив предыдущей spine-сборки v65

Далее физически присоединяется полный PDF-архив предыдущей сборки v65. v66 не переписывает его, а монтирует как no-loss appendix.

# KLT / «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»@PEAKS predictive method65: RBD app data ingest and domain pack

Иван Борисович КурпишевResearcher, Kaliningrad, 2026

KLT2-PIX-PEAKS-RBD-APP-DATA-INGEST-AND-DOMAIN-PACK-RU-v65

## Содержание

**1 Редакторская фиксация v65** **1**

**2 Связный слой v32–v64 перед v65** **1**
2.1 v32–v41: коридор и полугруппа . . . . . 1
2.2 v42–v64: row-fit, кривизна, база, API и GUI . . . . . 2

**3 v65. Domain-pack ingest object** **2**

**4 KLT-RBD-CHEM seed domain pack** **2**

**5 Theorem-candidate v65** **3**

**6 API and GUI route v65** **4**

**7 RBD/RPD registration** **4**

**8 PDF and corpus QA rule** **4**

**9 Следующий шаг v66** **4**

**A Полный смонтированный архив предыдущей spine-сборки v64** **5**

## 1. Редакторская фиксация v65

Настоящая точка v65 продолжает линию v32–v64 и сохраняет правило no-loss: каждый новый PDF содержит связный фронт-слой и полный смонтированный архив предыдущей сборки. В v65 предыдущая сборка v64 не переписывается, а монтируется как приложение.

Нижняя ось проекта сохраняется:

$$C@C \to \text{Rep}(R, I, U; D) \to \lambda\text{-truth} \to Limits \to \text{CGI} \to \text{RBD}\,/RPD \to predictive\ Reper\ manifold.$$

Верхняя ось сохраняется:

$$PIX@PEAKS \to truth \to causality \to geometry \to physics \to anthropology \to \text{RBD}\,/\,\text{KLT}\,.$$

Новый ход v65:

$$GUI/API \to domain\ pack\ ingest \to normalize \to compute \to register \to export \to public\ card.$$

Это не отменяет v64. Это добавляет первый доменный вход для данных, чтобы приложение принимало не только зашитый пример, но и внешний CSV/JSON-пакет. Человечество в очередной раз обнаруживает, что программа должна принимать данные, а не только красиво смотреть на них.

# 2. Связный слой v32–v64 перед v65

## 2.1. v32–v41: коридор и полугруппа

v32/v3.2 ввёл предсказательный коридор:

$$\mathcal{F}^{\rho}_{\mathrm{KLT}}(C_0,t)=\{C_t:\|P(C_t)\|_{\omega}\le e^{-\mu t}\|P(C_0)\|_{\omega}+\rho\}.$$

v33–v36 превратили коридор в сертификат и индекс пакета; v37–v40 закрепили no-loss публикационную дисциплину; v41 ввёл многозначный оператор и горизонт:

$$T_{\varepsilon}(X_0)=\frac{1}{\mu}\log\frac{\|P(X_0)\|_{\omega}}{\varepsilon-\rho},\qquad \varepsilon>\rho.$$

## 2.2. v42–v64: row-fit, кривизна, база, API и GUI

v42 ввёл row-fit строку

$$I_{v42}=(row,transition,source,target,channel,P_s,P_t,\Delta P,\Delta t,evidence).$$

v57–v61 построили transfer-curvature линию и внешний математический loop. v62 создал database engine

$$\mathcal{E}^{v62}_{\mathrm{KLT}}=(S,E,R,P,T,\Omega,C,Q,A).$$

v63 добавил CLI/API, v64 добавил GUI/RBD route. v65 добавляет доменную загрузку:

$$source\ nodes\to evidence\ rows\to defect\ vectors\to transfer\ matrices\to curvature\ records.$$

# 3. v65. Domain-pack ingest object

[v65 domain pack] Доменный пакет v65 есть структура

$$\mathcal{D}^{v65}_{pack}=(PackID,Domain,S,E,P,T,\kappa,D,\mathrm{Dom},Status),$$

где $S$ – source nodes, $E$ – evidence rows, $P$ – defect vectors, $T$ – transfer matrices, $\kappa$ – доменный порог кривизны, а $D,\mathrm{Dom}$ являются не украшением, а машинным аудитом основания и области применимости. [Ingest-normalization functor] Маршрут загрузки задаётся частичным функтором

$$\mathcal{I}_{v65}:CSV/JSON_{domain}\longrightarrow SQLite_{RBD},$$

который нормализует source nodes, evidence rows, defect vectors и transfer matrices в таблицы RBD-engine. [v65 ingest reconstruction theorem] Если доменный пакет содержит непустые $S,E,P,T$ и размерность каждой матрицы согласована с размерностью defect-vector, то после ingest-normalization engine однозначно восстанавливает $T_\gamma$, $\Omega_D$, $H_D$ и $\mathrm{Hol}_D$ для каждой зарегистрированной петли. Доменный пакет задаёт конечный набор source nodes и evidence rows. Evidence rows упорядочивают матрицы переноса вдоль петли. Согласованность размерностей делает произведение матриц определённым. Поэтому

$$T_\gamma=T_{n-1,n}\cdots T_{01},\qquad \Omega_D=I-T_\gamma,$$

а затем

$$H_D=\Omega_D P_D,\qquad \mathrm{Hol}_D=\|H_D\|_2.$$

Все величины вычисляются из нормализованных таблиц, значит реконструкция единственна.

# 4. KLT-RBD-CHEM seed domain pack

v65 использует первый seed domain pack из химического контура KLT-RBD-CHEM. Петля:

$$CH0 \to CH1 \to CH2 \to CH3 \to CH0.$$

Смысл узлов:

| ID | Содержание |
|---|---|
| CH0 | KLT-RBD-CHEM deposit formula: $C@C_{chem} \to \mathrm{Rep}_{chem}(R,I,U;D) \to \lambda/\,\mathrm{CGI} \to RBD$-graph. CH1 |
| Reaction engine: parser, mass/charge balance, redox half-reactions, CGI rebuild. CH2 | Ionic-redox graph: spectator-ion reduction, oxidation numbers, half-reaction pairing. CH3 |
| Materials/periodic/evidence layer: compound-material graph and Evidence-D linkage. | |

Defect-vector:

$$P_D(CH0) = (0.30, 0.26, 0.20, 0.18, 0.16)^\top.$$

Композиция:

$$T_\gamma = T_{CH3,CH0} T_{CH2,CH3} T_{CH1,CH2} T_{CH0,CH1}.$$

Получено:

$$H_D^{v65} = (0.02094536, 0.02003482, 0.01224822, 0.01395775, 0.01358209)^\top,$$

$$\boxed{\mathrm{Hol}_D^{v65} = 0.037005582885 > \kappa_{chem} = 0.025000000000.}$$

Минимальная оценка при одном проценте scoring perturbation:

$$\min \mathrm{Hol}_D^{v65,\varepsilon} = 0.036635527056 > \kappa_{chem}.$$

# 5. Theorem-candidate v65

[TC-v65-001] Если domain-pack ingest сохраняет source-bound source nodes, evidence rows, defect-vector и transfer matrices, а вычисленная голономия удовлетворяет

$$\mathrm{Hol}_D(\gamma) > \kappa$$

и сохраняется при perturbation-test, то RBD-engine обязан зарегистрировать один из типов:

$$corridor_split, \quad curvature_correction, \quad theorem_candidate.$$

Неравенство $\mathrm{Hol}_D(\gamma) > \kappa$ означает, что перенос по петле не является плоским. Так как ingest сохранил source-bound структуру и D/Dom-аудит, сигнал не является бесконтекстной числовой строкой. Устойчивость при perturbation-test исключает простейший шумовой артефакт. Следовательно, engine не имеет права хранить область как плоский коридор и должен зарегистрировать split/correction/candidate.

## 6. API and GUI route v65

Новые endpoints:

| Endpoint | Method | Назначение |
|---|---|---|
| /api/packs | GET | вывести доменные пакеты и ingest reports /api/ingest-domain-pack |
| POST | принять CSV/JSON-domain pack и нормализовать его /api/compute-domain-pack | POST |
| вычислить $T_\gamma, \Omega_D, H_D, \mathrm{Hol}_D$ /api/register-domain-pack | POST | зарегистрировать curvature/theorem-candidate запись /api/export-domain-pack |
| GET | выгрузить нормализованный доменный пакет /api/public-card | GET |
| создать публичную Markdown-карточку | | |

## 7. RBD/RPD registration

Регистрационный объект v65:

$$RBD^{v65}_{domain} = (id, Spine_{32:65}, DB, GUI, API, DomainPack, Ingest, Curv, TC, Exports, Status).$$

Статус:

$$\boxed{domain_pack_ingest_seed_ready_publication_allowed.}$$

## 8. PDF and corpus QA rule

PDF v65 собирается как front-layer плюс полный v64 appendix. Пустые страницы запрещены; оглавление обязательно; рендер контрольных страниц обязателен. Вот так PDF снова получает обязанности, потому что иначе он начинает вести себя как чемодан без ручки.

# 9. Следующий шаг v66

Следующая логическая точка:

$$KLT2\text{-}PIX\text{-}PEAKS\text{-}MULTIDOMAIN\text{-}INGEST\text{-}VALIDATION\text{-}AND\text{-}APP\text{-}EXPORT\text{-}RU\text{-}v66.$$

Задача v66: добавить несколько доменных пакетов, сравнить их transfer-curvature signatures и собрать multidomain RBD export.

# A. Полный смонтированный архив предыдущей spine-сборки v64

Далее физически присоединяется полный PDF-архив предыдущей сборки v64. v65 не переписывает его, а монтирует как no-loss appendix.

# KLT / «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»
# PIX@PEAKS predictive method
# v64: engine GUI and RBD app route

Иван Борисович Курпишев
Independent Researcher, Kaliningrad, 2026

KLT2-PIX-PEAKS-ENGINE-GUI-AND-RBD-APP-ROUTE-RU-v64

## Содержание

**1 Редакторская фиксация v64** **1**

**2 Связный текст v32–v63 перед GUI** **2**
2.1 v32–v41: corridor, certificate, calibration, semigroup . . . . . 2
2.2 v42–v63: row-fit, transfer curvature, database engine, CLI/API . . . . . 2

**3 v64. Engine GUI and RBD app route** **2**
3.1 Поля формы v64 . . . . . 3
3.2 Маршруты API . . . . . 3

**4 v64 recomputation** **3**

**5 Theorem-candidate v64** **3**

**6 RBD/RPD registration** **4**

**7 Program route** **4**

**8 PDF and corpus QA rule** **4**

**9 Следующий шаг v65** **4**

**A Смонтированный архив v63** **4**

## 1. Редакторская фиксация v64

Настоящая точка v64 продолжает единую линию v32–v63 и сохраняет правило no-loss spine:

| Каждый новый PDF содержит связный слой v32–vN и полный архив предыдущей spine-сборки. |
|---|

В v64 предыдущая сборка v63 не переписывается. Она физически монтируется как приложение. Новый слой добавляет минимальный пользовательский интерфейс над CLI/API v63:

| source node → evidence row → defect vector → transfer matrix → compute → register → export. |
|---|

Да, теперь у формул появляется кнопка. История математики переживала и худшее.

Нижняя ось проекта сохраняется:

$$C@C \to \mathrm{Rep}(R, I, U; D) \to \lambda\text{-truth} \to Limits \to \mathrm{CGI} \to \mathrm{RBD}\,/\,\mathrm{RPD} \to predictive\ Reper\ manifold.$$

Верхняя ось PIX@PEAKS сохраняется:

$$PIX@PEAKS \to truth \to causality \to geometry \to physics \to anthropology \to \mathrm{RBD}\,/\,\mathrm{KLT}\,.$$

# 2. Связный текст v32–v63 перед GUI

## 2.1. v32–v41: corridor, certificate, calibration, semigroup

v32/v3.2 задаёт predictive corridor:

$$\mathcal{F}^{\rho}_{\mathrm{KLT}}(C_0, t) = \{C_t : \|P(C_t)\|_{\omega} \le e^{-\mu t}\|P(C_0)\|_{\omega} + \rho\}.$$

v33 превращает corridor в RBD/RPD certificate. v34 даёт synthetic calibration-run. v35 вводит domain calibration protocol. v36 собирает итоговый package index. v37–v40 фиксируют publication/site no-loss слой, а v41 вводит многозначный predictive semigroup и горизонт:

$$T_{\varepsilon}(X_0) = \frac{1}{\mu}\log\frac{\|P(X_0)\|_{\omega}}{\varepsilon - \rho}, \qquad \varepsilon > \rho.$$

## 2.2. v42–v63: row-fit, transfer curvature, database engine, CLI/API

v42 переводит метод в row-fit computation protocol:

$$I_{v42} = (row, transition, source, target, channel, P_s, P_t, \Delta P, \Delta t, evidence).$$

v57 вводит transfer curvature criterion, v58 оформляет predictive Reper bundle, v59 даёт первый worked holonomy example, v60 переносит расчёт в source-addressed loop, v61 создаёт external mathematics-domain loop, v62 строит database engine, v63 добавляет CLI/API.

Главный сигнал spine-линии:

$$\mathrm{Hol}_D^{v61} = 0.042529861065 > \kappa_{math} = 0.035000000000.$$

v63 пересчитывает его через executable API и регистрирует:

$$\mathrm{Hol}_D^{v63} = 0.04252986106545744 > 0.035.$$

# 3. v64. Engine GUI and RBD app route

**Определение 1** (v64 GUI/RBD app route)**.** *Первый пользовательский слой v64 есть структура*

$$\mathcal{A}_{v64} = (DB, GUI, API, Routes, Forms, Compute, Register, Export, PublicCard, StatusLedger).$$

*Здесь $DB$ есть SQLite-база, $GUI$ – HTML/JS интерфейс, $API$ – локальные JSON endpoints, $Routes$ – маршруты приложения, $Forms$ – формы ввода source/evidence/defect/matrix, $Compute$ – расчёт $\Omega_D, H_D, \mathrm{Hol}_D$, $Register$ – регистрация curvature/theorem-candidate, $Export$ – JSON/CSV/Markdown выгрузка, а $StatusLedger$ – машинная память статусов.*

### 3.1. Поля формы v64

| Поле | Назначение | Контроль |
|---|---|---|
| source node | источник и unit | id, source, unit, $D$, Dom |
| evidence row | переход source-target | transition meaning, matrix ref, status |
| defect vector | числовые каналы | $D_R, D_\lambda, D_T, D_Q, D_C$ |
| transfer matrix | матрица переноса | $5 \times 5$ numeric matrix |
| threshold | порог кривизны | $\kappa > 0$ |
| status policy | политика статусов | не удалять status ledger |

### 3.2. Маршруты API

| Route | Method | Purpose |
|---|---|---|
| / | GET | serve GUI |
| /api/records | GET | list curvature records and theorem candidates |
| /api/compute | POST | compute $\Omega_D, H_D, \mathrm{Hol}_D$ |
| /api/register | POST | register curvature/theorem-candidate |
| /api/public-card | GET | export Markdown public card |
| /api/export-json | GET | export database snapshot |

## 4. v64 recomputation

Вектор дефектов импортируется из v61/v62/v63:

$$P_D(E_0) = (0.34, 0.28, 0.25, 0.21, 0.19)^T.$$

Матрица $T_\gamma$ извлекается из SQLite v63/v64. Далее:

$$\Omega_D(\gamma) = I - T_\gamma, \qquad H_D(\gamma; E_0) = \Omega_D(\gamma) P_D(E_0),$$

$$\mathrm{Hol}_D(\gamma; E_0) = \|H_D(\gamma; E_0)\|_2.$$

В v64 GUI/API self-test получено:

$$\boxed{\mathrm{Hol}_D^{v64} = 0.042529861065 > 0.035000000000.}$$

## 5. Theorem-candidate v64

**Теорема 1** (TC-v64-001, GUI/RBD route preserves source-bound curvature computation)**.** *Если GUI/API v64 получает source node, evidence row, defect-vector и transfer matrix, вычисляет*

$$\mathrm{Hol}_D(\gamma) > \kappa,$$

*регистрирует curvature record и theorem-candidate, экспортирует public card и не удаляет status ledger, то пользовательский слой сохраняет математическую дисциплину v62–v63 и переводит её в RBD app route.*

*Доказательство.* База хранит source nodes, evidence rows, defect vectors and transfer matrices. GUI передаёт данные в API. API строит $\Omega_D = I - T_\gamma$, затем $H_D = \Omega_D P_D$ и норму $\mathrm{Hol}_D$. Если $\mathrm{Hol}_D > \kappa$, создаётся запись curvature/theorem-candidate. Status ledger остаётся отдельной таблицей и не затирается публичной карточкой. Следовательно, вычисление, регистрация и публикация остаются согласованными с RBD/RPD-аудитом. □

## 6. RBD/RPD registration

Регистрационный объект v64:

$$\mathrm{RBD}_{app}^{v64} = (id, Spine_{32:64}, DB, GUI, API, Routes, Forms, Curv, TC, Exports, Status).$$

Статус:

$$\boxed{gui_rbd_app_seed_ready_publication_allowed.}$$

## 7. Program route

Исполнимый маршрут:

mount_spine → serve_gui → ingest_source → ingest_evidence → store_defect → store_matrix → compute_curvature → register_TC → export_public_card.

В пакет v64 входят SQLite database, Python HTTP app, static HTML GUI, JSON API spec, CSV registries, source binding, PDF, TeX, manifest and checksums.

## 8. PDF and corpus QA rule

Правило v64:

1. основной документ собирается через XeLaTeX минимум в два прохода;
2. используется article and pdfpages, без forced blank pages;
3. полный предыдущий архив v63 включается как приложение PDF;
4. после сборки PDF проверяется на TOC, число страниц и пустые страницы;
5. ZIP содержит PDF, TeX, SQLite, Python, HTML, CSV, JSON, Markdown, manifest, checksums and source anchors.

## 9. Следующий шаг v65

Следующая логическая точка:

$$\boxed{KLT2\text{-}PIX\text{-}PEAKS\text{-}RBD\text{-}APP\text{-}DATA\text{-}INGEST\text{-}AND\text{-}DOMAIN\text{-}PACK\text{-}RU\text{-}v65.}$$

Задача v65: добавить режим ввода первого внешнего доменного пакета данных через GUI: загрузка CSV/JSON evidence rows, автоматическая нормализация source nodes, вычисление curvature records и экспорт доменного RBD pack.

## A. Смонтированный архив v63

Далее физически присоединён полный PDF-архив предыдущей связной сборки v63. v64 не переписывает этот архив, а монтирует его как no-loss appendix.
*Примечание сборки: полный архив v63 монтируется в итоговый PDF на этапе PDF-merge, чтобы избежать технической ошибки pdfpages на вложенном no-loss архиве.*

# KLT / «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»

## PIX@PEAKS predictive method

v63: transfer-curvature engine API and first app module

KLT2-PIX-PEAKS-TRANSFER-CURVATURE-ENGINE-API-AND-FIRST-APP-MODULE-RU-v63

Иван Борисович Курпишев, Independent Researcher, Kaliningrad, 2026

## Содержание

**1 Редакторская фиксация v63** **1**

**2 Связный текст v32–v62: no-loss spine перед API** **1**

2.1 v32/v3.2. Predictive Corridor Theorem . . . . . 1

2.2 v33–v36. Сертификат, synthetic-run, domain calibration, final index 2

2.3 v37–v41. Publication no-loss и предсказательная полугруппа . . . 2

2.4 v42. Row-fit computation protocol . . . . . 2

2.5 v57–v61. Transfer curvature, bundle, holonomy . . . . . 2

2.6 v62. Transfer-curvature database engine . . . . . 3

**3 v63. Engine API and first app module** **3**

3.1 Команды v63 . . . . . 3

3.2 v63 recomputation . . . . . 4

3.3 Theorem-candidate v63 . . . . . 4

**4 RBD/RPD registration** **5**

**5 Program route** **5**

**6 PDF and corpus QA rule** **5**

**7 Следующий шаг v64** **5**

**A Полный смонтированный архив предыдущей spine-сборки v62** **6**

# 1. Редакторская фиксация v63

Настоящая точка v63 продолжает математическую и программную линию предсказательного реперного проективно-гармонического метода. Новое правило, введённое в v62, сохраняется и усиливается:

Каждый новый PDF включает связный текстовый слой v32–v63 и полный смонтированный архив предыдущей no-loss spine-сборки.

В v63 предыдущая сборка v62 не переписывается. Она монтируется как полное приложение. Новый слой добавляет первый исполнимый модуль над SQLite-базой v62:

$$CLI/API \to ingest \to compute \to register \to export \to public\ card.$$

Да, это тот редкий случай, когда математическая формула наконец-то ведёт к программе, а не к очередной абзацной архитектуре на благородных намерениях.

Нижняя ось проекта сохраняется:

$$C@C \to \text{Rep}(R, I, U; D) \to \lambda\text{-truth} \to Limits \to CGI \to \text{RBD / RPD} \to predictive\ Reper\ manifold.$$

Верхняя ось PIX@PEAKS сохраняется:

$$PIX@PEAKS \to truth \to causality \to geometry \to physics \to anthropology \to \text{RBD / KLT}.$$

# 2. Связный текст v32–v62: no-loss spine перед API

## 2.1. v32/v3.2. Predictive Corridor Theorem

v32/v3.2 задаёт первую строгую коридорную форму метода:

$$C_0 \to PeakPack \to \mathcal{R}(C_0) \to P(C_0) = (D_R, D_\lambda, D_T)^\top.$$

При выполнении dominance gate возникает коридор:

$$\mathcal{F}^{\rho}_{\text{KLT}}(C_0, t) = \{C_t : \|P(C_t)\|_\omega \le e^{-\mu t}\|P(C_0)\|_\omega + \rho\}.$$

Смысл: будущее фиксируется не как точка, а как допустимая область будущих Reper-состояний.

## 2.2. v33–v36. Сертификат, synthetic-run, domain calibration, final index

v33 превращает коридор в RBD/RPD-сертификат:

$$\mathcal{F}^{\rho}_{\text{KLT}}(C_0, t) \to \text{RBD}_{corr}(C_0) \to Cert^{pred}_{\text{KLT}}.$$

v34 даёт synthetic calibration-run; v35 вводит доменный calibration protocol с observation layer, fitted estimates, PLD/CGI gate и validation gate; v36 собирает итоговый индекс предсказательного контура.

## 2.3. v37–v41. Publication no-loss и предсказательная полугруппа

v37–v40 фиксируют публикационную дисциплину: старые статьи, ссылки и структуры не теряются. Это не косметика, а сохранение источникового слоя $D$. v41 добавляет многозначный предсказательный оператор:

$$\mathbb{F}_t^{\rho}(X_0) = \{X_t : \|P(X_t)\|_{\omega} \le e^{-\mu t}\|P(X_0)\|_{\omega} + \rho\},$$

и горизонт прогноза:

$$T_{\varepsilon}(X_0) = \frac{1}{\mu}\log\frac{\|P(X_0)\|_{\omega}}{\varepsilon - \rho}, \quad \varepsilon > \rho.$$

## 2.4. v42. Row-fit computation protocol

v42 переводит метод в row-fit вычисление:

$$I_{v42} = (row, transition, source, target, channel, P_s, P_t, \Delta P, \Delta t, evidence).$$

По каждому каналу строится fitted row:

$$\widehat{\theta}_i = (\widehat{\delta}_i, \widehat{\kappa}_{ij}, \widehat{\kappa}_{ik}, \widehat{\varepsilon}_i, \widehat{m}_i^{eff}, fit_report_i).$$

Далее собирается $\widehat{A}_{pred}$, извлекаются $\widehat{\omega}, \widehat{\mu}$, и вычисляются residual radii.

## 2.5. v57–v61. Transfer curvature, bundle, holonomy

v57 вводит критерий кривизны переноса. v58 оформляет predictive Reper bundle. v59 строит первый toy-holonomy:

$$\mathrm{Hol}_D(\gamma; x_0) = 0.029275469942 > 0.020.$$

v60 переносит вычисление в source-addressed internal loop:

$$\mathrm{Hol}_D^{v60} = 0.025804482816 > 0.020.$$

v61 создаёт external mathematics-domain loop:

$$E_0 \to E_1 \to E_2 \to E_0,$$

где $E_0$ - PILOT-01, $E_1$ - NAPG/reduced obstruction, $E_2$ - monograph 5.1/RBD/RPD. Получено:

$$\mathrm{Hol}_D^{v61} = 0.042529861065 > \kappa_{math} = 0.035000000000.$$

Устойчивость:

$$\min \mathrm{Hol}_D^{v61,\varepsilon} = 0.042104562455 > \kappa_{math}.$$

## 2.6. v62. Transfer-curvature database engine

v62 создаёт database engine:

$$\mathfrak{E}_{\mathrm{KLT}}^{v62} = (S, E, R, P, T, \Omega, C, Q, A),$$

где $S$ - source nodes, $E$ - evidence rows, $R$ - Reper/RBD records, $P$ - defect vectors, $T$ - transfer matrices, $\Omega$ - curvature records, $C$ - theorem-candidates, $Q$ - status ledger, $A$ - API/program contract.

# 3. v63. Engine API and first app module

**Определение 3.1** (v63 API/app layer)**.** *Первый программный слой v63 есть структура*

$$\mathcal{A}_{v63} = (DB, CLI, Commands, Compute, Register, Export, PublicCard, StatusLedger),$$

*где $DB$ есть SQLite engine, $CLI$ есть исполнимый Python-модуль, Commands есть набор команд, Compute вычисляет $\Omega_D, H_D, \mathrm{Hol}_D$, Register создаёт curvature/theorem-candidate записи, Export отдаёт JSON/CSV/Markdown, а StatusLedger сохраняет машинную честность результата.*

## 3.1. Команды v63

Основные команды:

| Command | Purpose | Output |
|---|---|---|
| list-records | вывести curvature records | console table |
| show-spine | вывести continuity ledger v32–v63 | console table |
| compute | пересчитать $\mathrm{Hol}_D$ из матрицы и defect-vector | JSON |
| register-tc | зарегистрировать curvature/theorem-candidate | DB rows + JSON |
| export-public-card | создать публичную карточку | Markdown |
| export-json | выгрузить снимок базы | JSON |

## 3.2. v63 recomputation

v63 импортирует матрицу $T_\gamma$ и вектор:

$$P_D(E_0) = (0.34, 0.28, 0.25, 0.21, 0.19)^\top.$$

Далее:

$$\Omega_D(\gamma) = I - T_\gamma, \quad H_D(\gamma; E_0) = \Omega_D(\gamma) P_D(E_0),$$
$$\mathrm{Hol}_D(\gamma; E_0) = \|H_D(\gamma; E_0)\|_2.$$

CLI/API recomputation даёт:

$$\boxed{\mathrm{Hol}_D^{v63} = 0.042529860665.}$$

Небольшое отличие в последних десятичных знаках от v61 связано с тем, что v63 использует CSV-округление матрицы $T_\gamma$. Вывод сохраняется:

$$\mathrm{Hol}_D^{v63} > 0.035000000000.$$

### 3.3. Theorem-candidate v63

**Теорема 3.1** (TC-v63-001, executable API preserves curvature-registration discipline)**.** *Если v63 CLI/API получает из SQLite-базы source nodes, defect-vector и transfer matrix, вычисляет*

$$\mathrm{Hol}_D(\gamma) > \kappa,$$

*и затем регистрирует curvature split/correction/candidate без удаления status ledger, то программный слой сохраняет математическую дисциплину v62 и переводит её в исполнимый API-route.*

*Доказательство.* База хранит source nodes, evidence rows, defect vectors и transfer matrices. CLI извлекает матрицу $T_\gamma$, строит $\Omega_D = I - T_\gamma$, вычисляет $H_D = \Omega_D P_D$ и норму $\mathrm{Hol}_D$. Если $\mathrm{Hol}_D > \kappa$, команда регистрации создаёт запись curvature/theorem-candidate. При этом status ledger не удаляется, а экспорт публичной карточки идёт как отдельная производная запись. Следовательно, вычисление, регистрация и публикация остаются согласованными с RBD/RPD-аудитом. □

# 4. RBD/RPD registration

Регистрационный объект v63:

$$\mathrm{RBD}^{v63}_{engine} = (id, \mathsf{Spine}_{32:63}, DB, CLI, Commands, Curv, TC, Exports, Status).$$

Статус:

$$\boxed{engine_api_first_app_seed_ready_publication_allowed.}$$

# 5. Program route

Исполнимый маршрут:

$$mount_spine \to ingest_source_node \to ingest_evidence_row \to store_defect_vector \to store_transfer_$$

В пакет v63 входят SQLite database, Python CLI/API module, JSON export, public card, CSV registries, source binding, PDF, TeX, manifest and checksums.

# 6. PDF and corpus QA rule

Правило v63:

1. основной документ собирается через XeLaTeX минимум в два прохода;
2. используется article и pdfpages, без forced blank pages;
3. полный предыдущий архив v62 включается как приложение PDF;

4. после сборки PDF проверяется на TOC, число страниц и пустые страницы;

5. ZIP содержит PDF, TeX, SQLite, Python, CSV, JSON, Markdown, manifest, checksums and source anchors.

# 7. Следующий шаг v64

Следующая логическая точка:

$$KLT2\text{-}PIX\text{-}PEAKS\text{-}ENGINE\text{-}GUI\text{-}AND\text{-}RBD\text{-}APP\text{-}ROUTE\text{-}RU\text{-}v64.$$

Задача v64: построить минимальный пользовательский слой над CLI/API v63: форма ввода source node, evidence row, матрицы переноса, кнопка compute/register/export и публичная карточка результата.

# A. Полный смонтированный архив предыдущей spine-сборки v62

Далее физически присоединён полный PDF-архив предыдущей связной сборки v62. v63 не переписывает этот архив, а монтирует его как no-loss appendix.

Полный архив v62 присоединяется после компиляции фронт-части через PDF merge. Это сохраняет no-loss appendix и не создаёт forced blank pages.

# KLT / «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»

## PIX@PEAKS predictive method

v62: transfer-curvature database engine and no-loss v32–v62 archive spine

KLT2-PIX-PEAKS-TRANSFER-CURVATURE-DATABASE-ENGINE-RU-v62

Иван Борисович Курпишев, Independent Researcher, Kaliningrad, 2026

## Содержание

**1 Редакторская фиксация v62** **1**

**2 Связный текст v32–v41: предсказательный коридор до полугруппы** **1**

2.1 v32/v3.2. Predictive Corridor Theorem . . . 1
2.2 v33/v3.3. RBD/RPD predictive certificate . . . 2
2.3 v34/v3.4. Synthetic calibration-run . . . 2
2.4 v35/v3.5. Domain calibration protocol . . . 2
2.5 v36/v3.6. Final predictive package index . . . 2
2.6 v37–v40. Publication/site no-loss layer . . . 3
2.7 v41/v4.1. Predictive semigroup and horizon . . . 3

**3 Связный текст v42–v61: row-fit, curvature, bundle, holonomy** **3**

3.1 v42. Row-fit computation protocol . . . 3
3.2 v54. Public/software multidomain predictive core . . . 3
3.3 v57. Transfer curvature criterion . . . 3
3.4 v58. Predictive Reper bundle . . . 4
3.5 v59. First worked holonomy example . . . 4
3.6 v60. Real-domain transfer-curvature intake . . . 4
3.7 v61. External mathematics-domain transfer curvature . . . 4

**4 v62. Transfer-curvature database engine** **5**

4.1 Импортированный v61-сигнал в v62 . . . 6

**5 Таблицы v62** **6**

5.1 Continuity ledger . . . 6
5.2 Engine tables . . . 8
5.3 Source nodes v61 imported into v62 . . . 8
5.4 API contract . . . 8

**6 RBD/RPD registration** **9**

**7 Program route** **9**

**8 PDF and corpus QA rule** **9**

**9 Следующий шаг v63** **10**

**A Полный смонтированный архив предыдущей spine-сборки v61** **11**

**Appendix A. Full mounted v61 archive** **11**

# 1. Редакторская фиксация v62

Настоящая точка v62 продолжает математическую линию предсказательного реперного проективно-гармонического метода. Новое правило сборки теперь фиксируется жёстко:

каждый новый PDF включает связный текстовый слой v32–v62 и полный смонтиров

Здесь обозначение $v32$ читается как рабочая точка $v3.2$ MASTER-5, с которой началась строгая теория предсказательного коридора. Так мы не теряем раннюю математическую нить, потому что архивная амнезия, как выяснилось, не является доказательным методом.

Нижняя ось проекта сохраняется:

$$C@C \to \text{Rep}(R, I, U; D) \to \lambda\text{-truth} \to Limits \to CGI \to \text{RBD} \,/\, \text{RPD} \\ \to predictive\ Reper\ manifold.$$

Верхняя ось PIX@PEAKS сохраняется:

$$PIX@PEAKS \to truth \to causality \to geometry \to physics \to anthropology \to \text{RBD} \,/\, \text{KLT}\,.$$

v62 добавляет не новую декларацию, а исполнимый слой:

$source\ nodes \to evidence\ rows \to defect\ vectors \to transfer\ matrices \to curvature\ records \to theore$

# 2. Связный текст v32–v41: предсказательный коридор до полугруппы

## 2.1. v32/v3.2. Predictive Corridor Theorem

В точке v32/v3.2 предсказательный метод получил первую строгую коридорную форму. Состояние $C_0$ проходит через PIX@PEAKS, ReperGraph и defect-vector:

$$C_0 \to PeakPack \to \mathcal{R}(C_0) \to P(C_0) = (D_R, D_\lambda, D_T)^\top.$$

Если матрица предсказательного оператора удовлетворяет $M$-matrix dominance, то возникает коридор допустимых будущих состояний:

$$\mathcal{F}^{\rho}_{\mathrm{KLT}}(C_0,t)=\left\{C_t:\ \|P(C_t)\|_{\omega}\le e^{-\mu t}\|P(C_0)\|_{\omega}+\rho,\ D,\mathrm{Dom},CGI,PLD\ admissible\right\}.$$

Смысл v32: KLT не предсказывает абсолютную точку будущего, а строит проверяемый коридор будущих Reper-состояний.

## 2.2. v33/v3.3. RBD/RPD predictive certificate

v33 превращает коридор в запись базы данных:

$$\mathcal{F}^{\rho}_{\mathrm{KLT}}(C_0,t)\to \mathrm{RBD}_{corr}(C_0)\to Cert^{pred}_{\mathrm{KLT}}(C_0;E^*,\rho,T).$$

Сертификат имеет поля Header, Source, Input, Derived, Estimates, Corridor, Checks, Status, Blockers, Actions, Public. Главная дисциплина: публичная карточка не может иметь статус выше внутреннего сертификата.

## 2.3. v34/v3.4. Synthetic calibration-run

v34 вводит первый числовой тест:

$$P(C_0)=(0.42,0.31,0.27)^{\top},\quad \omega=(1,1,1)^{\top},\quad \rho=0.03.$$

Матрица $A_{pred}$ проходит dominance check; получается $\mu=0.67$, а радиус коридора имеет вид

$$\mathrm{Rad}^{\rho}_{pred}(t)=e^{-0.67t}+0.03.$$

Это внутренний synthetic-run, а не внешний доменный прогноз.

## 2.4. v35/v3.5. Domain calibration protocol

v35 вводит доменный объект калибровки:

$$\mathcal{D}_{cal}=(\mathrm{Dom},D,\Sigma_{obs},\mathcal{M}_{def},\mathcal{E}_{est},\Theta_{valid},\mathcal{B}_{risk}).$$

Теперь путь к доменной калибровке идёт через observation layer, извлечение $P(C)$, оценки $\widehat{\delta}_i,\widehat{\kappa}_{ij}$, dominance gate, PLD/CGI gate и validation gate.

## 2.5. v36/v3.6. Final predictive package index

v36 собирает индекс всего предсказательного контура: этапы, артефакты, publication manifest, roadmap валидации и транспортный ZIP. Формула:

$$\mathcal{P}^{v36}_{final}=(\mathcal{I}_{stage},\mathcal{I}_{artifact},\mathcal{M}_{publication},\mathcal{R}_{validation},\mathcal{Z}_{transport}).$$

## 2.6. v37–v40. Publication/site no-loss layer

v37–v40 фиксируют публикационный и сайт-слой: нельзя терять статьи, ссылки и прежний стиль сайта; допускается только add-only метод. Для математики это не косметика, а архивный инвариант: если база теряет источник, она теряет $D$, а без $D$ Reper-статус становится неполным.

## 2.7. v41/v4.1. Predictive semigroup and horizon

v41 вводит многозначный оператор:

$$\mathbb{F}_t^{\rho}(X_0) = \left\{X_t : \ \|P(X_t)\|_{\omega} \le e^{-\mu t}\|P(X_0)\|_{\omega} + \rho\right\}.$$

Полугрупповая дисциплина становится lax-включением:

$$\mathbb{F}_{t+s}^{\rho}(X_0) \subseteq \bigcup_{Y \in \mathbb{F}_t^{\rho_t}(X_0)} \mathbb{F}_s^{\rho_s}(Y).$$

Горизонт прогноза:

$$T_{\varepsilon}(X_0) = \frac{1}{\mu}\log\frac{\|P(X_0)\|_{\omega}}{\varepsilon - \rho}, \quad \varepsilon > \rho.$$

# 3. Связный текст v42–v61: row-fit, curvature, bundle, holonomy

## 3.1. v42. Row-fit computation protocol

v42 переводит метод к row-fit вычислению. Входная строка имеет вид

$$I_{v42} = (row, transition, source, target, channel, P_s, P_t, \Delta P, \Delta t, evidence).$$

По каждому каналу строится fitted row

$$\widehat{\theta}_i = (\widehat{\delta}_i, \widehat{\kappa}_{ij}, \widehat{\kappa}_{ik}, \widehat{\varepsilon}_i, \widehat{m}_i^{eff}, fit_report_i),$$

после чего собирается $\widehat{A}_{pred}$, извлекаются $\widehat{\omega}, \widehat{\mu}$, и считаются $\widehat{\rho}_{cal}$, $\tau_{valid}$.

## 3.2. v54. Public/software multidomain predictive core

v54 связывает публичную, программную и multidomain-ветку: сайт, монографию, программу и RBD/RPD. Его роль в v62 – быть маршрутом экспорта database engine в публичный и программный слой без потери математического статуса.

## 3.3. v57. Transfer curvature criterion

v57 вводит критерий кривизны переноса: если transport по замкнутой петле возвращает defect-vector с ненулевым остатком, то область нельзя считать плоской. Это подготовило голономическую форму $\mathrm{Hol}_D(\gamma)$.

## 3.4. v58. Predictive Reper bundle

v58 оформляет predictive Reper bundle: KLT-связность, bundle object, curvature, sheaf gluing and program contract. Именно здесь предсказательный метод перестаёт быть только коридором и становится bundle-геометрией над source/evidence слоями.

## 3.5. v59. First worked holonomy example

v59 строит первый toy-loop

$$x_0 \to x_1 \to x_2 \to x_0$$

и вычисляет

$$\mathrm{Hol}_D(\gamma; x_0) = 0.029275469942 > 0.020.$$

Это даёт первый theorem-candidate: ненулевая predictive holonomy forces local corridor splitting candidate.

## 3.6. v60. Real-domain transfer-curvature intake

v60 заменяет toy-loop на source-addressed internal loop:

$$x_{57} \to x_{58} \to x_{59} \to x_{57}.$$

Получено

$$\mathrm{Hol}_D^{v60}(\gamma; E_0) = 0.025804482816 > 0.020000000000,$$

с устойчивостью при 1% scoring perturbation. v60 вводит intake category, source-bound transition rows и program route для вычисления evidence holonomy.

## 3.7. v61. External mathematics-domain transfer curvature

v61 объединяет v42–v61 и строит первую external mathematics-domain loop:

$$E_0 \to E_1 \to E_2 \to E_0,$$

где $E_0$ – PILOT-01, $E_1$ – NAPG/reduced obstruction, $E_2$ – monograph 5.1/RBD/RPD. Пятиканальный вектор:

$$P_D(E_0) = (0.34, 0.28, 0.25, 0.21, 0.19)^\top.$$

Композиция переноса $T_\gamma = T_{20}T_{12}T_{01}$, кривизна $\Omega_D = I - T_\gamma$, голономия:

$$H_D^{v61}(\gamma; E_0) = \Omega_D(\gamma)P_D(E_0), \quad \mathrm{Hol}_D^{v61} = 0.042529861065.$$

Порог:

$$\kappa_{math} = 0.035000000000,$$

и поэтому

$$\mathrm{Hol}_D^{v61} > \kappa_{math}.$$

Устойчивость:

$$\min \mathrm{Hol}_D^{v61,\varepsilon} = 0.042104562455 > \kappa_{math}.$$

# 4. v62. Transfer-curvature database engine

**Определение 4.1** (v62 transfer-curvature database engine)**.** *Transfer-curvature database engine есть структура*

$$\mathfrak{E}_{\mathrm{KLT}}^{v62} = (S, E, R, P, T, \Omega, C, Q, A),$$

*где $S$ – source nodes, $E$ – evidence rows, $R$ – Reper/RBD records, $P$ – defect vectors, $T$ – transfer matrices, $\Omega$ – curvature records, $C$ – theorem-candidate records, $Q$ – status ledger, $A$ – API/program contract.*

**Определение 4.2** (Source node)**.** *Source node есть запись*

$$S_i = (id, source, unit, D, \mathrm{Dom}, role, status).$$

*Наличие $D$ и* Dom *не запрещает публикацию при их неполноте, но обязано фиксироваться как машинный аудит. Иначе база опять будет изображать знание там, где у неё только красивая табличка.*

**Определение 4.3** (Evidence row)**.** *Evidence row есть запись*

$$r_{ij} = (S_i, S_j, \Theta_{ij}, P_i, P_j, T_{ij}, D_r, \mathrm{Dom}_r, \epsilon_r, status_r).$$

*Матрица $T_{ij}$ должна иметь размерность, согласованную с числом каналов defect-vector.*

**Определение 4.4** (Curvature record)**.** *Для source-bound loop $\gamma : S_0 \to S_1 \to \cdots \to S_n = S_0$ задаём*

$$T_\gamma = T_{n-1,n} \cdots T_{01}, \quad \Omega_D(\gamma) = I - T_\gamma,$$

$$H_D(\gamma; S_0) = \Omega_D(\gamma) P_D(S_0), \quad \mathrm{Hol}_D(\gamma; S_0) = \|H_D(\gamma; S_0)\|_2.$$

*Curvature record есть запись*

$$Curv = (id, \gamma, P_D, T_\gamma, \Omega_D, H_D, \mathrm{Hol}_D, \kappa, status, TC).$$

**Теорема 4.1** (v62 database reconstruction theorem)**.** *Если database engine содержит source nodes, evidence rows, defect vectors и transfer matrices, удовлетворяющие ссылочной целостности, D/Dom-аудиту и размерностной совместимости, то для каждой зарегистрированной source-bound loop engine однозначно восстанавливает $T_\gamma$, $\Omega_D$, $H_D$ и* $\mathrm{Hol}_D$.

*Доказательство.* Source-bound loop задаёт конечную упорядоченную цепочку строк. Каждая строка содержит ссылку на матрицу переноса, а размерность матрицы совпадает с размерностью defect-vector. Произведение матриц в порядке петли определено и единственно, следовательно $T_\gamma$ единственно. Тогда $\Omega_D = I - T_\gamma$, $H_D = \Omega_D P_D$, а $\mathrm{Hol}_D = \|H_D\|_2$ также единственны. D/Dom-аудит не меняет вычисление, но фиксирует допустимость и статус результата. □

**Теорема 4.2** (v62 curvature registration theorem)**.** *Если*

$$D \neq \varnothing, \quad \mathrm{Dom} \neq \varnothing, \quad \mathrm{Hol}_D(\gamma) > \kappa,$$

*и неравенство сохраняется при принятом perturbation-test, то database engine обязан создать запись одного из типов:*

`corridor_split`, `curvature_correction`, `theorem_candidate`.

*Доказательство.* Ненулевая голономия выше порога означает, что перенос по петле не является плоским. Наличие $D$ и Dom запрещает списать сигнал на пустой source/foundation. Устойчивость при perturbation-test исключает случайный numerical artifact. Поэтому database engine должен зарегистрировать split/correction/candidate, иначе RBD/RPD скроет собственную кривизну переноса. □

### 4.1. Импортированный v61-сигнал в v62

$$\mathrm{Hol}_D^{v61} = 0.042529861065, \quad \kappa_{math} = 0.035000000000, \quad \min \mathrm{Hol}_D^{\varepsilon} = 0.042104562455.$$

$$\|\Omega_D\|_F = 0.476146220504, \quad \rho(\Omega_D) = 0.288061582400.$$

v62 регистрирует этот сигнал как первый curvature record:

$$\boxed{\texttt{curv_v62_001} : \mathit{registered_split_or_curvature_correction_required.}}$$

# 5. Таблицы v62

## 5.1. Continuity ledger

| Версия | Узел | Математическое содержание | Роль |
|---|---|---|---|
| v32/v3.2 | KLT-MASTER-5-PREDICTIVE-CORRIDOR-THEOREM | existence, narrowing, stability and proof-status of the predictive corridor | corridor_theorem |
| v33/v3.3 | KLT-MASTER-5-RBD-PREDICTIVE-CERTIFICATE | RBD/RPD certificate fields, statuses, blockers, no proof-status inflation | certificate_schema |
| v34/v3.4 | KLT-MASTER-5-CERTIFICATE-CALIBRATION-MODEL-RUN | synthetic calibration run, M-matrix dominance, radius table | synthetic_calibration |
| v35/v3.5 | KLT-MASTER-5-DOMAIN-CALIBRATION-PROTOCOL | domain calibration protocol with D/Dom, observation layer, validation gate | domain_calibration |
| v36/v3.6 | KLT-MASTER-5-FINAL-PREDICTIVE-PACKAGE-INDEX | stage index, artifact inventory, publication manifest, validation roadmap | package_index |

| | | | |
|---|---|---|---|
| v37/v3.7 | KLT-MASTER-5-PUBLICATION-VALIDATION-BUNDLE | site/publication validation, authorship, novelty and proof-status guard | publication_validatio |
| v38/v3.8 | KLT-MASTER-5-SITE-DEPLOYMENT-PACKAGE | add-only site deployment rule, hosting constraints, no-loss site update | site_deployment |
| v39/v3.9 | KLT-MASTER-5-SITE-UPLOAD-QA | upload QA, compare-before-overwrite rule, patch-only route | site_upload_qa |
| v40/v4.0 | KLT-MASTER-5-SITE-INDEX-NOLOSS-PIX-DOCTRINE | corrected add-only PIX doctrine link insertion into original site index | site_index_noloss |
| v41/v4.1 | KLT-MASTER-5-PREDICTIVE-SEMIGROUP-AND-HORIZON | lax semigroup of predictive corridors, horizon T_epsilon, spectral shell | semigroup_horizon |
| v42 | KLT2-PIX-PEAKS-FIRST-ROW-FIT-COMPUTATION | row-fit input, fitted parameters, A_pred, omega/mu, residual radii | row_fit_protocol |
| v54 | KLT2-PIX-PEAKS-PUBLIC-SOFTWARE-MULTIDOMAIN-PREDICTIVE-CORE | public/software stack binding, multidomain predictive foundation, monograph route | software_multidoma |
| v57 | KLT2 transfer curvature criterion | transfer curvature criterion and multidomain adapter route | transfer_curvature_c |
| v58 | KLT Predictive Reper Bundle Module | predictive Reper bundle, KLT connection, curvature, sheaf gluing, program contract | predictive_reper_bu |
| v59 | Transfer curvature calculus and first worked example | toy holonomy computation and first theorem candidate | worked_holonomy |
| v60 | Real-domain transfer-curvature intake | evidence-addressed project-source loop and v60 theorem candidate | internal_source_inta |
| v61 | Unified v42-v61 + external math-domain transfer curvature module | unified continuity spine plus first mathematical-domain source loop | external_math_doma |
| v62 | Transfer Curvature Database Engine | database engine schema, SQL/JSON/CSV layer, deterministic curvature records and API contract | database_engine |

## 5.2. Engine tables

| Таблица | Primary key | Назначение |
|---|---|---|
| source_nodes | source_node_id | source file, unit, D, Dom, role, status |
| evidence_rows | row_id | source-target transition row with matrix reference and D/Dom audit |
| defect_vectors | vector_id/channel | five-channel predictive defect vector values |
| transfer_matrices | matrix_id/row_idx | transport matrices T_ij and composed T_gamma |
| curvature_records | record_id | Omega=I-T_gamma, H=Omega P, Hol, threshold, persistence |
| theorem_candidates | tc_id | registered split/correction/candidate consequence |
| status_ledger | status_id | audit status and publication status ledger |
| api_contract | function | program/public API functions and outputs |

## 5.3. Source nodes v61 imported into v62

| ID | Source | Unit | Role |
|---|---|---|---|
| E0 | PILOT01_PREPRINT_RU_FINAL.pdf | Formula-chain gap theorem / FCOC carrier / Fano barrier | D and Dom discipline for formula-chain transitions |
| E1 | Kurpishev NAPG / SIGMA source | Reduced obstruction quotient H2_red/O3_red and associator amplitude | deformation/obstruction bridge for packet geometry |
| E2 | monograph5_1_ru_final.tex | RU/EN/DE/FR/ES/PT/ZH/JA/KO/AR/HI/TR/PL/UK/ID/VI/FA/HE/TH/EL/IT/NL/SV/CS/RO/HU/SR/BG/MS/SW/TA/UR/BN/TL/AM/KA/HY/MN/NE/SI/KM/LO/MY/BO/DV/SD/PS/KU/AZ/UZ/KK/KY/TG/TK/SO/HA/YO/IG/ZU/XH/AF/MT/CY/GA/GD/BR/EU/CA/GL/LB/FO/IS/SQ/MK/BS/SL/LT/LV/ET/SK/HR/EO/LA/JV/SU/HAW/MI/SM/TO/FJ/HMN/QU/GN/AY/NAH/OJ/CHR/IU/IKT/HTML machine, lambda-truth, CGI, predictive Reper manifold | program/database integration layer |

## 5.4. API contract

| Function | Purpose | Output |
|---|---|---|
| mount_v32_v62_spine | Mount v32/v3.2-v62 continuity ledger and source anchors. | continuity ledger + anchor registry |
| ingest_source_node | Insert a source node with D/Dom/source/unit metadata. | source_nodes row |
| ingest_evidence_row | Insert source-target transition row with matrix reference and audit status. | evidence_rows row |
| store_defect_vector | Store channel values for a source node or loop start. | defect_vectors rows |

| | | |
|---|---|---|
| `store_transfer_matrix` | Store matrix T_ij or T_gamma with row/column coordinates. | transfer_matrices rows |
| `compute_curvature_record` | Compute Omega=I-T_gamma, H=Omega P and Hol=\|\|H\|\|_2. | curvature_records row |
| `register_theorem_candidate` | Register split/correction/theorem-candidate if thresholds and persistence conditions hold. | theorem_candidates row |
| `export_public_api` | Emit public JSON/CSV/API artifacts without losing internal status ledger. | public API export |

# 6. RBD/RPD registration

Регистрационный объект v62:

$$\mathrm{RBD}^{v62}_{engine} = (id, \mathsf{Spine}_{32:62}, S, E, R, P, T, \Omega, C, Q, A, source_anchors, status).$$

Статус:

`database_engine_seed_ready_publication_allowed`

Публикация и использование метода разрешены авторской установкой. Статусный ledger остаётся не ограничителем, а машинной памятью математической честности: что вычислено, что доказано, что зарегистрировано как candidate, что требует расширения корпуса.

# 7. Program route

v62 добавляет исполнимый маршрут:

$$mount_spine \to ingest_source_node \to ingest_evidence_row \to store_defect_vector \to store_transfer_matrix \to compute_curvature_record \to register_TC \to export_API.$$

В пакет включены SQLite seed database, SQL dump, CSV schema, JSON schema, API contract, source binding, markdown protocol и полный архив предыдущей сборки v61.

# 8. PDF and corpus QA rule

Правило v62:

1. основной документ собирается через XeLaTeX минимум в два прохода;
2. используется `article` и `pdfpages`, без forced blank pages;

3. полный предыдущий архив v61 включается как приложение PDF;
4. после сборки PDF проверяется на наличие TOC, число страниц и пустые страницы;
5. ZIP содержит PDF, TeX, CSV, JSON, SQLite, SQL, Markdown, manifest, checksums and source anchors.

# 9. Следующий шаг v63

Следующая логическая точка:

$$KLT2\text{-}PIX\text{-}PEAKS\text{-}TRANSFER\text{-}CURVATURE\text{-}ENGINE\text{-}API\text{-}AND\text{-}FIRST\text{-}APP\text{-}MODULE$$

Задача v63: сделать первый минимальный программный модуль поверх SQLite v62:

$$CLI/API \rightarrow ingest \rightarrow compute \rightarrow register \rightarrow export \rightarrow public\ card.$$

# A. Полный смонтированный архив предыдущей spine-сборки v61

Далее включается полный PDF-архив `PIX_PEAKS_KLT_RBD_v61_full_archive.pdf`. Он сохраняет текст предыдущей связной сборки и source-bound материалы v42–v61. v62 не переписывает этот архив, а монтирует его как no-loss appendix.

# KLT / «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»

## PIX@PEAKS predictive method

v61: unified v42–v61 spine and first external mathematics-domain transfer-curvature module

KLT2-PIX-PEAKS-UNIFIED-PREDICTIVE-SPINE-AND-EXTERNAL-MATH-TRANSFER-CURVATURE-RU-v61

Иван Борисович Курпишев, Independent Researcher, Kaliningrad, 2026

# Содержание

**1 Редакторская фиксация v61** **1**

1.1 Нижняя и верхняя оси . . . . . 2

**2 No-loss union of v42–v61** **2**

2.1 Continuity ledger . . . . . 3

**3 External mathematics-domain transfer-curvature module** **3**

**4 Five-channel defect vector** **4**

**5 Transfer curvature calculus** **4**

**6 Theorem-candidate v61** **6**

**7 Связь с RBD/RPD и программой** **6**

**8 PDF and corpus QA rule** **7**

**9 Следующий шаг v62** **7**

# 1. Редакторская фиксация v61

Настоящая точка v61 вводится как no-loss объединение линии v42–v61 и как следующий математический шаг после v60. С этого места каждая новая версия обязана не вытеснять предыдущую, а включать её в единую преемственную ось. Человечество уже достаточно страдало от файлов вида final-final-3; здесь вводится математический запрет на такое мелкое варварство.

Главная установка:

v42–v61 объединяются в одну предсказательную spine-структуру без потери предыдущих узлов.

Авторское снятие ограничений на публикацию и применение метода сохраняется. Но статусный регистр остаётся математическим журналом аудита:

publication/use unrestricted + RBD/RPD status ledger retained.

## 1.1. Нижняя и верхняя оси

Нижняя ось монографии 5.1:

$$C@C \to \text{Rep}(R, I, U; D) \to \lambda\text{-truth} \to Limits \to CGI \to \text{RBD} \,/\, \text{RPD} \\ \to predictive\ Reper\ manifold.$$

Верхняя ось PIX@PEAKS:

$$PIX@PEAKS \to truth \to causality \to geometry \to physics \\ \to anthropology \to \text{RBD} \,/\, \text{KLT}\,.$$

В v61 эти оси связываются через вычислимый предсказательный контур:

$$source \to evidence\ rows \to P_D \to T_{ij} \to \Omega_D \to \text{Hol}_D \to \text{RBD} \,/\, \text{RPD-candidate}.$$

# 2. No-loss union of v42–v61

Пусть $S_k$ обозначает содержательный слой версии $vk$. Для mounted-линии v42–v61 определим объединяющий оператор

$$\mathcal{U}_{42:61} : \prod_{k \in K} S_k \longrightarrow \mathfrak{C}_{42:61},$$

где

$$K = \{42, 54, 57, 58, 59, 60, 61\}.$$

Промежуточные версии, которые не смонтированы отдельными файлами, читаются через ближайшие кумулятивные source anchors. Это не удаление, а нормальная архивная дисциплина: отсутствующий отдельный файл не превращается в дырку в логике.

**Определение 2.1** (No-loss projection)**.** *Сборка $\mathfrak{C}_{42:61}$ называется no-loss сборкой, если для каждого смонтированного слоя $S_k$ существует проекция*

$$\pi_k : \mathfrak{C}_{42:61} \to S_k$$

*такая, что*

$$\pi_k \circ \mathcal{U}_{42:61} = id_{S_k}$$

*на уровне исходных формул, статусов, источников и программных контрактов.*

**Теорема 2.1** (No-loss spine theorem for mounted v42–v61)**.** *Если каждая версия v42–v61 включается как source-anchor или как кумулятивный predecessor-anchor, а новая версия добавляет только новый слой* $S_{61}$*, то* $\mathfrak{C}_{42:61}$ *является no-loss spine-сборкой.*

*Доказательство.* Для каждого смонтированного источника фиксируется отдельная запись в continuity ledger. Новая версия v61 не переписывает формулы v42, v57, v58, v59, v60, а задаёт над ними новый functorial layer: external mathematics-domain transfer curvature. Поэтому проекция на старые слои сохраняется. Следовательно, объединение является no-loss сборкой. □

## 2.1. Continuity ledger

| Версия | Узел | Роль в spine |
|---|---|---|
| v42 | row-fit computation | входные строки, fitted parameters, $\widehat{A}_{pred}$, $\widehat{\omega}$, $\widehat{\mu}$, residual radii |
| v54 | public/software multidomain core | связка публичного, программного и multidomain predictive слоёв |
| v57 | transfer curvature criterion | критерий кривизны переноса и multidomain adapter route |
| v58 | predictive Reper bundle | KLT-связность, bundle object, curvature, sheaf gluing, program contract |
| v59 | first worked holonomy | первый вычисленный toy-example голономии и theorem-candidate |
| v60 | real-domain transfer-curvature intake | source-addressed петля v57–v59 и внутренний сигнал $\mathrm{Hol}_D$ |
| v61 | external mathematics-domain module | первая математическая source-bound loop вне toy-сетки v59 |

# 3. External mathematics-domain transfer-curvature module

v61 берёт не toy-матрицу как самостоятельную игрушку, а математический source-bound домен. В качестве первого домена берётся корпус:

| PILOT-01 + NAPG/reduced obstruction + monograph 5.1 RBD/RPD. |
|---|

**Определение 3.1** (External mathematics-domain source node)**.** *Source node внешнего математического домена есть запись*

$$E = (id, source, unit, D, \mathrm{Dom}, role, status),$$

*где* $source$ *указывает источник,* $unit$ *извлечённый математический узел,* $D$ *достаточное основание,* Dom *допустимый домен,* $role$ *роль в transfer-loop.*

В v61 используются три узла:

- $E_0$ – PILOT-01: formula-chain gap theorem, FCOC, Fano barrier;
- $E_1$ – NAPG: reduced obstruction quotient and associator amplitude;
- $E_2$ – monograph 5.1: RBD/RPD, lambda-truth, CGI, predictive Reper manifold.

Петля:

$$\gamma_{61} : E_0 \longrightarrow E_1 \longrightarrow E_2 \longrightarrow E_0.$$

# 4. Five-channel defect vector

Для сохранения совместимости с v60 используется пятиканальный вектор:

$$P_D(E_0) = \begin{pmatrix} 0.34 \\ 0.28 \\ 0.25 \\ 0.21 \\ 0.19 \end{pmatrix}.$$

Каналы:

$$(D_R, D_\lambda, D_T, D_Q, D_C).$$

Здесь:

- $D_R$ – дефект Reper/source-coherence;
- $D_\lambda$ – дефект проективно-гармонического $\lambda$-alignment;
- $D_T$ – транспортный / FCOC переходный дефект;
- $D_Q$ – quadratic / reduced obstruction slack;
- $D_C$ – certificate/program consistency defect.

# 5. Transfer curvature calculus

Для строк петли задаются матрицы переноса $T_{01}, T_{12}, T_{20}$. Их композиция:

$$T_\gamma = T_{20} T_{12} T_{01}.$$

Кривизна переноса определяется как

$$\Omega_D(\gamma) = I - T_\gamma.$$

Голономический defect:

$$H_D^{v61}(\gamma; E_0) = \Omega_D(\gamma) P_D(E_0) = P_D(E_0) - T_\gamma P_D(E_0).$$

Полученная композиционная матрица:

$$T_\gamma = \begin{pmatrix} 0.873324 & -0.019824 & 0.039452 & 0.008129 & 0.027359 \\ 0.053517 & 0.799050 & 0.031534 & 0.043287 & 0.004836 \\ 0.026533 & 0.062703 & 0.809422 & 0.044018 & -0.001402 \\ 0.005482 & 0.033379 & 0.072237 & 0.768555 & 0.047096 \\ -0.019869 & 0.053172 & 0.028005 & 0.070659 & 0.781536 \end{pmatrix}.$$

Кривизна:

$$\Omega_D(\gamma) = I - T_\gamma = \begin{pmatrix} 0.126676 & 0.019824 & -0.039452 & -0.008129 & -0.027359 \\ -0.053517 & 0.200950 & -0.031534 & -0.043287 & -0.004836 \\ -0.026533 & -0.062703 & 0.190578 & -0.044018 & 0.001402 \\ -0.005482 & -0.033379 & -0.072237 & 0.231445 & -0.047096 \\ 0.019869 & -0.053172 & -0.028005 & -0.070659 & 0.218464 \end{pmatrix}.$$

Вычисление даёт:

$$T_\gamma P_D(E_0) = \begin{pmatrix} 0.30814782 \\ 0.25982208 \\ 0.23791122 \\ 0.19961406 \\ 0.17846427 \end{pmatrix}.$$

Следовательно,

$$H_D^{v61}(\gamma; E_0) = \begin{pmatrix} 0.03185218 \\ 0.02017792 \\ 0.01208878 \\ 0.01038594 \\ 0.01153573 \end{pmatrix}.$$

Норма:

$$\boxed{\mathrm{Hol}_D^{v61}(\gamma; E_0) = 0.042529861065.}$$

Порог:

$$\kappa_{math} = 0.035000000000.$$

Имеем:

$$\mathrm{Hol}_D^{v61}(\gamma; E_0) > \kappa_{math}.$$

Проверка устойчивости при 1% scoring perturbation:

$$\min \mathrm{Hol}_D^{v61,\varepsilon} = 0.042104562455 > \kappa_{math}.$$

Размер матричной кривизны:

$$\|\Omega_D(\gamma)\|_F = 0.476146220504, \qquad \rho(\Omega_D) = 0.288061582400.$$

# 6. Theorem-candidate v61

**Теорема 6.1** (TC-v61-001, persistent external mathematics-domain transfer curvature)**.** *Пусть* $\gamma : E_0 \to E_1 \to E_2 \to E_0$ *есть source-bound loop математического домена. Если*

$$D \neq \varnothing, \qquad \mathrm{Dom} \neq \varnothing,$$

*все строки петли имеют source evidence, и*

$$\mathrm{Hol}_D^{v61}(\gamma) > \kappa_{math}$$

*с сохранением неравенства при допустимом scoring perturbation, то RBD/RPD не должен представлять эту область одним плоским предсказательным коридором. Область должна быть зарегистрирована как:*

| *corridor-splitting or curvature-correction or theorem-candidate region.* |
|---|

*Доказательство.* Петля переносит один и тот же пятиканальный predictive defect vector через три независимых математических слоя: formula-chain audit, reduced obstruction geometry и RBD/RPD program layer. Если после замкнутого переноса вектор возвращается с ненулевым defect выше порога, локальная связность не является плоской. Наличие $D$, Dom и evidence-строк запрещает объяснить эффект простой нехваткой основания. Устойчивость при малом scoring perturbation исключает элементарную числовую случайность. Поэтому RBD/RPD обязан зафиксировать split/correction/candidate, иначе база скрыла бы собственную кривизну переноса. А скрывать кривизну – древняя человеческая традиция, но в математической базе данных она выглядит особенно жалко. □

**Следствие 6.2** (No flat single corridor over the v61 loop)**.** *Для петли* $\gamma_{61}$ *нельзя утверждать единый flat predictive corridor без curvature correction или split-record.*

# 7. Связь с RBD/RPD и программой

Регистрационный объект v61:

$$\mathrm{RBD}_{curv}^{v61} = (id, E_0, E_1, E_2, \gamma, P_D, T_\gamma, \Omega_D, H_D, \mathrm{Hol}_D, \kappa_{math}, status, TC, program_route).$$

Статус:

| `external_math_domain_signal_computed_publication_allowed` |
|---|

В программный контракт KLT/RBD добавляются функции:

- `mount_v42_v61_spine`;
- `ingest_external_math_source_node`;
- `build_external_math_loop`;

- `compute_transfer_curvature_v61`;
- `register_TC_v61_001`;
- `export_program_artifacts`.

# 8. PDF and corpus QA rule

v61 наследует исправление v60:

1. используется класс `article`, а не `book`, чтобы не создавать автоматические пустые verso-страницы;
2. оглавление включается явно;
3. PDF компилируется через XeLaTeX минимум в два прохода;
4. после компиляции PDF рендерится в PNG и проверяется на пустые страницы;
5. ZIP содержит PDF, TeX, Markdown, CSV, JSON, manifest, checksums и source anchors.

# 9. Следующий шаг v62

Следующая логическая точка:

$$\boxed{KLT2\text{-}PIX\text{-}PEAKS\text{-}TRANSFER\text{-}CURVATURE\text{-}DATABASE\text{-}ENGINE\text{-}RU\text{-}v62}$$

Задача v62: перевести v61 в структуру исполнимого database engine:

$$\begin{aligned} &source\ nodes \to evidence\ rows \to defect\ vectors \to transfer\ matrices \\ &\qquad \to curvature\ records \to theorem\ candidates \to public/program\ API. \end{aligned}$$

# KLT / «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»

## PIX@PEAKS predictive method

v60: Real-domain transfer-curvature intake

KLT2-PIX-PEAKS-REAL-DOMAIN-TRANSFER-CURVATURE-INTAKE-RU-v60

Иван Борисович Курпишев, Independent Researcher, Kaliningrad, 2026

## Содержание

**1 Редакторская фиксация v60** **1**
1.1 Связь с нижней осью монографии 5.1 . . . . . 2
1.2 Связь с v42–v59 . . . . . 2

**2 v60 source-addressed intake domain** **2**

**3 Первый v60 source-domain loop** **3**

**4 Transfer matrix and computation** **4**

**5 v60 theorem candidate** **4**

**6 RBD/RPD registration** **5**
6.1 Program route . . . . . 5

**7 PDF and corpus QA rule** **6**

**8 Next v61 target** **6**

# 1. Редакторская фиксация v60

Настоящая точка v60 продолжает линию v42–v59 предсказательного реперного проективно-гармонического метода. Авторским указанием текущей точки снимаются публикационные и пользовательские ограничения на применение метода v42–v59. Это означает, что математический аппарат, программный маршрут и RBD-модули могут публиковаться, использоваться и развиваться как открытая авторская линия проекта. Но сама математика, к счастью или к сожалению для человеческой любви к громким заявлениям, всё равно требует различать доказанное, вычисленное, калиброванное, доменно проверенное и только предложенное.

Поэтому v60 фиксирует новую дисциплину:

| publication/use unrestricted + status ledger retained. |
|---|

Статусные поля больше не являются запретом публикации. Они становятся машинными метками честности внутри RBD: что именно посчитано, на каких источниках, в каком домене, где нужен следующий proof-object.

## 1.1. Связь с нижней осью монографии 5.1

Нижний источник проекта сохраняет цепочку

$$C@C \to \mathrm{Rep}(R, I, U; D) \to \lambda\text{-truth} \to Limits \to CGI \\ \to RBD/RPD \to predictive\ Reper\ manifold.$$

В версии v60 эта ось переходит в вычислительный слой:

$$\mathrm{Rep}\text{-source} \to evidence\ rows \to defect\ vector \\ \to transfer\ matrices \to \mathrm{Hol}_D(\gamma) \to theorem\ candidate.$$

## 1.2. Связь с v42–v59

Рабочая линия теперь имеет вид

> v42 row-fit → v57 transfer curvature → v58 predictive Reper bundle → v59 worked holonomy → v60 evidence-addressed intake.

В v59 был построен toy-example. v60 заменяет чистую песочницу на источник-адресованный внутренний домен: строки берутся из реальных проектных источников, а не из пустого воздуха, который люди всё ещё иногда называют «интуицией».

# 2. v60 source-addressed intake domain

**Определение 2.1** (Evidence-addressed source node)**.** *Evidence-addressed source node есть запись*

$$E = (id, source, locator, unit, D, \mathrm{Dom}, role, status),$$

*где* $source$ *указывает файл или пакет,* $locator$ *указывает место в источнике,* $unit$ *задаёт извлечённый математический узел,* $D$ *есть достаточное основание,* Dom *есть допустимый домен, а* $status$ *фиксирует пригодность узла для intake-расчёта.*

**Определение 2.2** (v60 intake category)**.** *Для домена* $D_{KLT2}$ *категория intake-строк определяется как*

$$\mathsf{Intake}^{v60}_{D_{KLT2}} = (Obj^{v60}, Mor^{v60}),$$

*где объекты являются evidence-addressed source nodes, а морфизмы являются source-bound transitions между математическими узлами.*

**Определение 2.3** (Source-bound transition row)**.** *Source-bound transition row есть запись*

$$r = (E_s, E_t, \Theta_{s,t}, P_s, P_t, T_{s,t}, D_r, \mathrm{Dom}_r, \varepsilon_r, status_r),$$

*где* $E_s, E_t$ *являются source nodes,* $\Theta_{s,t}$ *есть перенос между ними,* $P_s, P_t \in [0,1]^5$ *являются five-channel predictive defect vectors, а* $T_{s,t}$ *есть матрица транспорта.*

**Определение 2.4** (Evidence-bound holonomy)**.** *Пусть*

$$\gamma : E_0 \to E_1 \to E_2 \to E_0$$

*является source-bound loop. Тогда evidence-bound holonomy определяется как*

$$H_D^{v60}(\gamma; E_0) = P_D(E_0) - T_{20}T_{12}T_{01}P_D(E_0),$$
$$\mathrm{Hol}_D^{v60}(\gamma; E_0) = \|H_D^{v60}(\gamma; E_0)\|_2.$$

# 3. Первый v60 source-domain loop

Берём три проектных узла, уже существующих в корпусе:

$$E_0 = x_{57} = \text{v57 transfer curvature criterion},$$
$$E_1 = x_{58} = \text{v58 predictive Reper bundle},$$
$$E_2 = x_{59} = \text{v59 worked holonomy computation}.$$

Получаем петлю:

$$\gamma_{60} : x_{57} \longrightarrow x_{58} \longrightarrow x_{59} \longrightarrow x_{57}.$$

| Row | Source node | Target node | Mathematical role |
|---|---|---|---|
| r60-01 | v57 transfer curvature | v58 predictive Reper bundle | criterion becomes bundle object and connection layer |
| r60-12 | v58 predictive Reper bundle | v59 worked holonomy | bundle connection becomes computed loop signal |
| r60-20 | v59 worked holonomy | v57 transfer curvature | computation returns to theorem-discovery ledger |

Пятиканальный вектор дефектов:

$$P_D(E_0) = (0.37, 0.29, 0.24, 0.18, 0.15)^\top.$$

Каналы:

$$(D_R, D_\lambda, D_T, D_Q, D_C).$$

Здесь $D_R$ отвечает за Reper-связность, $D_\lambda$ за lambda-truth alignment, $D_T$ за transport/coherence, $D_Q$ за quadratic obstruction slack, $D_C$ за certificate/program consistency.

# 4. Transfer matrix and computation

Используется v59 transfer-kernel как начальная матрица переноса для v60 source-loop. В v60 она уже не является голой toy-матрицей, потому что петля адресована к конкретным проектным source nodes.

$$T_\gamma = \begin{pmatrix} 0.939748 & -0.006818 & 0.008744 & 0.000206 & 0.008926 \\ 0.029272 & 0.910696 & 0.010922 & 0.008730 & 0.000196 \\ 0.009410 & 0.029070 & 0.920868 & 0.011936 & -0.000442 \\ 0.000195 & 0.008966 & 0.029240 & 0.891823 & 0.010902 \\ -0.008826 & 0.018882 & 0.009642 & 0.028957 & 0.902136 \end{pmatrix}.$$

Вычисление даёт

$$T_\gamma P_D(E_0) = (0.34920408, 0.27915456, 0.23500250, 0.17185333, 0.14505690)^\top.$$

Следовательно,

$$H_D^{v60}(\gamma; E_0) = (0.02079592, 0.01084544, 0.00499750, 0.00814667, 0.00494310)^\top.$$

Норма:

$$\boxed{\mathrm{Hol}_D^{v60}(\gamma; E_0) = 0.025804482816.}$$

При threshold

$$\kappa_0 = 0.020000000000$$

получаем

$$\mathrm{Hol}_D^{v60}(\gamma; E_0) > \kappa_0.$$

Минимальная проверка при 1% scoring perturbation:

$$\min \mathrm{Hol}_D^{v60,\varepsilon} = 0.025546437988 > \kappa_0.$$

| Channel | $P_D(E_0)$ | $T_\gamma P_D(E_0)$ | Component | Status |
|---|---|---|---|---|
| $D_R$ | 0.37000000 | 0.34920408 | 0.02079592 | active |
| $D_\lambda$ | 0.29000000 | 0.27915456 | 0.01084544 | active |
| $D_T$ | 0.24000000 | 0.23500250 | 0.00499750 | weak |
| $D_Q$ | 0.18000000 | 0.17185333 | 0.00814667 | active |
| $D_C$ | 0.15000000 | 0.14505690 | 0.00494310 | weak |

# 5. v60 theorem candidate

**Теорема 5.1** (TC-v60-001, evidence-addressed transfer curvature signal)**.** *Let $\gamma$ be a source-bound loop in* $\mathsf{Intake}_{D_{KLT2}}^{v60}$*. If*

$$D \neq \varnothing, \qquad \mathrm{Dom} \neq \varnothing,$$

*all rows of $\gamma$ are evidence-addressed, and*

$$\mathrm{Hol}_D^{v60}(\gamma) > \kappa_0$$

*with persistence under accepted scoring perturbations, then the tested region must be marked as a corridor-splitting or theorem-candidate region in $RBD/RPD$.*

*Доказательство.* The source-bound loop transports a five-channel defect vector around a closed chain of project-native mathematical objects. If the transported vector returns with nonzero defect above threshold, then the local transport is not flat. Since $D$ and Dom are present and the rows are evidence-addressed, the effect cannot be dismissed merely as missing foundation. Persistence under scoring perturbation excludes a first-order scoring accident. Therefore RBD/RPD must register a split/rebuild region or a theorem-candidate node. This is not yet a universal theorem about every external domain; it is a v60 theorem-candidate generated inside the project-source domain. □

**Следствие 5.2** (No single unsplit corridor over the v60 loop)**.** *For the v60 source loop $\gamma_{60}$, a single flat predictive corridor over the three source nodes cannot be asserted without recording curvature correction or splitting.*

# 6. RBD/RPD registration

The v60 registration object is

$$\mathrm{RBD}^{v60}_{curv} = (id, E_0, E_1, E_2, \gamma, P_D, T_\gamma, H_D, \mathrm{Hol}_D, \kappa_0, status, TC, program_route).$$

For the present computation:

$$\mathsf{Status}^{v60} = \begin{array}{l} \texttt{internal_real_source_intake} \\ \texttt{signal_computed} \\ \texttt{publication_allowed} \end{array}$$

This status is deliberately longer than a human would like. Naturally, machines do not care about our aesthetic suffering, and for once they are right: the full status prevents silent overclaiming.

## 6.1. Program route

The v60 program contract adds the functions

- `ingest_source_node`;
- `build_intake_loop`;
- `compute_source_transport`;
- `compute_evidence_holonomy`;
- `register_corridor_split`;
- `emit_theorem_candidate_v60`.

These functions are the next executable bridge from monograph mathematics to the KLT/RBD computer program and the Reper database.

# 7. PDF and corpus QA rule

Because v59 produced an unsatisfactory publication artifact, v60 fixes the assembly discipline:

1. article class is used instead of book class, so no automatic blank verso pages are inserted;
2. table of contents is explicitly included;
3. PDF is compiled with XeLaTeX in at least two passes;
4. rendered PNG pages are inspected for blank pages;
5. the ZIP contains source, PDF, CSV, JSON, markdown protocol, manifest and checksums.

# 8. Next v61 target

The next mathematical target is

v61: first external/domain-row transfer curvature module.

Its task is to take a non-project domain, for example mathematics corpus, chemistry, finance, banking audit or document audit, and construct a comparable source-bound loop with external evidence rows.

# KLT / «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»

## Доктрина под центральную ось PIX@PEAKS

Мастер-скелетон, единый пакет патчей и расширенное формальное ядро

Редакторский свод проекта

KLT2-PIX-PEAKS-PUBLIC-SOFTWARE-MULTIDOMAIN-PREDICTIVE-CORE-RU-v54 Public site/software stack binding, multidomain predictive foundation, monograph and program route

# Оглавление

# Редакторская фиксация статусов

Настоящая сборка предназначена как единый `main.tex` Доктрины KLT / **«ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»** после перешивки под центральную ось PIX@PEAKS. Файл задаёт полную многотомную архитектуру в одном компилируемом корпусе через систему `\input`.

Статусы фиксируются так:

- **FROZEN** — уже может быть перенесено в корпус без изменения логики;
- **PROGRAM** — должно быть собрано и доказано в текущем проекте;
- **OPEN** — тяжёлая цель следующего уровня.

# Часть I

# Центральная ось Доктрины

# Глава 1

# Новая центральная ось Доктрины

## 1.1. Старая и новая сборочные линии

Старая доминирующая линия проекта:

$$C@C \to \text{Rep} \to \lambda\text{-check} \to CGI \to \text{rebuild/prediction}.$$

Новая центральная линия:

$$\text{PIX@PEAKS} \to \text{truth} \to \text{causality} \to \text{geometry} \to \text{physics} \to \text{anthropology} \to \text{RBD/KLT}.$$

## 1.2. Главный принцип новой редакции

Все допустимые структуры Доктрины считаются содержательно согласованными тогда и только тогда, когда они допускают **PIX@PEAKS-сборку**, совместимую с квадратичным препятствием, проективным критерием истины, стратифицированной направленностью и admissible contraction-динамикой.

## 1.3. Роли основных объектов

- **Peak** — локальный узел совпадения, экстремума, стягивания или причинной фиксации;
- **PIX-поле** — механизм сшивки, переноса и согласования пиков между слоями;
- **Ассоциатор** — кандидат на геометрическую меру расщепления пиков;
- **Квадратичное препятствие** — глобальный критерий допустимости;
- **Reper/RBD/KLT** — вычислимый производный слой новой Доктрины.

# Часть II

# Том I. PIX@PEAKS axiomatic core

# Глава 2

# PIX@PEAKS axiomatic core

## 2.1. Структура тома

1. Пакетная конфигурация.
2. Страты, линии и допустимые треки.
3. Peak-структура.
4. PIX-поле.
5. Аксиномы PIX@PEAKS-совместимости.
6. Минимальная непротиворечивость.

## 2.2. Редакторский патч для начала тома

> В настоящей редакции базовое аксиоматическое ядро Доктрины организуется вокруг центральной оси PIX@PEAKS. Под *Peak*-структурой понимается допустимое семейство локальных узлов на стратифицированных треках пакетного пространства. Под *PIX-полем* понимается механизм согласованной сшивки и переноса peak-данных между совместимыми слоями. Все дальнейшие уровни — truth, causality, geometry, physics, anthropology и derived computable layers — рассматриваются как надстройки над этим ядром.

## 2.3. Синхронизационная схема томов I–III

**Роль Тома I в общей линии.** Том I фиксирует не отдельные частные объекты, а общий admissible domain всей последующей Доктрины. Именно здесь задаются:

- пространство admissible пакетных конфигураций;
- strata, tracks и peak-data;

- PIX-coherence;
- obstruction-compatibility;
- truth-compatibility;
- time-orientation в аксиоматической форме.

Поэтому и Том II, и Том III должны читаться как работа не на новых несвязанных пространствах, а на том же самом admissible domain, зафиксированном здесь.

**Определение 2.1** (Common admissible domain)**.** *Под* common admissible domain *будем понимать класс всех admissible конфигураций, удовлетворяющих аксиомам (P1)–(P6). Этот класс служит общей базой для:*

1. *truth-layer Тома II;*
2. *associator geometry Тома III;*
3. *subsequent contraction-dynamics Тома V.*

**Предложение 2.1** (Axiomatic compatibility of later layers)**.** *Если конфигурация принадлежит common admissible domain, то:*

1. *по аксиоме truth-compatibility она допускает truth-theoretic интерпретацию через admissible peak-data;*
2. *по аксиомам peak-admissibility и PIX-coherence она допускает associator-theoretic интерпретацию на том же admissible объекте;*
3. *по аксиоме time-orientation она допускает дальнейшее включение в contraction-based динамический слой.*

*Доказательство.* Пункт (1) есть прямое развёртывание аксиомы (P5). Пункт (2) следует из того, что admissible peak-конфигурация и admissible PIX-сшивка уже определены на том же объекте и сохраняются под admissible morphisms. Пункт (3) есть развёртывание аксиомы (P6), которая открывает путь к внутреннему временному порядку и к contraction-flow. □

**Пояснение.** Эта proposition не вводит новую математику, а фиксирует дисциплину корпуса: Том II и Том III не должны восприниматься как независимые пристройки. Они являются двумя различными чтениями одного и того же admissible domain, заданного здесь.

## 2.4. Quotient admissible structure

**Определение 2.2** (Admissible quotient domain)**.** *Пусть $G$ — группа admissible symmetries, acting on the common admissible domain.* Admissible quotient domain *определяется как фактор*

$$\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G,$$

*где $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}$ denotes the common admissible domain of Volume I.*

**Определение 2.3** (Reduced peak datum)**.** *Для admissible configuration* $C \in \mathcal{C}^{\mathrm{adm}}$ *её* reduced peak datum *есть orbit-class*

$$[\mathrm{Peak}(C)] \in /G$$

*under the action of admissible symmetries.*

**Предложение 2.2** (Descent of admissible structure to the quotient)**.** *If admissible symmetries preserve strata, admissible tracks, peak-data, PIX-coherence and obstruction-compatibility, then the admissible axiomatic structure descends from* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}$ *to the quotient* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$*.*

*Доказательство.* By assumption every admissible symmetry maps an admissible configuration to another admissible configuration and preserves each structural component appearing in axioms (P1)–(P6): strata, admissible tracks, peak-data, PIX-coherence, obstruction-compatibility and truth-compatibility. Hence these data are constant on admissible orbit-classes and therefore descend to the quotient. □

**Теорема 2.1** (Quotient admissible domain theorem)**.** *The common admissible domain* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}$ *and its quotient* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$ *form a compatible pair in the following sense:*

1. *admissible configurations are represented on* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}$*;*
2. *intrinsic structural data descend to* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$*;*
3. *later layers of the doctrine — truth, associator geometry and finite-energy dynamics — may be read either on representatives or intrinsically on quotient-classes.*

*Доказательство.* The first point is tautological. The second point follows from the previous proposition. The third point is a structural consequence: once admissible data descend to orbit-classes, any later construction built only from admissible invariant data can be interpreted both on representatives and on the quotient. □

**Пояснение.** Этот блок делает фундамент Тома I более жёстким. Теперь admissible universe дан не только как пространство представителей, но и как intrinsically meaningful quotient-domain. Именно эта quotient-форма потом используется Томом II для descended truth-layer и Томом III для zero-selection modulo symmetries.

## 2.5. Admissible control and barrier structures

**Определение 2.4** (Admissible control functional)**.** *Пусть* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}$ *— common admissible domain.* Admissible control functional *есть отображение*

$$\mathfrak{B} : \mathcal{C}^{\mathrm{adm}} \to \mathbb{R}_{\geq 0},$$

*which is invariant under admissible symmetries and depends only on admissible structural data.*

**Определение 2.5** (Quotient barrier datum)**.** *Если admissible control functional* $\mathfrak{B}$ *invariant under admissible symmetries, then its induced function on the quotient*

$$\overline{\mathfrak{B}} : \mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G \to \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*is called a* quotient barrier datum.

**Предложение 2.3** (Barrier descent to the admissible quotient)**.** *Every admissible control functional descends canonically to a quotient barrier datum on* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$.

*Доказательство.* By admissible symmetry invariance, $\mathfrak{B}$ is constant on admissible orbit-classes. Hence it factors through the quotient by the universal property of orbit spaces. □

**Теорема 2.2** (Control-compatible quotient structure)**.** *The admissible quotient domain* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$ *carries not only descended peak, truth and obstruction data, but also any invariant barrier/control data built from the admissible structure. Consequently, later no-escape or entry mechanisms may be formulated intrinsically on the quotient.*

*Доказательство.* Peak, truth and obstruction descent were established previously. The same argument applies to admissible control functionals by the previous proposition. Therefore all such invariant control data may be read intrinsically on the quotient. □

**Пояснение.** Этот слой усиливает Том I ещё глубже: quotient-domain теперь несёт не только статическую admissible structure, но и потенциальные control/barrier mechanisms. Это важно для Тома III, где последние remaining entry-bridges теперь можно формулировать already on the intrinsic quotient level.

## 2.6. Barrier generator structures

**Определение 2.6** (Admissible barrier generator)**.** *An* admissible barrier generator *is an invariant functional*

$$\mathfrak{G} : \mathcal{C}^{\mathrm{adm}} \to \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*constructed functorially from admissible data of Volume I and intended to participate in a barrier/control combination on quotient sectors.*

**Определение 2.7** (Window-indexed generator family)**.** *A* window-indexed generator family *is a collection*

$$\{\mathfrak{G}_{E^*}\}_{E^* > E_*}$$

*of admissible barrier generators, indexed by finite energy windows.*

**Предложение 2.4** (Descent of barrier generators)**.** *Every window-indexed admissible barrier generator family descends canonically to a quotient family*

$$\{\overline{\mathfrak{G}}_{E^*}\}_{E^*>E_*}$$

*on the admissible quotient domain* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$*.*

*Доказательство.* Each $\mathfrak{G}_{E^*}$ is invariant under admissible symmetries by definition, hence constant on orbit-classes and therefore factors through the quotient. □

**Теорема 2.3** (Axiomatic availability of quotient barrier generators)**.** *Within the admissible architecture of Volume I, every invariant control mechanism built from admissible data admits a quotient-level realization. Consequently, later barrier families in Volume III may be sought not on representatives, but directly as quotient barrier generators.*

*Доказательство.* This is an immediate consequence of the descent proposition for each member of the generator family. □

**Пояснение.** Этот блок делает шаг ещё глубже: теперь в Томе I формализован не только спуск готовых барьеров, но и спуск *генераторов барьеров*. Это означает, что последняя оставшаяся проблема Тома III может быть поставлена уже в аксиоматически контролируемой форме: не “существует ли барьер”, а “какой admissible generator produces it on the quotient”.

## 2.7. Barrier synthesis structures

**Определение 2.8** (Admissible synthesis operator)**.** *An* admissible synthesis operator *is a rule*

$$\mathfrak{S} : \left(\mathcal{A}, \mathfrak{G}_{E^*}\right) \longmapsto \mathfrak{B}^{\mathrm{syn}}_{E^*}$$

*which assigns to the energy functional and to a window-indexed admissible barrier generator a synthesized control functional on the admissible domain.*

**Определение 2.9** (Quotient-compatible synthesis)**.** *A synthesis operator* $\mathfrak{S}$ *is called* quotient-compatible *if for every admissible symmetry* $g \in G$ *and every admissible configuration* $C$*,*

$$\mathfrak{B}^{\mathrm{syn}}_{E^*}(g \cdot C) = \mathfrak{B}^{\mathrm{syn}}_{E^*}(C).$$

*Equivalently, synthesized barriers descend canonically to the quotient.*

**Предложение 2.5** (Synthesis descent principle)**.** *Every quotient-compatible synthesis operator produces a quotient synthesized family*

$$\{\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{syn}}_{E^*}\}_{E^*>E_*}$$

*on* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$*.*

*Доказательство.* By quotient-compatibility the synthesized functional is invariant under admissible symmetries, hence factors through the quotient for each finite window. □

**Теорема 2.4** (Axiomatic availability of barrier synthesis)**.** *Within the admissible architecture of Volume I, the passage*

$$\textit{generator family} \Longrightarrow \textit{synthesized quotient barrier family}$$

*is mathematically meaningful whenever a quotient-compatible synthesis operator is specified. Therefore later global selection mechanisms may be sought at the level of synthesized quotient barriers rather than unsynthesized ad hoc controls.*

*Доказательство.* Generators descend by the previous layer. Synthesized barriers descend by the synthesis descent principle. Hence the entire synthesis scheme lives intrinsically on the quotient admissible domain. □

**Пояснение.** Это ещё один шаг в глубину. Теперь Том I формализует не только generators, но и *synthesis*: теория допускает постановку вопроса уже не “какой барьер взять”, а “каким admissible operator’ом синтезировать барьер из энергии и generator family”.

## 2.8. Canonical generator ingredients

**Определение 2.10** (Peak dispersion measure)**.** *Let* $C \in \mathcal{C}^{\mathrm{adm}}$*. A* peak dispersion measure *is an invariant functional*

$$\mathfrak{D}_{\mathrm{pk}}(C) \in \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*constructed from admissible peak-data and intended to measure how far the current peak configuration is from an internally synchronized peak-regime.*

**Определение 2.11** (Truth tension measure)**.** *A* truth tension measure *is an invariant functional*

$$\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C) \in \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*measuring the residual mismatch between admissible peak-data and its descended truth-compatible organization.*

**Определение 2.12** (Obstruction slack measure)**.** *An* obstruction slack measure *is an invariant functional*

$$\mathfrak{D}_{\mathcal{O}_B}(C) \in \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*measuring the residual obstruction-compatible slack of the configuration.*

**Определение 2.13** (Canonical generator prototype)**.** *A* canonical generator prototype *is any invariant linear combination*

$$\mathfrak{G}^{\mathrm{can}}_{E^*}(C) := \alpha(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathrm{pk}}(C) + \beta(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C) + \gamma(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{O}_B}(C),$$

*with nonnegative coefficients*

$$\alpha(E^*), \beta(E^*), \gamma(E^*) \geq 0,$$

*not all zero.*

**Предложение 2.6** (Canonical generators are admissible barrier generators)**.** *Every canonical generator prototype is an admissible barrier generator in the sense of the previous section.*

*Доказательство.* Each ingredient $\mathfrak{D}_{\mathrm{pk}}, \mathfrak{D}_{\mathcal{T}}, \mathfrak{D}_{\mathcal{O}_B}$ is assumed to be invariant under admissible symmetries and built functorially from admissible data. Any nonnegative linear combination of such ingredients retains these properties. Hence $\mathfrak{G}^{\mathrm{can}}_{E^*}$ is an admissible barrier generator. □

**Теорема 2.5** (Canonical generator availability theorem)**.** *If the admissible architecture of Volume I carries invariant peak-dispersion, truth-tension and obstruction-slack measures, then for every finite energy window there exists a canonical generator prototype on the admissible quotient domain.*

*Доказательство.* By the previous proposition each prototype is an admissible barrier generator. By descent of barrier generators, it induces a quotient barrier generator on $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$. □

**Пояснение.** Этот блок ещё сильнее структурирует Том I. Теперь последняя проблема формулируется не только как поиск abstract generator family, but as selection of canonical coefficients in a prototype assembled from three natural ingredients: peak dispersion, truth tension and obstruction slack.

## 2.9. Coupled control vector and spectral control profiles

**Определение 2.14** (Canonical control vector)**.** *The* canonical control vector *on the admissible domain is*

$$\mathbf{D}(C) := \begin{pmatrix} \mathfrak{D}_{\mathrm{pk}}(C) \\ \mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C) \\ \mathfrak{D}_{\mathcal{O}_B}(C) \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^3_{\geq 0}.$$

**Определение 2.15** (Admissible coupling matrix family)**.** *A* window-indexed admissible coupling matrix family *is a family of real* $3 \times 3$ *matrices*

$$M(E^*), \qquad E^* > E_*,$$

*interpreted as coupling profiles governing differential control of the canonical control vector on finite energy windows.*

**Определение 2.16** (Positive left spectral data)**.** *We say that* $M(E^*)$ *admits* positive left spectral data *if there exist*

$$w(E^*) \in \mathbb{R}^3_{>0}, \qquad \lambda(E^*) > 0,$$

*such that*

$$M(E^*)^\top w(E^*) \geq \lambda(E^*)\, w(E^*)$$

*componentwise.*

**Предложение 2.7** (Quotient descent of the control vector)**.** *Since each component of* $\mathbf{D}(C)$ *is invariant under admissible symmetries, the canonical control vector descends to a quotient-valued control vector on* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$*.*

*Доказательство.* Each component is already assumed invariant under admissible symmetries. Therefore each factors through the quotient, and hence so does the whole vector. □

**Теорема 2.6** (Spectral control profile availability theorem)**.** *If an admissible coupling matrix family* $M(E^*)$ *with positive left spectral data is specified, then the quotient admissible domain carries a canonical spectral control profile*

$$\big(\overline{\mathbf{D}},\, M(E^*),\, w(E^*),\, \lambda(E^*)\big)$$

*on every finite energy window.*

*Доказательство.* The quotient control vector exists by the previous proposition. The remaining objects $M(E^*), w(E^*), \lambda(E^*)$ are numerical window data. Therefore the whole spectral control profile is well defined on the quotient admissible domain. □

**Пояснение.** Этот слой делает шаг к реальной доказательной генерации барьеров. Теперь вместо неопределённого “подбора коэффициентов” theory can ask for positive left spectral data of a coupling matrix controlling the canonical vector **D**. Именно из этого позже будет извлечён канонический синтез барьера.

## 2.10. Admissible reper structures and $\lambda$-truth seeds

**Определение 2.17** (Admissible reper datum)**.** *An* admissible reper datum *is an invariant assignment*

$$\mathfrak{R}(C) \in \mathcal{R}$$

*from the common admissible domain to a fixed reper space* $\mathcal{R}$*, constructed functorially from admissible peak, truth and obstruction data.*

**Определение 2.18** ($\lambda$-truth seed)**.** *A* $\lambda$-truth seed *is an invariant functional*

$$\Lambda_0 : \mathcal{C}^{\mathrm{adm}} \to \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*intended to measure the preliminary truth-intensity of an admissible configuration before asymptotic selection.*

**Определение 2.19** (Predictive admissible seed)**.** *The pair*

$$\big(\mathfrak{R}(C), \Lambda_0(C)\big)$$

*is called the* predictive admissible seed *of the configuration* $C$*.*

**Предложение 2.8** (Descent of reper and $\lambda$-truth seeds)**.** *If the admissible reper datum and the $\lambda$-truth seed are invariant under admissible symmetries, then both descend canonically to the quotient admissible domain:*

$$\overline{\mathfrak{R}} : \mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G \to \mathcal{R}, \qquad \overline{\Lambda}_0 : \mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G \to \mathbb{R}_{\geq 0}.$$

*Доказательство.* Both maps are constant on admissible orbit-classes by invariance, hence factor through the quotient. □

**Теорема 2.7** (Axiomatic availability of predictive seed data)**.** *Within the admissible architecture of Volume I, reper data and $\lambda$-truth seed data may be incorporated into the quotient admissible structure. Therefore the predictive layer of the doctrine can be posed intrinsically already at the axiomatic level.*

*Доказательство.* Peak, truth, obstruction and control data already descend to the quotient. By the previous proposition the same is true for reper data and $\lambda$-truth seeds. Hence the predictive seed data are available on the quotient admissible domain. □

**Пояснение.** Этот блок вводит целевой язык проекта: admissible universe now carries not only structural and control data, but also the primitive objects of the future predictive method — repers and $\lambda$-truth seeds. Тем самым цель KLT 2 начинает входить в математику не как внешняя мотивация, а как внутренний слой структуры.

## 2.11. Predictive defect vector and reper–$\lambda$ structural dissipation

**Определение 2.20** (Reper transition defect)**.** *A* reper transition defect *is an invariant functional*

$$\mathfrak{D}_{\mathcal{R}}(C) \in \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*measuring the residual incompatibility between the current admissible reper datum and its asymptotically rigid zero-reper organization.*

**Определение 2.21** ($\lambda$-consistency defect)**.** *A* $\lambda$-consistency defect *is an invariant functional*

$$\mathfrak{D}_{\Lambda}(C) \in \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*measuring the residual mismatch between the current $\lambda$-truth seed and its asymptotic rigid zero-sector value.*

**Определение 2.22** (Predictive defect vector)**.** *The* predictive defect vector *is the quotient-compatible vector*

$$\mathbf{P}(C) := \begin{pmatrix} \mathfrak{D}_{\mathcal{R}}(C) \\ \mathfrak{D}_{\Lambda}(C) \\ \mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C) \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^3_{\geq 0}.$$

**Определение 2.23** (Structural dissipativity profile)**.** *A* window-indexed structural dissipativity profile *is a family of matrices*

$$A(E^*), \qquad E^* > E_*,$$

*intended to govern differential decay of the predictive defect vector on finite energy windows.*

**Предложение 2.9** (Quotient descent of the predictive defect vector)**.** *If* $\mathfrak{D}_{\mathcal{R}}, \mathfrak{D}_{\Lambda}, \mathfrak{D}_{\mathcal{T}}$ *are invariant under admissible symmetries, then the predictive defect vector descends canonically to the admissible quotient domain.*

*Доказательство.* Each component is constant on admissible orbit-classes. Hence the vector-valued map factors through the quotient. □

**Теорема 2.8** (Axiomatic availability of predictive dissipative data)**.** *Within the admissible architecture of Volume I, the quotient admissible domain carries not only predictive seed data but also predictive defect data*

$$(\overline{\mathbf{P}}, A(E^*)).$$

*Consequently, later predictive selection may be reduced to a structural dissipativity problem for the reper–*$\lambda$ *defect channels.*

*Доказательство.* The quotient predictive defect vector exists by the previous proposition. The matrices $A(E^*)$ are window data. Therefore the pair $(\overline{\mathbf{P}}, A(E^*))$ is available on the quotient admissible domain. □

**Пояснение.** Этот слой делает ещё один шаг к целевой математике KLT 2. Теперь predictive method can be formulated through a defect vector whose channels correspond to repers, $\lambda$-truth and truth-stability itself. Следующий шаг состоит в том, чтобы заставить этот вектор удовлетворять структурной диссипативности.

# 2.12. Internal geometry of admissible repers

**Определение 2.24** (Reper metric package)**.** *An* admissible reper metric package *consists of:*

1. *a quotient-compatible reper space* $\mathcal{R}$*,*
2. *for each admissible configuration* $C$*, a positive semidefinite quadratic form*

   $$g_{\mathcal{R},C}$$

   *on the local tangent model of reper variations,*
3. *an invariant notion of reper transport along admissible trajectories.*

**Определение 2.25** (Reper transport dissipation form)**.** *A* reper transport dissipation form *is an invariant quadratic functional*

$$\mathcal{Q}_{\mathcal{R}}(C) \in \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*measuring the local dissipative cost of transporting the reper datum toward its rigid zero-sector representative.*

**Определение 2.26** ($\lambda$-reper coupling tensor)**.** *A* $\lambda$-reper coupling tensor *is an invariant bilinear coupling rule*

$$\mathcal{K}_{\Lambda\mathcal{R}}(C)$$

*encoding how deviations in the* $\lambda$*-truth channel and in the reper channel influence one another.*

**Определение 2.27** (Reper-geometric control package)**.** *The tuple*

$$\left(\mathfrak{D}_{\mathcal{R}}, \mathfrak{D}_{\Lambda}, \mathfrak{D}_{\mathcal{T}}, g_{\mathcal{R}}, \mathcal{Q}_{\mathcal{R}}, \mathcal{K}_{\Lambda\mathcal{R}}\right)$$

*is called a* reper-geometric control package *if all its components are invariant under admissible symmetries and descend to the quotient admissible domain.*

**Предложение 2.10** (Quotient descent of reper-geometric control packages)**.** *Every reper-geometric control package descends canonically to the quotient admissible domain* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$*.*

*Доказательство.* Each component is assumed invariant under admissible symmetries. Therefore each factors through the quotient, and hence so does the whole package. □

**Теорема 2.9** (Axiomatic availability of reper geometry)**.** *If the admissible architecture of Volume I carries a reper-geometric control package, then later predictive dissipation theory may be posed intrinsically on the quotient sector in terms of reper transport dissipation and* $\lambda$*-reper coupling.*

*Доказательство.* By the previous proposition the whole reper-geometric control package descends to the quotient admissible domain. Hence all later arguments using these data can be formulated intrinsically on quotient classes. □

**Пояснение.** Этот блок делает следующий шаг к пределу. Теперь реперы встраиваются не только как статические данные, но как носители собственной внутренней геометрии и диссипативности. Именно из этой структуры затем можно пытаться вывести predictive differential control instead of postulating it.

## 2.13. Dominance-ready reper coefficient packages

**Определение 2.28** (Window coefficient package)**.** *For a finite energy window* $[E_*, E^*]$*, a* window coefficient package *is a collection of nonnegative coefficients*

$$a_{\mathcal{R}}(E^*),\ a_{\Lambda}(E^*),\ a_{\mathcal{T}}(E^*), \qquad b_{ij}(E^*) \geq 0, \quad i \neq j,\ i,j \in \{\mathcal{R}, \Lambda, \mathcal{T}\},$$

*interpreted as diagonal damping and cross-channel coupling data for the predictive defect channels.*

**Определение 2.29** (Dominance-ready package)**.** *A window coefficient package is called* dominance-ready *if the strict inequalities*

$$a_{\mathcal{R}}(E^*) > b_{\mathcal{R}\Lambda}(E^*) + b_{\mathcal{R}\mathcal{T}}(E^*),$$
$$a_{\Lambda}(E^*) > b_{\Lambda\mathcal{R}}(E^*) + b_{\Lambda\mathcal{T}}(E^*),$$
$$a_{\mathcal{T}}(E^*) > b_{\mathcal{T}\mathcal{R}}(E^*) + b_{\mathcal{T}\Lambda}(E^*)$$

*hold.*

**Определение 2.30** (Associated control matrix)**.** *The* associated control matrix *of a window coefficient package is*

$$A(E^*) = \begin{pmatrix} a_{\mathcal{R}} & -b_{\mathcal{R}\Lambda} & -b_{\mathcal{R}\mathcal{T}} \\ -b_{\Lambda\mathcal{R}} & a_{\Lambda} & -b_{\Lambda\mathcal{T}} \\ -b_{\mathcal{T}\mathcal{R}} & -b_{\mathcal{T}\Lambda} & a_{\mathcal{T}} \end{pmatrix}.$$

**Предложение 2.11** (Dominance-ready packages descend intrinsically)**.** *If the window coefficient package is built functorially from admissible reper-geometric data, then its associated control matrix is an intrinsic quotient object on each finite energy window.*

*Доказательство.* The coefficients are scalar window data extracted from invariant reper-geometric control data. Hence they are independent of the choice of admissible representative and define the same control matrix on the quotient sector. □

**Теорема 2.10** (Axiomatic availability of dominance-ready control data)**.** *If the admissible architecture of Volume I carries a reper-geometric control package and a dominance-ready window coefficient package on each finite energy window, then the synchronized theory has access to a canonical family of quotient control matrices prepared for strict dominance arguments.*

*Доказательство.* The reper-geometric control package descends to the quotient by the previous layer. The dominance-ready coefficient package determines the associated control matrix on each finite window by the preceding proposition. Therefore the quotient theory carries a canonical family of dominance-ready control matrices. □

**Пояснение.** Этот блок делает финальный мост более проверяемым. Вместо общего требования “strict dominance” теория теперь фиксирует конкретный тип coefficient package, whose row-wise diagonal dominance can later be checked directly. Это шаг от абстрактной схемы к контролируемому критерию.

## 2.14. Canonical construction of dominance-ready coefficient packages

**Определение 2.31** (Reper damping bounds)**.** *For a finite energy window* $[E_*, E^*]$*,* reper damping bounds *are positive quantities*

$$\delta_{\mathcal{R}}(E^*), \qquad \delta_{\Lambda}(E^*), \qquad \delta_{\mathcal{T}}(E^*)$$

*extracted from the reper-geometric control package and interpreted as intrinsic lower bounds for dissipation in the reper,* $\lambda$*-truth and truth-stability channels.*

**Определение 2.32** (Cross-channel transfer bounds)**.** *For* $i \neq j$*, a* cross-channel transfer bound

$$\kappa_{ij}(E^*) \geq 0$$

*is an upper bound on the influence of defect channel* $j$ *on the differential evolution of defect channel* $i$ *inside the finite energy window.*

**Определение 2.33** (Canonical dominance margin)**.** *The* canonical dominance margin *of the* $i$*-th channel is*

$$m_i(E^*) := \delta_i(E^*) - \sum_{j \neq i} \kappa_{ij}(E^*).$$

*The window is called* canonically dominant *if*

$$m_i(E^*) > 0 \qquad \textit{for every } i \in \{\mathcal{R}, \Lambda, \mathcal{T}\}.$$

**Определение 2.34** (Canonical coefficient package)**.** *On a canonically dominant finite energy window define*

$$a_i(E^*) := \delta_i(E^*), \qquad b_{ij}(E^*) := \kappa_{ij}(E^*).$$

*This package is called the* canonical reper-geometric coefficient package*.*

**Предложение 2.12** (Canonical dominance implies dominance-ready package)**.** *If a finite energy window is canonically dominant, then the canonical reper-geometric coefficient package is dominance-ready.*

*Доказательство.* By definition,

$$m_i(E^*) = \delta_i(E^*) - \sum_{j \neq i} \kappa_{ij}(E^*) > 0.$$

Substituting $a_i = \delta_i$ and $b_{ij} = \kappa_{ij}$, we obtain

$$a_i(E^*) > \sum_{j \neq i} b_{ij}(E^*)$$

for every channel $i$. This is precisely the dominance-ready condition. □

**Теорема 2.11** (Canonical coefficient construction theorem)**.** *If the internal reper geometry supplies reper damping bounds and cross-channel transfer bounds with positive canonical dominance margins on every finite energy window, then the synchronized theory carries a window-indexed family of dominance-ready reper-geometric coefficient packages.*

*Доказательство.* On each finite window define the coefficient package by

$$a_i = \delta_i, \qquad b_{ij} = \kappa_{ij}.$$

Positive canonical dominance margins imply dominance-ready inequalities by the previous proposition. Hence these packages form the required window-indexed family. □

**Пояснение.** Этот блок делает конструкцию практически проверяемой. Теперь dominance-ready package is not simply assumed: it is produced from damping bounds and cross-channel transfer bounds. The remaining mathematical task becomes the estimation of these intrinsic quantities from reper geometry.

# 2.15. Базовые определения

**Определение 2.35** (Пакетная конфигурация)**.** *Пакетной конфигурацией называется пятёрка*

$$(\mathcal{P}, \Gamma, \{\mathcal{L}_s\}_{s\in\Gamma}, \mathrm{Peak}, \Pi),$$

*где $\mathcal{P}$ — базовое пакетное пространство, $\Gamma$ — стратифицированный индекс, $\mathcal{L}_s$ — семейство допустимых треков на слое $s$,* Peak *— peak-данные на треках, а $\Pi$ — допустимая схема межслойной сшивки.*

**Определение 2.36** (Peak-конфигурация)**.** *Для каждого $s \in \Gamma$ и $L \in \mathcal{L}_s$ множество* $\mathrm{Peak}(L) \subseteq L$ *называется множеством admissible пиков на $L$. Совокупность всех таких множеств называется* ***peak-конфигурацией****.*

**Определение 2.37** (PIX-поле)**.** *Под* ***PIX-полем*** *понимается семейство отображений или соответствий*

$$\Pi_{s,t} : \mathrm{Peak}_s \rightsquigarrow \mathrm{Peak}_t,$$

*заданных для совместимых слоёв $s, t \in \Gamma$ и удовлетворяющих аксиомам допустимости, совместимости со стратами и согласованности с obstruction-layer.*

# 2.16. Аксиомы PIX@PEAKS

**(P1) Layered existence.** Для каждого $s \in \Gamma$ семейство треков $\mathcal{L}_s$ непусто.

**(P2) Local peak admissibility.** Для каждого $L \in \mathcal{L}_s$ множество $\mathrm{Peak}(L)$ либо пусто, либо локально конечно.

**(P3) PIX-coherence.** Для совместимых слоёв $s, t$ отображения $\Pi_{s,t}$ переводят admissible peaks в admissible peaks.

**(P4) Obstruction compatibility.** Всякая admissible PIX-сшивка должна быть совместима с глобальным препятствием $\mathcal{O}_B$.

**(P5) Truth compatibility.** Допустимая истинностная интерпретация должна факторизоваться через admissible peak-конфигурации.

**(P6) Time orientation.** Допустимая эволюция определяется внутренним contraction-принципом и не требует внешнего времени как первичного параметра.

## 2.17. Первые леммы аксиоматического слоя

**Лемма 2.1** (Локальная конечность admissible пиков)**.** *Если для каждого трека $L$ peak-множество задаётся как множество критических узлов локально коэрцитивного функционала на $L$, то* $\mathrm{Peak}(L)$ *локально конечно.*

*Доказательство.* На всяком компактном куске трека $L$ коэрцитивный функционал имеет лишь конечное число изолированных критических узлов. Следовательно, пересечение $\mathrm{Peak}(L)$ с любым компактным участком конечно. Это и даёт локальную конечность. □

**Лемма 2.2** (Сохранение admissibility под PIX-сшивкой)**.** *Пусть $\Pi_{s,t}$ — admissible PIX-сшивка. Тогда образ любой admissible локальной peak-конфигурации на слое $s$ является admissible peak-конфигурацией на слое $t$.*

*Доказательство.* Это входит в аксиому (P3): admissible PIX-сшивка сохраняет допустимость peak-данных и не может переводить admissible peak в недопустимый узел. □

## 2.18. Первое proposition-ядро

**Предложение 2.13** (Минимальная внутренняя согласованность)**.** *Если выполнены аксиомы (P1)–(P4), то категория локальных admissible peak-данных замкнута относительно композиции совместимых PIX-сшивок.*

*Доказательство.* Пусть $\Pi_{s,t}$ и $\Pi_{t,u}$ — две совместимые admissible PIX-сшивки. По лемме о сохранении admissibility первая переводит admissible конфигурации на $s$ в admissible конфигурации на $t$, а вторая — с $t$ на $u$. Следовательно, композиция $\Pi_{t,u} \circ \Pi_{s,t}$ снова переводит admissible конфигурации в admissible конфигурации. Замкнутость получена. □

**Теорема 2.12** (Теорема минимальной непротиворечивости)**.** *Если существует хотя бы один слой $s_0 \in \Gamma$, хотя бы один трек $L_0 \in \mathcal{L}_{s_0}$ и хотя бы один admissible пик $p_0 \in \mathrm{Peak}(L_0)$, а система PIX-сшивок удовлетворяет (P3)–(P4), то аксиоматическое ядро допускает нетривиальную локальную модель.*

*Доказательство.* Берём подкатегорию, состоящую только из слоя $s_0$, трека $L_0$, его admissible peak-множества и тождественной PIX-сшивки на этом слое. Все аксиомы (P1)–(P4) на таком подкорпусе выполнены автоматически. Следовательно, существует нетривиальная локальная модель. □

**Замечание 2.1.** *Теорема минимальной непротиворечивости пока даёт только локальную модель. Переход к глобальной модели Доктрины требует отдельной obstruction-theory и gluing-theory, которые вынесены в Том IV.*

# Часть III

# Том II. Projective truth and logical admissibility

# Глава 3

# Projective truth and logical admissibility

## 3.1. Структура тома

1. Проективный критерий истины.
2. Cross-ratio слой.
3. Correspondence truth–peak.
4. PIX-совместимая истинность.
5. Инвариантность истины при допустимых морфизмах.

## 3.2. Редакторский патч для начала тома

> Проективный критерий истины в новой редакции не считается внешней логической надписью над геометрией. Он должен быть реконструирован из допустимых PIX@PEAKS-конфигураций. Тем самым truth-layer становится не соседним, а производным от peak-геометрии и PIX-сшивки слоем.

## 3.3. Синхронизация с томами I и III

**Роль Тома II в общей линии.** Если Том I фиксирует admissible domain, а Том III строит associator geometry на этом domain, то Том II должен показать, что truth-layer также живёт на том же пространстве и совместим с quotient by admissible symmetries.

**Определение 3.1** (Admissible truth domain)**.** *Под admissible truth domain понимается admissible subclass пространства peak-конфигураций, coming from the common admissible domain of Volume I and admitting realization map*

$$\Theta :\to \mathcal{T}.$$

**Предложение 3.1** (Truth descends modulo admissible symmetries)**.** *Пусть $G$ — группа admissible symmetries, acting on admissible peak-configurations. Если $C$ и $C'$ принадлежат одному orbit-class modulo admissible symmetries, то*

$$\Theta(C) = \Theta(C').$$

*Следовательно, truth-layer descends to the quotient*

$$\overline{\Theta} : /G \to \mathcal{T}.$$

*Доказательство.* Если $C'$ получена из $C$ admissible symmetry morphism, то по already established invariance lemma truth-state сохраняется. Поэтому $\Theta$ constant on admissible orbits and hence factors through the quotient. □

**Пояснение.** Этот шаг критичен для связи с Томом III. После него truth-layer можно сравнивать не с отдельными representatives admissible конфигураций, а с их orbit-classes modulo symmetries. Именно на таких reduced classes затем работает local rigidity и zero-stratum theory Тома III.

## 3.4. Truth–Peak correspondence

**Определение 3.2** (Truth-layer)**.** *Под* truth-layer *понимается пространство $\mathcal{T}$ допустимых истинностных состояний вместе с отображением реализации*

$$\Theta :\to \mathcal{T},$$

*где  — класс admissible peak-конфигураций.*

**Определение 3.3** (PIX-совместимая истинность)**.** *Истинностное состояние $\tau \in \mathcal{T}$ называется* PIX-совместимым*, если существует admissible peak-конфигурация $C \in$, такая что $\Theta(C) = \tau$, а все локальные data $C$ совместимы с PIX-сшивками и obstruction-discipline.*

## 3.5. Cross-ratio как промежуточный слой

Проективный инвариант должен входить не напрямую в истину, а через admissibility-схему:

$$(A, B; C, D) \xrightarrow{\text{peak admissibility}} \Theta(C).$$

**Предложение 3.2** (Truth реализуется через admissible peak-data)**.** *Если truth-state $\tau \in \mathcal{T}$ является PIX-совместимым, то $\tau$ реализуется через admissible peak-конфигурацию и, следовательно, не является внешней надписью над геометрией.*

*Доказательство.* По определению PIX-совместимой истинности существует admissible peak-конфигурация $C$, для которой $\Theta(C) = \tau$. Следовательно, $\tau$ реализуется внутри геометрии peak-данных. □

**Лемма 3.1** (Инвариантность истины при admissible PIX-морфизмах)**.** *Пусть $f : C \to C'$ — admissible морфизм peak-конфигураций, сохраняющий cross-ratio-класс. Тогда*

$$\Theta(C) = \Theta(C').$$

*Доказательство.* Так как $f$ сохраняет admissibility и проективный инвариант, truth-state, построенный через $\Theta$, не изменяется. В противном случае $\Theta$ зависело бы не от проективного класса, а от внешней представимости, что противоречит принятым axioms truth-layer. □

**Теорема 3.1** (Теорема реализационной истинности)**.** *Допустимое истинностное состояние возникает тогда и только тогда, когда существует PIX-совместимая admissible peak-конфигурация, реализующая это состояние.*

*Доказательство.* Необходимость включена в определение PIX-совместимой истинности. Для достаточности берём любую admissible peak-конфигурацию $C$, реализующую truth-state $\tau$. Тогда $\tau = \Theta(C)$, а значит $\tau$ принадлежит admissible truth-layer. Эквивалентность доказана. □

**Следствие 3.1** (Невозможность внешней истины)**.** *Если truth-state не реализуется никакой admissible peak-конфигурацией, то он не принадлежит допустимому truth-layer Доктрины.*

*Доказательство.* Это непосредственное отрицание предыдущей теоремы. □

**Замечание 3.1.** *Следующий тяжёлый шаг состоит в том, чтобы связать truth-layer не только с существованием admissible peak-конфигурации, но и с её единственностью с точностью до admissible PIX-морфизмов.*

## 3.6. Bridge to finite-energy dynamics of Volume III

**Смысл этого раздела.** После синхронизации томов I–III truth-layer должен быть совместим не только с admissible morphisms, но и с asymptotic selection theory Тома III. Поэтому необходимо явно зафиксировать, что descended truth-state survives passage to rigid zero-classes and to their asymptotic limits.

**Определение 3.4** (Asymptotic truth state)**.** *Пусть reduced gradient trajectory $C(t)$ on the common admissible domain converges modulo admissible symmetries to a class*

$$[Z_\infty] \in Z/G.$$

*Тогда* асимптотическим truth-state *траектории называется значение*

$$\mathcal{T}_\infty(C) := \overline{\Theta}([Z_\infty]),$$

*где* $\overline{\Theta}$ *— descended truth-layer on the quotient by admissible symmetries.*

**Предложение 3.3** (Well-definedness of the asymptotic truth state)**.** *Если два admissible representatives of the same asymptotic limit class* $[Z_\infty] \in Z/G$ *are chosen, then they define one and the same asymptotic truth-state.*

*Доказательство.* By the quotient-descent proposition already established in this volume, truth-layer is constant on admissible orbit-classes. Therefore $\overline{\Theta}([Z_\infty])$ does not depend on the chosen representative. □

**Предложение 3.4** (Truth stabilization on locally rigid zero-strata)**.** *Пусть* $Z/G$ *is a locally rigid zero-stratum in the sense of Volume III, and let* $C(t)$ *be an admissible reduced gradient trajectory converging modulo admissible symmetries to some class* $[Z_\infty] \in Z/G$*. Then the asymptotic truth-state*

$$\mathcal{T}_\infty(C) = \overline{\Theta}([Z_\infty])$$

*is locally stable under sufficiently small zero-layer perturbations of the limiting class.*

*Доказательство.* By the truth-rigidity theorem of Volume III, sufficiently small zero-layer deformations inside a locally rigid zero-class do not change the descended truth-state. Hence the limit truth-state is locally stable. □

**Пояснение.** Этот блок завершает внутреннюю работу Тома II: truth-layer now not only factors through admissible symmetries, but is also compatible with the asymptotic zero-class selected by the finite-energy dynamics of Volume III.

# 3.7. Truth-selection layer on the quotient sector

**Определение 3.5** (Finite-energy quotient sector)**.** *Пусть* $\mathcal{K} \subset \mathcal{C}^{\mathrm{adm}}$ *— admissible connected component. Its* finite-energy quotient sector *is the subset*

$$(\mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G) := \{[C] \in \mathcal{K}/G \mid \mathcal{A}(C) < \infty\}.$$

**Определение 3.6** (Truth-selection map)**.** *Suppose the hypotheses of the asymptotic truth-state construction hold. The* truth-selection map *is the assignment*

$$\mathfrak{T}_\infty : \mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G \to \mathcal{T}, \qquad \mathfrak{T}_\infty([C_0]) := \mathcal{T}_\infty(C_0),$$

*where* $\mathcal{T}_\infty(C_0)$ *is the asymptotic truth-state determined by the limiting zero-class selected by the Volume III dynamics.*

**Предложение 3.5** (Well-definedness of the truth-selection map)**.** *If two admissible initial data* $C_0$ *and* $C_0'$ *belong to the same class in* $\mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G$*, then*

$$\mathfrak{T}_\infty([C_0]) = \mathfrak{T}_\infty([C_0']).$$

*Доказательство.* By admissible symmetry invariance, $C_0$ and $C_0'$ induce the same reduced trajectory class modulo symmetries and therefore select the same asymptotic zero-class in the quotient. Since the descended truth-layer is constant on quotient classes, the asymptotic truth-state coincides. □

**Теорема 3.2** (Local constancy of truth-selection on rigid zero-sectors)**.** *Assume that finite-energy dynamics of Volume III selects limits in a locally rigid zero-stratum $Z/G$. Then the truth-selection map $\mathfrak{T}_\infty$ is locally constant on finite-energy quotient classes whose asymptotic limits stay inside one locally rigid truth-stable component of $Z/G$.*

*Доказательство.* By the truth-stabilization proposition above, sufficiently small perturbations of a locally rigid zero-class do not change the descended truth-state. Therefore all finite-energy initial classes asymptotically selecting nearby classes inside the same rigid truth-stable component have the same image under $\mathfrak{T}_\infty$. □

**Пояснение.** Этот блок поднимает Том II от статической truth-theory к asymptotic quotient-truth theory. Truth now not only descends to the quotient, but is organized by finite-energy asymptotic selection and therefore becomes part of the final output of the synchronized Volumes I–III.

## 3.8. Truth compatibility with barrier-controlled sectors

**Определение 3.7** (Truth-compatible barrier sector)**.** *Let $\overline{\mathfrak{B}}$ be a quotient barrier datum on $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$. A sector*

$$\mathcal{S} \subset \mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$$

*is called* truth-compatible barrier sector *if the descended truth-layer $\overline{\Theta}$ is locally constant on rigid zero-classes selected from $\mathcal{S}$.*

**Предложение 3.6** (Barrier-controlled truth constancy)**.** *Suppose a quotient barrier datum $\overline{\mathfrak{B}}$ organizes a family of admissible trajectories into a sector $\mathcal{S}$ whose asymptotic limits lie in one locally rigid truth-stable component of $Z/G$. Then the truth-selection map*

$$\mathfrak{T}_\infty : \mathcal{S} \to \mathcal{T}$$

*is locally constant.*

*Доказательство.* All trajectories in $\mathcal{S}$ converge to zero-classes inside the same locally rigid truth-stable component. By local constancy of truth-selection on rigid zero-sectors, their asymptotic truth-states are locally constant on $\mathcal{S}$. □

**Пояснение.** Этот блок нужен для глубокой синхронизации с Томом III: если later no-escape/barrier structures isolate a sector of admissible quotient dynamics, then truth-layer remains stable on the asymptotic zero-regimes selected inside that sector.

## 3.9. Truth compatibility of barrier generators

**Определение 3.8** (Truth-compatible generator family)**.** *A quotient barrier generator family*

$$\{\overline{\mathfrak{G}}_{E^*}\}_{E^*>E_*}$$

*is called* truth-compatible *if the barrier-controlled sectors it generates asymptotically select zero-classes contained in locally rigid truth-stable components of* $Z/G$*.*

**Предложение 3.7** (Truth stability under generator-controlled selection)**.** *Assume a truth-compatible generator family controls a quotient sector of finite-energy trajectories and asymptotically selects zero-classes in one rigid truth-stable component of* $Z/G$*. Then the corresponding truth-selection map is locally constant on that generator-controlled sector.*

*Доказательство.* By definition of truth-compatible generator family, all asymptotic zero-classes lie in one rigid truth-stable component. By local constancy of truth-selection on rigid zero-sectors, the asymptotic truth-state is locally constant there. □

**Пояснение.** Этот блок синхронизирует Том II с новым углублением Тома I: теперь не только готовые barrier sectors, но и сами generator families can be tested for truth-compatibility. Это усиливает линию I–III до уровня, где truth-selection уже заранее встроен в barrier-generation mechanism.

## 3.10. Truth-compatible synthesis layer

**Определение 3.9** (Truth-compatible synthesis operator)**.** *A quotient-compatible synthesis operator is* truth-compatible *if every synthesized quotient barrier family it produces from a truth-compatible generator family asymptotically selects rigid truth-stable zero-classes.*

**Предложение 3.8** (Truth inheritance under synthesis)**.** *If a generator family is truth-compatible and the synthesis operator is truth-compatible, then the synthesized quotient barrier family is also truth-compatible.*

*Доказательство.* By truth-compatibility of the synthesis operator, synthesis preserves asymptotic truth-stability of the selected zero-classes. Hence truth-compatibility passes from the generator family to the synthesized barrier family. □

**Пояснение.** Этот блок усиливает Том II до уровня, где truth can be pushed through the entire generator-to-barrier synthesis chain. Thus truth-selection is no longer attached only at the end of the theory, but travels through the synthesis mechanism itself.

## 3.11. Canonical truth-tension component

**Определение 3.10** (Vanishing truth-tension on rigid zero-classes)**.** *We say that the truth tension measure $\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}$ is* compatible with rigid zero-classes *if*

$$\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C) = 0$$

*for every representative $C$ of a rigid truth-compatible zero-class in $Z/G$.*

**Предложение 3.9** (Truth-tension vanishes on asymptotic rigid truth-stable limits)**.** *Assume the synchronized hypotheses of Volumes I–III and compatibility of $\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}$ with rigid zero-classes. Then for every finite-energy trajectory whose asymptotic limit is a rigid truth-compatible zero-class,*

$$\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C(t)) \to 0 \qquad \text{as } t \to \infty,$$

*at least along representatives chosen in a fixed reduced gauge.*

*Доказательство.* By the unified intrinsic bridge theorem every finite-energy trajectory converges modulo admissible symmetries to a rigid truth-compatible zero-class. Since $\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}$ vanishes on such classes and is invariant/continuous on the reduced side, it tends to zero along the trajectory. □

**Теорема 3.3** (Truth-compatibility of the canonical generator prototype)**.** *If $\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}$ is compatible with rigid zero-classes and the remaining generator ingredients are invariant under admissible symmetries, then every canonical generator prototype*

$$\mathfrak{G}^{\mathrm{can}}_{E^*} = \alpha(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathrm{pk}} + \beta(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{T}} + \gamma(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{O}_B}$$

*is truth-compatible in the asymptotic sense relevant for Volumes II–III.*

*Доказательство.* The truth-tension component vanishes asymptotically on rigid truth-compatible zero-limits. The remaining ingredients are invariant under admissible symmetries and therefore do not destroy truth-compatibility of the asymptotic selection mechanism. Hence the whole prototype is truth-compatible. □

**Пояснение.** Теперь Том II даёт не только abstract truth-compatibility of generators, but a canonical route: if one of the generator ingredients is an actual truth-tension functional vanishing on rigid zero-limits, then the canonical generator prototype automatically inherits asymptotic truth-compatibility.

## 3.12. Truth channel inside the coupled control vector

**Определение 3.11** (Truth channel)**.** *The second component*

$$\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C)$$

*of the canonical control vector is called the* truth channel*.*

**Предложение 3.10** (Vanishing of the truth channel on rigid truth-compatible zero-states)**.** *Under the synchronized hypotheses of Volumes I–III, if $C$ represents a rigid truth-compatible zero-class, then the truth channel vanishes:*

$$\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C) = 0.$$

*Доказательство.* This is exactly the compatibility assumption imposed on the truth tension measure in the previous section. □

**Теорема 3.4** (Asymptotic collapse of the truth channel)**.** *Assume the finite-energy global selection regime of Volume III and compatibility of the truth channel with rigid zero-classes. Then for every finite-energy trajectory $C(t)$ converging to a rigid truth-compatible zero-class,*

$$\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C(t)) \to 0 \qquad \textit{as } t \to \infty$$

*along representatives in any fixed reduced gauge.*

*Доказательство.* By finite-energy selection and the unified intrinsic bridge theorem, the trajectory converges modulo admissible symmetries to a rigid truth-compatible zero-class. Since the truth channel vanishes on such classes and is invariant/continuous on the quotient side, it tends to zero along the trajectory. □

**Пояснение.** Теперь truth enters the canonical control vector as a genuine asymptotically vanishing channel. Это важно для следующего шага в Томе III: при матрично-спектральном контроле канонической тройки именно этот channel makes the resulting synthesized barrier automatically truth-compatible at the limit.

## 3.13. $\lambda$-truth layer and reper compatibility

**Определение 3.12** (Descended $\lambda$-truth layer)**.** *The descended $\lambda$-truth layer is a quotient functional*

$$\overline{\Lambda} : /G \to \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*refining the truth-layer by assigning a quantitative truth-intensity to each quotient peak-class.*

**Определение 3.13** (Asymptotic $\lambda$-truth state)**.** *If a finite-energy trajectory selects a limit class $[Z_\infty] \in Z/G$, then its* asymptotic $\lambda$-truth state *is*

$$\Lambda_\infty(C) := \overline{\Lambda}([Z_\infty]).$$

**Определение 3.14** (Reper-compatible $\lambda$-truth)**.** *We say that the descended $\lambda$-truth layer is* reper-compatible *if on rigid truth-compatible zero-classes its value depends only on the descended reper datum:*

$$\overline{\Lambda}([Z]) = \Lambda_{\mathcal{R}}\big(\overline{\mathfrak{R}}([Z])\big)$$

*for some function $\Lambda_{\mathcal{R}}$ on the rigid zero-reper sector.*

**Предложение 3.11** (Well-definedness of asymptotic $\lambda$-truth)**.** *Under quotient descent and finite-energy asymptotic selection, the asymptotic $\lambda$-truth state $\Lambda_\infty(C)$ is well defined modulo admissible symmetries.*

*Доказательство.* The selected limit class $[Z_\infty]$ is unique modulo admissible symmetries by the finite-energy selection machinery of Volume III. The descended $\lambda$-truth layer is constant on quotient classes by definition. Therefore $\Lambda_\infty(C)$ is well defined. □

**Теорема 3.5** (Asymptotic stabilization of $\lambda$-truth on rigid zero-sectors)**.** *Assume finite-energy asymptotic selection into a locally rigid truth-stable zero-sector and reper-compatible $\lambda$-truth. Then the asymptotic $\lambda$-truth state is locally constant on finite-energy quotient classes whose limits stay inside one rigid reper-compatible component of $Z/G$.*

*Доказательство.* Inside one rigid reper-compatible component, the limiting zero-classes vary only within a locally rigid truth-stable sector. By local constancy of truth-selection and by reper-compatibility, the value of $\overline{\Lambda}$ depends only on the descended reper datum of the limiting class. Hence the asymptotic $\lambda$-truth state is locally constant on such finite-energy quotient classes. □

**Пояснение.** Теперь Том II explicitly brings $\lambda$-truth into the synchronized line I–III. Truth is no longer only a yes/no quotient layer: it acquires a quantitative asymptotic refinement compatible with repers. Это уже прямой математический шаг к предсказательному методу.

# 3.14. Reper–$\lambda$ consistency on rigid zero-sectors

**Определение 3.15** (Rigid reper–$\lambda$ consistency)**.** *A rigid truth-compatible zero-sector is called* reper–$\lambda$ consistent *if on it the descended $\lambda$-truth layer is determined by the descended reper datum and all predictive defect channels vanish:*

$$\mathfrak{D}_{\mathcal{R}} = \mathfrak{D}_{\Lambda} = \mathfrak{D}_{\mathcal{T}} = 0.$$

**Предложение 3.12** (Vanishing of predictive defect channels on rigid reper–$\lambda$ consistent zero-sectors)**.** *If a limit class belongs to a rigid reper–$\lambda$ consistent zero-sector, then along representatives of that class*

$$\mathfrak{D}_{\mathcal{R}} = \mathfrak{D}_{\Lambda} = \mathfrak{D}_{\mathcal{T}} = 0.$$

*Доказательство.* This is exactly the definition of rigid reper–$\lambda$ consistency. □

**Теорема 3.6** (Asymptotic collapse of the predictive defect vector)**.** *Assume the synchronized hypotheses of Volumes I–III and that finite-energy trajectories asymptotically select rigid reper–$\lambda$ consistent zero-sectors. Then for every finite-energy trajectory $C(t)$,*

$$\mathbf{P}(C(t)) \to 0 \qquad \text{as } t \to \infty$$

*along representatives in any fixed reduced gauge.*

*Доказательство.* By finite-energy selection and the predictive reper–$\lambda$ layer, the trajectory converges modulo admissible symmetries to a rigid reper–$\lambda$ consistent zero-class. Each component of $\mathbf{P}$ vanishes on that class and is quotient-compatible. Therefore all three components tend to zero, hence $\mathbf{P}(C(t)) \to 0$. □

**Пояснение.** Теперь predictive layer in Volume II is no longer just a readout layer. It also provides the asymptotic vanishing target for the predictive defect vector. Это даёт Тому III возможность формулировать дифференциальный контроль уже непосредственно на реперно-$\lambda$-дефектах.

## 3.15. $\lambda$-reper alignment on rigid sectors

**Определение 3.16** ($\lambda$-reper alignment defect)**.** *The* $\lambda$-reper alignment defect *is an invariant nonnegative functional*

$$\mathfrak{D}_{\Lambda\mathcal{R}}(C) \in \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*measuring the mismatch between the current descended $\lambda$-truth intensity and the value predicted by the current descended reper datum.*

**Определение 3.17** (Rigid $\lambda$-reper alignment)**.** *A rigid truth-compatible zero-sector is called* $\lambda$-reper aligned *if*

$$\mathfrak{D}_{\Lambda\mathcal{R}}(C) = 0$$

*for every representative of every class in that sector.*

**Предложение 3.13** (Vanishing of $\lambda$-reper alignment on rigid aligned zero--sectors)**.** *If a rigid zero-sector is $\lambda$-reper aligned, then the alignment defect vanishes identically on it.*

*Доказательство.* This is just the definition of rigid $\lambda$-reper alignment. □

**Теорема 3.7** (Asymptotic $\lambda$-reper alignment)**.** *Assume the synchronized hypotheses of Volumes I–III and that finite-energy trajectories asymptotically select rigid $\lambda$-reper aligned zero-sectors. Then for every finite-energy trajectory $C(t)$,*

$$\mathfrak{D}_{\Lambda\mathcal{R}}(C(t)) \to 0 \qquad \text{as } t \to \infty$$

*along representatives in any fixed reduced gauge.*

*Доказательство.* By finite-energy predictive selection the trajectory converges modulo admissible symmetries to a rigid truth-compatible zero-class. If the limiting sector is $\lambda$-reper aligned, then the alignment defect vanishes on the limit. Since the defect is quotient-compatible, it tends to zero along the trajectory. □

**Пояснение.** Этот блок делает predictive layer более тонким: теперь контролируется не только truth channel и $\lambda$-truth separately, but also their direct alignment with repers. Это важный переход к настоящей внутренней геометрии предсказательного механизма.

## 3.16. $\lambda$-truth damping estimates

**Определение 3.18** (Truth-channel damping estimate)**.** *A* truth-channel damping estimate *on a finite energy window is an inequality of the form*

$$\frac{d}{dt}\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C(t)) \le -\delta_{\mathcal{T}}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C(t)) + \sum_{j\neq\mathcal{T}} \kappa_{\mathcal{T}j}(E^*)\,\mathfrak{D}_j(C(t)).$$

**Определение 3.19** ($\lambda$-channel damping estimate)**.** *A* $\lambda$-channel damping estimate *is an inequality*

$$\frac{d}{dt}\mathfrak{D}_{\Lambda}(C(t)) \le -\delta_{\Lambda}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\Lambda}(C(t)) + \sum_{j\neq\Lambda} \kappa_{\Lambda j}(E^*)\,\mathfrak{D}_j(C(t)).$$

**Предложение 3.14** (Rigid truth-stability supplies damping targets)**.** *On a rigid truth-compatible zero-sector, both* $\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}$ *and the* $\lambda$*-alignment defect vanish. Hence their damping estimates have zero as the correct asymptotic target.*

*Доказательство.* The vanishing of $\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}$ follows from truth-stability on rigid zero-sectors. The vanishing of the $\lambda$-alignment defect follows from rigid $\lambda$-reper alignment. Therefore zero is the common asymptotic target for these channels. □

**Теорема 3.8** (Truth-side contribution to canonical dominance)**.** *If truth-channel and* $\lambda$*-channel damping estimates hold with damping constants exceeding the corresponding cross-channel transfer sums, then the truth and* $\lambda$*-rows of the canonical coefficient package are dominance-ready.*

*Доказательство.* For each of the two rows, the hypothesis is exactly

$$\delta_i(E^*) > \sum_{j\neq i} \kappa_{ij}(E^*).$$

This is precisely the row-wise dominance-ready inequality. □

**Пояснение.** Этот блок делает роль Тома II конструктивной: truth and $\lambda$-truth no longer only stabilize asymptotically; they also provide damping estimates needed to verify the M-matrix criterion.

# Часть IV

# Том III. Nonassociative peak geometry and associator rigidity

# Глава 4

# Nonassociative peak geometry and associator rigidity

## 4.1. Структура тома

1. Ассоциатор как геометрический объект.
2. Ассоциатор как функция расщепления пиков.
3. Категория **PeakPack**.
4. Морфизмы и инварианты.
5. Деформации admissible peak-конфигураций.
6. Reduced Hessian and local coercivity.
7. Жёсткость admissible peak-геометрий.
8. Консервативное вложение старого ядра.

## 4.2. Редакторский патч для ассоциатора

> В новой проектировке ассоциатор рассматривается не только как формальная мера неассоциативности, но и как кандидат на геометрически интерпретируемую величину, измеряющую расщепление admissible peak-конфигураций. Это переводит ассоциатор из чисто алгебраического статуса в статус центрального инварианта peak-геометрии.

**Редакторское замечание.** Ниже ключевые формулировки сопровождаются короткими поясняющими абзацами. Их задача — не ослабить строгость, а сделать видимой внутреннюю логику Тома III: как из ассоциатора как формального остатка возникает геометрия расщепления, затем normal form, затем rigidity, затем stabilization, а затем almost-global attractor scheme.

## 4.3. Standing hypotheses, notation, and scope markers

**Базовые обозначения.** На протяжении всего тома:

- $\mathcal{C}$ обозначает пространство admissible peak-конфигураций;
- $G$ обозначает группу admissible симметрий;
- $\mathcal{C}_0 = \{C \in \mathcal{C} : \mathcal{A}(C) = 0\}$ обозначает нулевой ассоциаторный слой;
- $T_C^{\mathrm{red}}\mathcal{C}$ обозначает reduced tangent space, то есть касательное пространство modulo directions, порождённых симметриями;
- $\mathrm{Hess}_C^{\mathrm{red}}(\mathcal{A})$ обозначает reduced Hessian ассоциатора;
- $Z \subset \mathcal{C}_0$ обозначает zero-stratum, когда рассматривается не одна нулевая точка, а целое семейство нулевых режимов;
- $\rho(C)$ или $\rho_Z(C)$ обозначает reduced distance до нулевого слоя или zero-stratum;
- $\mathcal{B}$ обозначает admissible basin или tubular low-energy basin вокруг $Z$.

**Что считается доказанным в точном смысле.** Внутри этого тома есть несколько разных уровней строгости, и их важно различать.

1. **Exact model results.** В quadratic model class и в римановом модельном классе ассоциатор вычисляется явно, и соответствующие геометризационные формулы являются точными.
2. **Local analytic theorems.** Локальная коэрцитивность, local peak-rigidity, normal form и exponential stabilization доказываются при стандартных аналитических гипотезах гладкости и положительной определённости reduced Hessian.
3. **Semiglobal theorems.** Полуглобальная theorem-scheme опирается на compact zero-stratum, uniform local quadratic control и outer separation.
4. **Almost-global theorems.** Почти-глобальные attractor-type results требуют отдельной гипотезы eventual low-energy entry property.

**Почему это важно для чтения тома.** Без такого разделения рецензент может неверно интерпретировать структуру доводов и считать, что все блоки тома имеют одинаковый статус. На самом деле логика тома ступенчатая:

exact model classes $\Rightarrow$ local theorem-scheme $\Rightarrow$ semiglobal control $\Rightarrow$ almost-global

**Главная открытая перемычка.** Самым существенным оставшимся мостом является уже не abstract entry-hypothesis как таковая, а проверка window-uniform exterior exclusion principle на широком естественном классе admissible конфигураций. В low-energy analytic regime asymptotic uniqueness уже усилена посредством Łojasiewicz–Simon machinery, so the last open step now concerns truly global finite-energy entry rather than asymptotic selection itself.

## 4.4. Синхронизация с томами I и II

**Что Том III берёт из Тома I.** Из Тома I Том III наследует общий admissible domain, то есть пространство admissible конфигураций, strata, peak-data, PIX-coherence and obstruction-compatibility. Поэтому вся геометрия ассоциатора строится не на новом пространстве, а на том же самом admissible universe, который уже был аксиоматически зафиксирован.

**Что Том III берёт из Тома II.** Из Тома II Том III использует тот факт, что truth-layer инвариантен относительно admissible morphisms и descends to the quotient by admissible symmetries. Это позволяет сравнивать associator geometry и truth-theory на одном и том же reduced level.

**Теорема 4.1** (Truth-rigidity on the zero-layer)**.** *Пусть $C \in \mathcal{C}_0$ и выполнены:*

1. *$C$ локально peak-rigid modulo admissible symmetries;*
2. *truth-layer $\Theta$ invariant under admissible symmetries and descends to the quotient;*
3. *$C_t$ — sufficiently small admissible deformation with $\mathcal{A}(C_t) = 0$.*

*Тогда*

$$\Theta(C_t) = \Theta(C)$$

*для всех sufficiently small $t$.*

*Доказательство.* По local peak-rigidity всякая sufficiently small admissible deformation $C_t$ inside the zero-layer is induced by an admissible symmetry. По proposition из Volume II truth-state constant on admissible orbit-classes. Следовательно, $\Theta(C_t) = \Theta(C)$. □

**Следствие 4.1** (Local constancy of truth on rigid zero-strata)**.** *Если $Z \subset \mathcal{C}_0$ есть zero-stratum, all whose points satisfy the local rigidity criterion, then descended truth-layer $\overline{\Theta}$ локально постоянен на $Z/G$.*

*Доказательство.* Применяем предыдущую теорему pointwise along the rigid zero-stratum. □

**Пояснение.** Это один из ключевых межтомных результатов синхронизации. Он показывает, что zero-layer Тома III не только геометрически выделен, но и truth-theoretically rigid: малые нулевые деформации не создают новых truth-states, пока они остаются внутри rigid zero-regime modulo symmetries.

**Следующий шаг синхронизации.** После получения local truth-rigidity on the zero-layer остаётся соединить этот результат с finite-energy global dynamics: если trajectory selected by the Volume III machinery converges to a unique class in $Z/G$, then Volume II assigns to this class a unique asymptotic truth-state. Именно это и будет содержанием unified bridge theorem below.

## 4.5. Категория PeakPack

**Определение 4.1** (Категория **PeakPack**)**.** *Объектом категории* **PeakPack** *называется пятёрка*

$$(\mathcal{P}, \mathrm{Peak}, \Gamma, \Pi, \mathcal{O}_B),$$

*а морфизмом — отображение, сохраняющее страты, допустимые пики, PIX-сшивки и obstruction-class.*

**Определение 4.2** (Пространство admissible конфигураций)**.** *Через $\mathcal{C}$ обозначим пространство admissible peak-конфигураций, рассматриваемое локально как гладкое многообразие или стратифицированное пространство, на котором определён ассоциаторный функционал.*

**Определение 4.3** (Функционал расщепления ассоциатора)**.** ***Функционалом расщепления ассоциатора*** *называется отображение*

$$\mathcal{A} : \mathcal{C} \to \mathbb{R}_{\geq 0},$$

*где значение $\mathcal{A}(C)$ интерпретируется как величина неассоциативного расщепления конфигурации $C$.*

**Пояснение.** На алгебраическом уровне ассоциатор измеряет отклонение от ассоциативности. На геометрическом уровне Тома III это отклонение переинтерпретируется как энергия или стоимость расщепления admissible peak-конфигурации. Именно поэтому $\mathcal{A}$ становится центральной величиной всего тома.

**Определение 4.4** (Нулевой ассоциаторный слой)**.** *Подмножество*

$$\mathcal{C}_0 := \{C \in \mathcal{C} : \mathcal{A}(C) = 0\}$$

*называется* нулевым ассоциаторным слоем*.*

## 4.6. Формальные свойства ассоциатора

**Лемма 4.1** (Ненегативность)**.** *Для любой admissible peak-конфигурации $C \in \mathcal{C}$ имеем*

$$\mathcal{A}(C) \geq 0.$$

*Доказательство.* Это встроено в само определение: $\mathcal{A}$ принимает значения в $\mathbb{R}_{\geq 0}$. □

**Лемма 4.2** (Инвариантность относительно строгих симметрий)**.** *Если $f : C \to C'$ — морфизм в* **PeakPack***, сохраняющий полную peak-структуру и локальные правила композиции, то*

$$\mathcal{A}(C) = \mathcal{A}(C').$$

*Доказательство.* При полном сохранении локальной структуры композиции все величины, измеряющие отклонение от ассоциативности, переносятся без изменения. Следовательно, численная мера расщепления совпадает. □

**Предложение 4.1** (Ассоциативный сектор как полный подслой)**.** *Нулевой ассоциаторный слой $\mathcal{C}_0$ является полным подслоем $\mathcal{C}$, на котором admissible peak-композиции ведут себя ассоциативно.*

*Доказательство.* Если $\mathcal{A}(C) = 0$, то по смыслу функционала все локальные отклонения от ассоциативного правила исчезают. Следовательно, композиция на таких конфигурациях ассоциативна. Полнота подслоя следует из инвариантности относительно морфизмов, сохраняющих нулевое значение $\mathcal{A}$. □

**Сводка предыдущего шага.** К этому моменту логика тома имеет вид

associator as formal defect $\Longrightarrow$ associator as splitting functional $\Longrightarrow$ $\mathcal{C}_0$ as zero peak-l

То есть нулевой ассоциаторный слой уже выделен как геометрически специальный режим, а дальнейшая задача состоит в том, чтобы описать его деформации, поперечную жёсткость и стоимость выхода из него.

**Диаграмма перехода к деформациям.**

$$(\mathcal{C}, \mathcal{A}) \rightsquigarrow T_C\mathcal{C} \rightsquigarrow \delta\mathcal{A}_C,\ \delta^2\mathcal{A}_C \rightsquigarrow \text{rigidity / splitting control}.$$

## 4.7. Деформационный слой

**Определение 4.5** (Admissible деформация)**.** *Пусть $C \in \mathcal{C}$.* Admissible деформацией $C$ *называется гладкое семейство*

$$(-\varepsilon, \varepsilon) \ni t \longmapsto C_t \in \mathcal{C}, \qquad C_0 = C.$$

*Его касательный вектор в точке $t = 0$ обозначим через*

$$\dot{C} := \left.\frac{d}{dt}\right|_{t=0} C_t \in T_C\mathcal{C}.$$

**Определение 4.6** (Первая вариация ассоциатора)**.** *Если $\mathcal{A}$ дифференцируем в точке $C$, то первой вариацией ассоциатора вдоль admissible деформации $C_t$ называется число*

$$\delta\mathcal{A}_C(\dot{C}) := \left.\frac{d}{dt}\right|_{t=0} \mathcal{A}(C_t).$$

**Определение 4.7** (Вторая вариация ассоциатора)**.** *Если $\mathcal{A}$ дважды дифференцируем в точке $C$, то второй вариацией вдоль admissible деформации $C_t$ называется*

$$\delta^2\mathcal{A}_C(\dot{C}) := \left.\frac{d^2}{dt^2}\right|_{t=0} \mathcal{A}(C_t).$$

**Лемма 4.3** (Нулевая первая вариация в минимальном слое)**.** *Если $C \in \mathcal{C}_0$ и $C$ является локальным минимумом $\mathcal{A}$, то*

$$\delta\mathcal{A}_C(\dot{C}) = 0$$

*для всякой admissible деформации $C_t$ через $C$.*

*Доказательство.* Для локального минимума любой дифференцируемой функции первая вариация вдоль всякого допустимого касательного направления равна нулю. Применяем этот факт к $\mathcal{A}$ на $\mathcal{C}$. □

# 4.8. Симметрии и reduced Hessian

**Определение 4.8** (Орбита симметрий)**.** *Пусть группа admissible симметрий $G$ действует на $\mathcal{C}$. Орбитой точки $C \in \mathcal{C}$ называется*

$$\mathcal{O}(C) := \{g \cdot C \mid g \in G\}.$$

**Определение 4.9** (Тангенциальный слой симметрий)**.** *Через $T_C\mathcal{O}(C) \subseteq T_C\mathcal{C}$ обозначим подпространство касательных направлений, индуцированных действием группы admissible симметрий.*

**Определение 4.10** (Reduced tangent space)**.** Reduced tangent space *в точке $C$ определяется как фактор-пространство*

$$T_C^{\mathrm{red}}\mathcal{C} := T_C\mathcal{C}/T_C\mathcal{O}(C).$$

**Определение 4.11** (Reduced Hessian)**.** *Предположим, что $\mathcal{A}$ дважды дифференцируем в точке $C \in \mathcal{C}_0$ и инвариантен относительно admissible симметрий. Тогда* reduced Hessian *есть квадратичная форма*

$$\mathrm{Hess}_C^{\mathrm{red}}(\mathcal{A})$$

*на $T_C^{\mathrm{red}}\mathcal{C}$, индуцированная второй вариацией $\delta^2\mathcal{A}_C$.*

**Пояснение.** *Reduced Hessian выделяет истинные поперечные деформации, отбрасывая движения вдоль орбиты симметрий. Поэтому он показывает, насколько жёстко нулевой ассоциаторный слой закреплён внутри окружающего admissible пространства.*

**Лемма 4.4** (Корректность reduced Hessian)**.** *Если $\mathcal{A}$ инвариантен относительно admissible симметрий, то $\delta^2\mathcal{A}_C$ зануляется на направлениях из $T_C\mathcal{O}(C)$, а потому корректно индуцирует квадратичную форму на $T_C^{\mathrm{red}}\mathcal{C}$.*

*Доказательство.* Инвариантность $\mathcal{A}$ вдоль орбиты $G \cdot C$ означает, что функция остаётся постоянной на этой орбите. Следовательно, её первая и вторая вариации по орбитальным направлениям равны нулю. Поэтому вторая вариация зависит только от класса касательного направления по модулю $T_C\mathcal{O}(C)$. □

**Сводка деформационного слоя.** *В предыдущем разделе были введены admissible деформации и вариации ассоциатора. Это означает, что теперь том переходит от статических определений к локальной аналитической механике:*

$$\textit{deformation} \implies \delta\mathcal{A} \implies \delta^2\mathcal{A} \implies \mathrm{Hess}^{\mathrm{red}}.$$

*Именно reduced Hessian становится тем объектом, который различает тривиальные движения вдоль симметрий и истинные поперечные направления расщепления.*

**Диаграмма локального режима.**

$\mathrm{Hess}^{\mathrm{red}} > 0 \implies$ *local coercivity* $\implies$ *local peak-rigidity* $\implies$ *isolated zero-class*.

# 4.9. Локальная коэрцитивность и жёсткость

**Определение 4.12** (Положительная определённость reduced Hessian)**.** *Говорят, что $\mathrm{Hess}_C^{\mathrm{red}}(\mathcal{A})$ положительно определён, если для всякого ненулевого класса*

$$[v] \in T_C^{\mathrm{red}}\mathcal{C}$$

*имеем*

$$\mathrm{Hess}_C^{\mathrm{red}}(\mathcal{A})([v],[v]) > 0.$$

**Теорема 4.2** (Локальная коэрцитивность ассоциатора modulo symmetries)**.** *Пусть $C \in \mathcal{C}_0$, $\mathcal{A}$ дважды дифференцируем в окрестности $C$, и reduced Hessian $\mathrm{Hess}_C^{\mathrm{red}}(\mathcal{A})$ положительно определён. Тогда существуют окрестность $U \subset \mathcal{C}$ точки $C$ и константа $c > 0$, такие что для всякой $C' \in U$*

$$\mathcal{A}(C') \geq c\, d_{\mathrm{red}}(C', \mathcal{O}(C))^2,$$

*где $d_{\mathrm{red}}$ обозначает локальное расстояние до орбиты admissible симметрий в выбранной локальной сечении.*

**Пояснение.** *Это первая по-настоящему геометрическая теорема тома: ассоциатор около нулевого режима ведёт себя как квадратичная энергия удаления от orbit-class. Чем дальше конфигурация уходит от нулевого слоя modulo symmetries, тем дороже она становится в смысле $\mathcal{A}$.*

*Доказательство.* В локальной сечении к орбите admissible симметрий разлагаем admissible малую деформацию на орбитальную и поперечную части. По лемме о нулевой первой вариации линейный член разложения $\mathcal{A}$ исчезает в точке $C$. Положительная определённость reduced Hessian даёт положительный квадратичный член на поперечном пространстве. Следовательно, в достаточно малой окрестности $\mathcal{A}$ снизу оценивается положительной константой, умноженной на квадрат поперечной нормы, то есть на квадрат расстояния до орбиты симметрий. □

**Теорема 4.3** (Критерий локальной peak-жёсткости)**.** *Пусть $C \in \mathcal{C}_0$ и reduced Hessian $\mathrm{Hess}_C^{\mathrm{red}}(\mathcal{A})$ положительно определён. Тогда всякая достаточно малая admissible деформация $C_t$, сохраняющая условие*

$$\mathcal{A}(C_t) = 0,$$

*индуцируется admissible симметрией. Иными словами, $C$ локально жёстка modulo admissible symmetries.*

**Пояснение.** *Смысл критерия в том, что нулевой ассоциаторный слой не содержит нетривиальных плоских направлений, кроме тех, что уже порождены симметриями. Поэтому локальная геометрия не расползается в новое семейство zero-configurations.*

*Доказательство.* Пусть $C_t$ — малая admissible деформация с $\mathcal{A}(C_t) = 0$. По локальной коэрцитивности имеем

$$0 = \mathcal{A}(C_t) \geq c\, d_{\mathrm{red}}(C_t, \mathcal{O}(C))^2.$$

Значит,

$$d_{\mathrm{red}}(C_t, \mathcal{O}(C)) = 0$$

для малых $t$, то есть $C_t$ лежит на орбите admissible симметрий точки $C$. Следовательно, деформация тривиальна modulo symmetries. □

**Следствие 4.2** (Изолированность нулевого ассоциаторного класса)**.** *При условиях предыдущей теоремы точка $C$ задаёт изолированный класс в нулевом ассоциаторном слое $\mathcal{C}_0/G$.*

*Доказательство.* Если бы в $\mathcal{C}_0/G$ существовала последовательность различных классов, стремящихся к классу $C$, то можно было бы выбрать представителей, лежащих сколь угодно близко к $C$, но не принадлежащих орбите $\mathcal{O}(C)$. Это противоречит критерию локальной peak-жёсткости. □

# 4.10. Локальная геометризация ассоциатора

**Определение 4.13** (Reduced splitting distance)**.** *Пусть $C \in \mathcal{C}$ лежит в достаточно малой окрестности нулевого ассоциаторного слоя $\mathcal{C}_0$.* Reduced splitting distance *до нулевого слоя определяется формулой*

$$\rho(C) := \inf_{C_0 \in \mathcal{C}_0} d_{\mathrm{red}}(C, C_0),$$

*где $d_{\mathrm{red}}$ обозначает локальное расстояние по модулю admissible симметрий в выбранной локальной сечении.*

**Определение 4.14** (Ограниченный reduced Hessian)**.** *Говорят, что reduced Hessian* $\mathrm{Hess}^{\mathrm{red}}_{C_0}(\mathcal{A})$ локально ограничен сверху и снизу *в точке $C_0 \in \mathcal{C}_0$, если существуют константы $0 < m \le M$ и локальная сеченийная норма $\|\cdot\|_{\mathrm{red}}$ на $T^{\mathrm{red}}_{C_0}\mathcal{C}$, такие что*

$$m\|v\|^2_{\mathrm{red}} \le \mathrm{Hess}^{\mathrm{red}}_{C_0}(\mathcal{A})(v,v) \le M\|v\|^2_{\mathrm{red}}$$

*для всех $v \in T^{\mathrm{red}}_{C_0}\mathcal{C}$.*

**Теорема 4.4** (Локальная квадратическая геометризация ассоциатора)**.** *Пусть $C_0 \in \mathcal{C}_0$ и выполнены условия:*

1. *$\mathcal{A}$ дважды дифференцируем в окрестности $C_0$;*
2. *$\mathcal{A}$ инвариантен относительно admissible симметрий;*
3. *reduced Hessian $\mathrm{Hess}^{\mathrm{red}}_{C_0}(\mathcal{A})$ положительно определён и локально ограничен сверху и снизу.*

*Тогда существуют окрестность $U$ точки $C_0$ и константы $0 < c_1 \le c_2$, такие что для всякой admissible конфигурации $C \in U$*

$$c_1\,\rho(C)^2 \le \mathcal{A}(C) \le c_2\,\rho(C)^2.$$

**Пояснение.** *Это центральная quantitative-formula Тома III. Здесь ассоциатор становится квадратически эквивалентен reduced-distance до нулевого слоя. С этого места теория уже не только qualitative, но и измерительная.*

*Доказательство.* Поскольку $\mathcal{A}$ инвариантен относительно admissible симметрий, он корректно спускается в локальную сечение к орбите симметрий. В точке $C_0 \in \mathcal{C}_0$ первая вариация исчезает по лемме о нулевой первой вариации в минимальном слое. Поэтому разложение Тейлора вдоль reduced-координат имеет вид

$$\mathcal{A}(C) = \frac{1}{2}\,\mathrm{Hess}^{\mathrm{red}}_{C_0}(\mathcal{A})(v,v) + o(\|v\|^2_{\mathrm{red}}),$$

где $v$ — reduced displacement от $C_0$ к $C$ в локальной сечении.

По предположению о двусторонней ограниченности reduced Hessian существуют константы $m, M > 0$, такие что для малых $v$

$$\frac{m}{2}\|v\|_{\mathrm{red}}^2 + o(\|v\|_{\mathrm{red}}^2) \le \mathcal{A}(C) \le \frac{M}{2}\|v\|_{\mathrm{red}}^2 + o(\|v\|_{\mathrm{red}}^2).$$

Сужая окрестность при необходимости, поглощаем остаточный член $o(\|v\|_{\mathrm{red}}^2)$ в квадратичные оценки и получаем

$$c_1\|v\|_{\mathrm{red}}^2 \le \mathcal{A}(C) \le c_2\|v\|_{\mathrm{red}}^2$$

для некоторых $0 < c_1 \le c_2$. Так как $\|v\|_{\mathrm{red}}$ эквивалентна локальному расстоянию $\rho(C)$ до нулевого слоя modulo symmetries, получаем требуемую оценку. □

**Следствие 4.3** (Локальное обнаружение нетривиального расщепления)**.** *При условиях предыдущей теоремы, для всякой admissible конфигурации $C$ из достаточно малой окрестности $C_0 \in \mathcal{C}_0$ выполняется эквивалентность*

$$\mathcal{A}(C) = 0 \iff \rho(C) = 0.$$

*Следовательно,*

$$\mathcal{A}(C) > 0 \iff \rho(C) > 0,$$

*то есть в локальном режиме ассоциатор положителен тогда и только тогда, когда конфигурация имеет нетривиальное reduced-расщепление относительно нулевого peak-слоя.*

*Доказательство.* Эквивалентность непосредственно следует из двусторонней квадратической оценки

$$c_1\,\rho(C)^2 \le \mathcal{A}(C) \le c_2\,\rho(C)^2.$$

Если $\mathcal{A}(C) = 0$, то $\rho(C) = 0$, и наоборот. Положительность обоих величин также эквивалентна. □

**Следствие 4.4** (Изолированность нулевого слоя при локальной геометризации)**.** *Если, кроме условий локальной квадратической геометризации, орбита $\mathcal{O}(C_0)$ компактно выделена в выбранной локальной сечении, то класс $C_0$ изолирован в нулевом ассоциаторном слое modulo admissible symmetries.*

*Доказательство.* Если бы существовала последовательность различных классов из нулевого слоя, стремящаяся к классу $C_0$, то для её представителей $C_n$ имели бы $\mathcal{A}(C_n) = 0$ и, следовательно, $\rho(C_n) = 0$. Это означало бы, что каждый $C_n$ лежит на reduced-нулевом расстоянии от $\mathcal{C}_0$, а при компактной выделенности орбиты — в той же локальной orbit-type component, что и $C_0$. Тогда классы не могли бы быть различными. Противоречие. □

**Замечание 4.1.** *Эта серия результатов даёт уже не только критерий локальной жёсткости, но и первую* локальную теорему геометризации ассоциатора*: в neighbourhood of a rigid zero-layer the associator is quantitatively equivalent to squared reduced splitting distance.*

**Сводка локального режима.** *На этом этапе уже получено главное local theorem-core:*

$$\mathcal{A} \sim \rho^2 \quad \textit{около } \mathcal{C}_0 \textit{ modulo symmetries}.$$

*Но чтобы теория не оставалась чисто аксиоматической, нужен explicit class, на котором эта эквивалентность вычисляется буквально. Поэтому следующий шаг — переход к модельным классам.*

**Диаграмма перехода к модельным классам.**

*local theorem-scheme* $\Longrightarrow$ *explicit quadratic model* $\Longrightarrow$ *exact identity or sharp bound*

# 4.11. Первый нетривиальный модельный класс: квадратические модели расщепления

**Определение 4.15** (Евклидово пространство расщепления)**.** *Фиксируем конечномерное евклидово пространство $E$ с нормой $\|\cdot\|_E$, базовую admissible конфигурацию*

$$C_{\mathbf{0}}$$

*и набор попарно ортогональных unit-vectors*

$$v_1, \dots, v_m \in E.$$

**Определение 4.16** (Параметрическое семейство peak-конфигураций)**.** *Пусть $a = (a_1, \dots, a_m) \in U \subseteq \mathbb{R}^m$, где $U$ — малая окрестность нуля.* Квадратической моделью расщепления *называется семейство admissible конфигураций*

$$\{C_a\}_{a \in U},$$

*получаемое из $C_{\mathbf{0}}$ тем, что для каждого $i = 1, \dots, m$ выделенная peak-пара смещается вдоль направления $v_i$ на величину $a_i$, а именно локальные пики пары принимают вид*

$$p_i^{\pm}(a) = p_i \pm a_i v_i.$$

*Остальные peak-узлы конфигурации оставляются фиксированными.*

**Определение 4.17** (Модельное PIX-поле)**.** *PIX-сшивка между двумя параметрами $a, b \in U$ определяется как correspondence, переводящая каждую labelled peak-пару $p_i^{\pm}(a)$ в соответствующую labelled peak-пару $p_i^{\pm}(b)$. Такое correspondence обозначим через*

$$\Pi_{a,b}^{\mathrm{mod}}.$$

**Определение 4.18** (Группа модельных симметрий)**.** *Через*

$$G_{\mathrm{mod}} \cong (\mathbb{Z}/2\mathbb{Z})^m$$

*обозначим группу отражений, независимо меняющих знак в каждой peak-паре:*

$$(a_1, \dots, a_m) \mapsto (\pm a_1, \dots, \pm a_m).$$

**Определение 4.19** (Модельный ассоциатор)**.** *Фиксируем положительные веса*

$$\lambda_1, \dots, \lambda_m > 0.$$

Модельный ассоциаторный функционал *определяется формулой*

$$\mathcal{A}_{\mathrm{mod}}(C_a) := \sum_{i=1}^{m} \lambda_i a_i^2.$$

**Определение 4.20** (Модельное reduced distance)**.** *Reduced splitting distance модельной конфигурации задаётся формулой*

$$\rho_{\mathrm{mod}}(C_a) := \|a\|_{\mathbb{R}^m} = \Big( \sum_{i=1}^{m} a_i^2 \Big)^{1/2}.$$

**Предложение 4.2** (Admissibility модельного класса)**.** *Пусть базовая конфигурация $C_{\mathbf{0}}$ admissible, а все смещения $p_i^{\pm}(a) = p_i \pm a_i v_i$ сохраняют допустимость локальной peak-структуры для $a \in U$. Тогда семейство*

$$\{C_a\}_{a \in U}$$

*с PIX-сшивками $\Pi_{a,b}^{\mathrm{mod}}$ образует полный admissible подслой категории* **PeakPack***.*

*Доказательство.* По предположению admissibility сохраняется при малых смещениях. PIX-сшивки $\Pi_{a,b}^{\mathrm{mod}}$ сохраняют labels, парность peaks и локальную структуру расщепления. Следовательно, они являются admissible морфизмами. Композиция таких correspondence снова имеет тот же вид, поэтому получаем полный admissible подслой. □

**Теорема 4.5** (Точная квадратическая геометризация в модельном классе)**.** *Пусть*

$$\lambda_{\min} := \min_i \lambda_i, \qquad \lambda_{\max} := \max_i \lambda_i.$$

*Тогда для всякой модельной конфигурации $C_a$ выполняется*

$$\lambda_{\min}\, \rho_{\mathrm{mod}}(C_a)^2 \le \mathcal{A}_{\mathrm{mod}}(C_a) \le \lambda_{\max}\, \rho_{\mathrm{mod}}(C_a)^2.$$

*В частности, если все веса равны единице, то*

$$\mathcal{A}_{\mathrm{mod}}(C_a) = \rho_{\mathrm{mod}}(C_a)^2.$$

**Пояснение.** *Этот explicit class нужен как concrete verification общей theorem-scheme. Он показывает, что аппарат Тома III реализуется не только формально, но и на прозрачной вычислимой модели.*

*Доказательство.* По определению

$$\mathcal{A}_{\mathrm{mod}}(C_a) = \sum_{i=1}^{m} \lambda_i a_i^2.$$

Так как $\lambda_{\min} \le \lambda_i \le \lambda_{\max}$, то

$$\lambda_{\min} \sum_{i=1}^{m} a_i^2 \le \sum_{i=1}^{m} \lambda_i a_i^2 \le \lambda_{\max} \sum_{i=1}^{m} a_i^2.$$

Но

$$\sum_{i=1}^{m} a_i^2 = \rho_{\mathrm{mod}}(C_a)^2.$$

Подстановка даёт требуемую двустороннюю оценку. Если $\lambda_i = 1$ для всех $i$, то получаем точное равенство. □

**Следствие 4.5** (Точное обнаружение расщепления в модельном классе)**.** *Для модельных конфигураций выполняется эквивалентность*

$$\mathcal{A}_{\mathrm{mod}}(C_a) = 0 \iff \rho_{\mathrm{mod}}(C_a) = 0 \iff a = 0.$$

*Следовательно, в этом классе ассоциатор зануляется тогда и только тогда, когда peak-расщепление отсутствует.*

*Доказательство.* Поскольку все $\lambda_i > 0$, сумма $\sum_i \lambda_i a_i^2$ равна нулю тогда и только тогда, когда все $a_i = 0$. Это эквивалентно нулевому reduced distance. □

**Следствие 4.6** (Локальная жёсткость нулевого модельного слоя modulo symmetries)**.** *Нулевой модельный слой $C_{\mathbf{0}}$ изолирован в слое*

$$\mathcal{A}_{\mathrm{mod}}^{-1}(0)/G_{\mathrm{mod}}.$$

*Доказательство.* По предыдущему следствию условие $\mathcal{A}_{\mathrm{mod}}(C_a) = 0$ эквивалентно $a = 0$. Следовательно, modulo симметрий $G_{\mathrm{mod}}$ существует только один класс нулевого слоя. □

**Предложение 4.3** (Совместимость с локальной геометризацией)**.** *Если в общей теории reduced splitting distance $\rho$ и ассоциатор $\mathcal{A}$ в локальной сечении совпадают с $\rho_{\mathrm{mod}}$ и $\mathcal{A}_{\mathrm{mod}}$ на модельном подслое, то локальная квадратическая геометризация ассоциатора из предыдущего раздела реализуется на этом классе точно, а не только асимптотически.*

*Доказательство.* В модельном классе оценка между $\mathcal{A}_{\mathrm{mod}}$ и $\rho_{\mathrm{mod}}^2$ уже является точной двусторонней квадратической оценкой. Поэтому общая локальная theorem-scheme здесь становится exact model identity. □

**Замечание 4.2.** *Этот модельный класс является первым нетривиальным concrete realization всей peak-associator machinery. Следующий шаг — построить более геометрический класс, где параметры $a_i$ возникают не извне, а как производные от внутренней admissible геометрии или contraction-dynamics.*

**Сводка первого модельного класса.** *Quadratic model class показывает, что аппарат Тома III реализуем на прозрачной вычислимой модели:*

$$\mathcal{A}_{\mathrm{mod}} \asymp \rho_{\mathrm{mod}}^2.$$

*Но в этой модели параметры расщепления остаются внешними координатами. Поэтому требуется второй модельный класс, где эти параметры уже возникают из внутренней геометрии.*

**Диаграмма углубления модели.**

*external parameters* $a_i \Longrightarrow$ *exact toy model* $\Longrightarrow (M, g_M)$*-geometry* $\Longrightarrow$ *internal splittin*

# 4.12. Второй модельный класс: римановы модели внутреннего расщепления

**Определение 4.21** (Риманово параметрическое пространство)**.** *Пусть* $(M, g_M)$ *— конечномерное риманово многообразие,* $q_0 \in M$ *— выделенная базовая точка, а*

$$U \subset M$$

*— достаточно малая нормальная окрестность* $q_0$*.*

**Определение 4.22** (Admissible coordinate control)**.** *Пусть*

$$\sigma = (\sigma_1, \dots, \sigma_m) : U \to \mathbb{R}^m$$

*— локальная координатная карта, удовлетворяющая двусторонней оценке*

$$\alpha\, d_M(q, q_0) \le \|\sigma(q)\|_{\mathbb{R}^m} \le \beta\, d_M(q, q_0)$$

*для некоторых констант* $0 < \alpha \le \beta$ *и всех* $q \in U$*.*

**Определение 4.23** (Риманов класс admissible peak-конфигураций)**.** *Фиксируем admissible базовую конфигурацию* $C_{q_0}$*, набор попарно ортогональных unit-vectors*

$$v_1, \dots, v_m$$

*в евклидовом пространстве расщепления и определим для каждого* $q \in U$ *конфигурацию* $C_q$ *по правилу*

$$p_i^{\pm}(q) = p_i \pm \sigma_i(q)\, v_i, \qquad i = 1, \dots, m.$$

*Полученное семейство* $\{C_q\}_{q \in U}$ *называется* римановым admissible модельным классом*.*

**Определение 4.24** (Геометрический модельный ассоциатор)**.** *При фиксированных весах* $\lambda_1, \dots, \lambda_m > 0$ *определим*

$$\mathcal{A}_{\mathrm{geo}}(C_q) := \sum_{i=1}^{m} \lambda_i\, \sigma_i(q)^2.$$

**Определение 4.25** (Геометрический reduced distance)**.** *Геометрическим reduced distance для конфигурации* $C_q$ *назовём*

$$\rho_{\mathrm{geo}}(C_q) := d_M(q, q_0).$$

**Предложение 4.4** (Admissibility риманова модельного класса)**.** *Пусть базовая конфигурация* $C_{q_0}$ *admissible, а для всех* $q \in U$ *малые смещения, определяемые координатами* $\sigma_i(q)$*, сохраняют admissibility локальной peak-структуры. Тогда семейство*

$$\{C_q\}_{q \in U}$$

*образует admissible подслой категории* **PeakPack***.*

*Доказательство.* В малой нормальной окрестности координаты $\sigma_i(q)$ непрерывно зависят от точки $q$ и малы по норме. По предположению admissibility при таких малых смещениях сохраняется. Следовательно, каждое $C_q$ принадлежит admissible классу. Переходы между точками $q$ и $q'$ в $U$ индуцируют admissible correspondence между peak-парами через значения $\sigma(q)$ и $\sigma(q')$, так что получаем admissible подслой. □

**Теорема 4.6** (Геометризация ассоциатора через риманово расстояние)**.** *Пусть*

$$\lambda_{\min} := \min_i \lambda_i, \qquad \lambda_{\max} := \max_i \lambda_i.$$

*Тогда для всякой конфигурации $C_q$ из риманова модельного класса выполняется двусторонняя оценка*

$$\lambda_{\min}\alpha^2\, \rho_{\text{geo}}(C_q)^2 \le \mathcal{A}_{\text{geo}}(C_q) \le \lambda_{\max}\beta^2\, \rho_{\text{geo}}(C_q)^2.$$

**Пояснение.** *Здесь параметры расщепления уже извлекаются из внутренней римановой геометрии. Тем самым теория делает шаг от toy-model к genuinely geometric class, пригодному для связи с динамикой и будущими редукциями.*

*Доказательство.* По определению

$$\mathcal{A}_{\text{geo}}(C_q) = \sum_{i=1}^{m} \lambda_i \sigma_i(q)^2.$$

Следовательно,

$$\lambda_{\min}\|\sigma(q)\|^2_{\mathbb{R}^m} \le \mathcal{A}_{\text{geo}}(C_q) \le \lambda_{\max}\|\sigma(q)\|^2_{\mathbb{R}^m}.$$

Применяя двустороннюю координатную оценку

$$\alpha\, d_M(q, q_0) \le \|\sigma(q)\|_{\mathbb{R}^m} \le \beta\, d_M(q, q_0),$$

получаем

$$\lambda_{\min}\alpha^2\, d_M(q, q_0)^2 \le \mathcal{A}_{\text{geo}}(C_q) \le \lambda_{\max}\beta^2\, d_M(q, q_0)^2.$$

Так как $d_M(q, q_0) = \rho_{\text{geo}}(C_q)$, требуемая оценка доказана. □

**Следствие 4.7** (Точное обнаружение внутреннего расщепления)**.** *Для риманова модельного класса выполняется эквивалентность*

$$\mathcal{A}_{\text{geo}}(C_q) = 0 \iff \rho_{\text{geo}}(C_q) = 0 \iff q = q_0.$$

*Доказательство.* Поскольку все веса положительны и $\alpha > 0$, двусторонняя квадратическая оценка показывает, что $\mathcal{A}_{\text{geo}}(C_q) = 0$ тогда и только тогда, когда $d_M(q, q_0) = 0$. На римановом многообразии это эквивалентно $q = q_0$. □

**Замечание 4.3.** *Этот результат уже не использует внешние независимые параметры $a_i$, а выводит измерители расщепления из внутренней геометрии параметрического многообразия $M$.*

## 4.13. Градиентно-порожденный contraction-flow в римановом модельном классе

**Определение 4.26** (Модельный потенциал)**.** *Определим потенциал*

$$V(q) := \frac{1}{2}\,\mathcal{A}_{\mathsf{geo}}(C_q).$$

**Определение 4.27** (Градиентный admissible flow)**.** *Пусть $q(t) \in U$ есть решение градиентного уравнения*

$$\dot{q}(t) = -\nabla^{g_M} V(q(t)).$$

*Соответствующая эволюция $C_{q(t)}$ называется* градиентно-порожденным admissible contraction-flow *модельного класса.*

**Теорема 4.7** (Монотонность ассоциатора вдоль градиентного потока)**.** *Вдоль градиентно-порожденного admissible contraction-flow выполняется*

$$\frac{d}{dt}\mathcal{A}_{\mathsf{geo}}(C_{q(t)}) = -2\|\nabla^{g_M} V(q(t))\|^2_{g_M} \le 0.$$

*Доказательство.* Так как $V = \frac{1}{2}\mathcal{A}_{\mathsf{geo}}$, имеем

$$\mathcal{A}_{\mathsf{geo}} = 2V.$$

Следовательно,

$$\frac{d}{dt}\mathcal{A}_{\mathsf{geo}}(C_{q(t)}) = 2\frac{d}{dt}V(q(t)) = 2\,dV(\dot{q}(t)).$$

Подставляя $\dot{q}(t) = -\nabla^{g_M} V(q(t))$, получаем

$$\frac{d}{dt}\mathcal{A}_{\mathsf{geo}}(C_{q(t)}) = -2\,dV(\nabla^{g_M} V) = -2\|\nabla^{g_M} V\|^2_{g_M}.$$

Отсюда следует неравенство $\le 0$. □

**Следствие 4.8** (Стягивание к нулевому слою в изотропном нормальном случае)**.** *Пусть $M = \mathbb{R}^m$ с евклидовой метрикой, $\sigma(q) = q$, а все веса равны одной константе $\lambda > 0$. Тогда градиентный поток имеет вид*

$$\dot{q} = -\lambda q,$$

*и*

$$\mathcal{A}_{\mathsf{geo}}(C_{q(t)}) = \mathcal{A}_{\mathsf{geo}}(C_{q(0)})\,e^{-2\lambda t}.$$

*Доказательство.* В изотропном случае

$$V(q) = \frac{1}{2}\lambda\|q\|^2, \qquad \nabla V(q) = \lambda q.$$

Следовательно,

$$\dot{q} = -\lambda q,$$

откуда

$$q(t) = e^{-\lambda t} q(0).$$

Тогда

$$\mathcal{A}_{\mathsf{geo}}(C_{q(t)}) = \lambda\|q(t)\|^2 = \lambda e^{-2\lambda t}\|q(0)\|^2 = \mathcal{A}_{\mathsf{geo}}(C_{q(0)})e^{-2\lambda t}.$$

□

**Замечание 4.4.** *Этот риманов модельный класс является уже не просто quadratic toy model, а первым мостом между внутренней геометрией параметров расщепления и admissible contraction-dynamics. Именно из него затем можно поднимать глобальную theorem-scheme геометризации ассоциатора и времени.*

**Сводка геометрического модельного класса.** *Во втором модельном классе ассоциатор уже связывается с внутренним римановым расстоянием, а затем и с градиентной динамикой:*

$$\mathcal{A}_{\text{geo}} \asymp d_M(\cdot, q_0)^2, \qquad \frac{d}{dt}\mathcal{A}_{\text{geo}} \leq 0.$$

*Следующий шаг — уйти от отдельной базовой точки $q_0$ и перейти к целому нулевому страту как организующему геометрическому объекту.*

**Диаграмма перехода от точки к страту.**

$C_0 \in \mathcal{C}_0 \implies$ *local zero point* $\implies Z \subset \mathcal{C}_0 \implies$ *semiglobal control around a compact zero-*

# 4.14. Полуглобальная геометризация вокруг compact zero-stratum

**Определение 4.28** (Compact zero-stratum modulo symmetries)**.** *Пусть*

$$Z \subset \mathcal{C}_0$$

*есть подмножество нулевого ассоциаторного слоя, инвариантное относительно admissible симметрий. Говорят, что $Z$ образует* compact zero-stratum modulo symmetries*, если его образ в факторе $\mathcal{C}/G$ компактен.*

**Определение 4.29** (Reduced distance to the zero-stratum)**.** *Для admissible конфигурации $C$ определим reduced distance до $Z$ по формуле*

$$\rho_Z(C) := \inf_{Z_0 \in Z} d_{\text{red}}(C, Z_0),$$

*где $d_{\text{red}}$ обозначает локально согласованное расстояние modulo admissible symmetries.*

**Определение 4.30** (Admissible basin around $Z$)**.** *Под* admissible basin around $Z$ *понимается инвариантная относительно admissible симметрий окрестность*

$$\mathcal{B} \subset \mathcal{C}$$

*такая, что всякая admissible конфигурация из $\mathcal{B}$ соединяется с $Z$ admissible деформационной цепочкой внутри $\mathcal{B}$.*

**Определение 4.31** (Uniform local quadratic control near $Z$)**.** *Говорят, что ассоциатор обладает* uniform local quadratic control *около $Z$, если для всякой точки $Z_0 \in Z$ выполняются условия локальной квадратической геометризации, причём константы $c_1, c_2, r_0$ можно выбрать одинаковыми для всех точек $Z_0$ после перехода к конечному покрытию $Z/G$.*

**Определение 4.32** (Outer separation condition)**.** *Говорят, что на admissible basin $\mathcal{B}$ выполнено* outer separation condition*, если существует число $\eta > 0$ и радиус $r_* > 0$ такие, что из условия*

$$\rho_Z(C) \geq r_*$$

*для $C \in \mathcal{B}$ следует*

$$\mathcal{A}(C) \geq \eta.$$

**Теорема 4.8** (Полуглобальная theorem-scheme геометризации ассоциатора)**.** *Пусть $Z \subset \mathcal{C}_0$ есть compact zero-stratum modulo symmetries. Предположим, что:*

1. *$\mathcal{A}$ дважды дифференцируем в окрестности $Z$;*
2. *$\mathcal{A}$ инвариантен относительно admissible симметрий;*
3. *reduced Hessian положительно определён на каждой точке $Z$;*
4. *выполнено uniform local quadratic control near $Z$;*
5. *на admissible basin $\mathcal{B}$ выполнено outer separation condition.*

*Тогда существуют числа $0 < c_1 \leq c_2$, $r_0 > 0$ и $\eta > 0$, такие что для всякой admissible конфигурации $C \in \mathcal{B}$ выполняются:*

1. *если $\rho_Z(C) \leq r_0$, то*
$$c_1\, \rho_Z(C)^2 \leq \mathcal{A}(C) \leq c_2\, \rho_Z(C)^2;$$
2. *если $\rho_Z(C) \geq r_0$, то*
$$\mathcal{A}(C) \geq \eta.$$

**Пояснение.** *Здесь центр тяжести переносится с одной точки на целый compact zero-stratum. Теорема показывает, что малые значения ассоциатора организуются всем нулевым стратом, а вне его трубчатой области ассоциатор отделён от нуля.*

*Доказательство.* По compactness of $Z/G$ и uniform local quadratic control существует конечное покрытие compact zero-stratum modulo symmetries окрестностями, на каждой из которых локальная квадратическая геометризация ассоциатора верна с одними и теми же константами после выбора минимального из локальных радиусов и общего нижнего/верхнего bound. Это даёт пункт (1).

Для пункта (2) применяем outer separation condition на admissible basin $\mathcal{B}$: вне фиксированной трубчатой окрестности zero-stratum ассоциатор не может приближаться к нулю. Следовательно, существует положительная нижняя граница $\eta$ на внешней зоне $\rho_Z(C) \geq r_0$. $\square$

**Следствие 4.9** (Полуглобальное обнаружение расщепления)**.** *При условиях предыдущей теоремы для любой последовательности admissible конфигураций $C_n \in \mathcal{B}$ выполняется эквивалентность*

$$\mathcal{A}(C_n) \to 0 \iff \rho_Z(C_n) \to 0.$$

*Доказательство.* Если $\rho_Z(C_n) \to 0$, то при больших $n$ применима квадратическая upper-estimate

$$\mathcal{A}(C_n) \le c_2\, \rho_Z(C_n)^2 \to 0.$$

Обратно, если $\mathcal{A}(C_n) \to 0$, то по outer separation condition конфигурации $C_n$ не могут оставаться на расстоянии $\ge r_0$ от zero-stratum. Поэтому начиная с некоторого номера они лежат в трубчатой зоне, где действует lower-estimate

$$c_1\, \rho_Z(C_n)^2 \le \mathcal{A}(C_n).$$

Отсюда следует $\rho_Z(C_n) \to 0$. □

**Теорема 4.9** (Полуглобальная изолированность zero-stratum)**.** *При тех же предположениях любой класс из $Z/G$ изолирован в подуровне*

$$\mathcal{A}^{-1}([0,\eta))/G.$$

*Доказательство.* По outer separation condition всякая конфигурация, находящаяся достаточно далеко от zero-stratum, имеет значение ассоциатора не меньше $\eta$. Следовательно, подуровень $\mathcal{A} < \eta$ целиком лежит в трубчатой окрестности $Z$, где действует локальная квадратическая геометризация. Там нулевые классы отделены reduced-distance, а значит и в факторе $G$-орбит они изолированы. □

**Замечание 4.5.** *Эта theorem-scheme ещё не является полной глобальной геометризацией на всём admissible пространстве $\mathcal{C}$, но уже выводит нас из purely local regime: нулевой слой контролирует малые значения ассоциатора на целой admissible basin.*

**Сводка полуглобального режима.** *После перехода к compact zero-stratum теория утверждает, что малые значения ассоциатора организуются уже не одной точкой, а целым семейством нулевых режимов:*

$$\mathcal{A}(C) \ll 1 \implies C \text{ near } Z \implies \mathcal{A}(C) \asymp \rho_Z(C)^2.$$

*Чтобы понять внутреннюю форму этой оценки, нужно перейти к normal slices и построить локальную нормальную форму ассоциатора modulo symmetries.*

**Диаграмма перехода к нормальной форме.**

*semiglobal control* $\implies$ *normal slice* $\implies$ $Q_{C_0}(u)+o(\|u\|^2)$ $\implies$ *Morse-Bott-type structure*

## 4.15. Орбитально-нормальная форма ассоциатора

**Определение 4.33** (Normal admissible slice)**.** *Пусть* $C_0 \in \mathcal{C}_0$. Normal admissible slice *в точке* $C_0$ *есть локальное подмногообразие*

$$S_{C_0} \subset \mathcal{C}$$

*такое, что*

$$T_{C_0}\mathcal{C} = T_{C_0}\mathcal{O}(C_0) \oplus T_{C_0}S_{C_0},$$

*и всякая admissible конфигурация* $C$ *из достаточно малой окрестности орбиты* $\mathcal{O}(C_0)$ *пересекает* $S_{C_0}$ *ровно в одном классе modulo admissible symmetries.*

**Определение 4.34** (Transverse nondegeneracy)**.** *Говорят, что нулевой слой* $\mathcal{C}_0$ трансверсально невырожден *в точке* $C_0$*, если reduced Hessian*

$$\mathrm{Hess}^{\mathrm{red}}_{C_0}(\mathcal{A})$$

*положительно определён на пространстве* $T^{\mathrm{red}}_{C_0}\mathcal{C}$*.*

**Теорема 4.10** (Орбитально-квадратическая нормальная форма)**.** *Пусть* $C_0 \in \mathcal{C}_0$*,* $\mathcal{A}$ *гладок в окрестности* $C_0$*, инвариантен относительно admissible симметрий и нулевой слой трансверсально невырожден в* $C_0$*. Тогда существует normal admissible slice* $S_{C_0}$*, локальная координата*

$$u = (u_1, \dots, u_k) \in \mathbb{R}^k$$

*на* $S_{C_0}$ *с* $u(C_0) = 0$*, и положительно определённая квадратичная форма*

$$Q_{C_0}(u) = \sum_{i=1}^{k} \mu_i u_i^2, \qquad \mu_i > 0,$$

*такие что на* $S_{C_0}$ *выполнено разложение*

$$\mathcal{A}(C) = Q_{C_0}(u(C)) + R_{C_0}(u(C)),$$

*где remainder удовлетворяет*

$$R_{C_0}(u) = o(\|u\|^2) \quad \textit{при } u \to 0.$$

**Пояснение.** *Эта формула показывает, что около нулевого слоя ассоциатор имеет ту же структуру, что и положительная квадратичная энергия в нормальных координатах. Именно из неё потом вырастают rigidity, stabilization и attractor-type statements.*

*Доказательство.* По инвариантности относительно admissible symmetries мы можем ограничить $\mathcal{A}$ на normal admissible slice $S_{C_0}$. В точке $C_0$ первая

вариация равна нулю, поскольку $C_0 \in \mathcal{C}_0$ и является локальным минимумом по reduced directions. Вторая вариация на reduced tangent space положительно определена по предположению о transverse nondegeneracy. Тогда стандартное разложение Тейлора на slice даёт

$$\mathcal{A}(C) = \frac{1}{2} D^2 \mathcal{A}_{C_0}(u,u) + o(\|u\|^2).$$

Диагонализуя положительно определённую квадратичную форму $\frac{1}{2} D^2 \mathcal{A}_{C_0}$, получаем требуемую нормальную форму с $Q_{C_0}$. □

**Следствие 4.10** (Локальная эквивалентность нормальной формы и reduced distance)**.** *В условиях предыдущей теоремы существуют константы $a, b > 0$ и окрестность $U$ точки $C_0$, такие что*

$$a\,\|u(C)\|^2 \le \mathcal{A}(C) \le b\,\|u(C)\|^2 \qquad \text{для всех } C \in U \cap S_{C_0}.$$

*Доказательство.* Положительная определённость $Q_{C_0}$ даёт двустороннюю квадратичную оценку на $\|u\|^2$. Остаточный член $R_{C_0}(u) = o(\|u\|^2)$ поглощается при сужении окрестности. □

# 4.16. Morse-Bott-type схема для zero-stratum

**Определение 4.35** (Smooth zero-stratum)**.** *Говорят, что $Z \subset \mathcal{C}_0$ есть* smooth zero-stratum*, если $Z$ является гладким подмногообразием $\mathcal{C}$, инвариантным относительно admissible symmetries.*

**Определение 4.36** (Transverse Morse-Bott type condition)**.** *Smooth zero-stratum $Z$ удовлетворяет* transverse Morse-Bott type condition*, если для всякой точки $C_0 \in Z$*

1. *первая вариация $\mathcal{A}$ зануляется на $T_{C_0}\mathcal{C}$,*
2. *reduced Hessian нулевой на касательных направлениях к $Z$,*
3. *reduced Hessian положительно определён на нормальном reduced bundle к $Z$.*

**Теорема 4.11** (Morse-Bott-type theorem for zero-stratum)**.** *Пусть $Z \subset \mathcal{C}_0$ есть smooth zero-stratum, удовлетворяющий transverse Morse-Bott type condition. Тогда в окрестности каждой точки $C_0 \in Z$ существуют admissible координаты*

$$(y, z),$$

*где $y$ — координаты вдоль $Z$, а $z$ — координаты в reduced normal directions, такие что*

$$\mathcal{A}(y,z) = Q_{C_0}(z) + o(\|z\|^2),$$

*где $Q_{C_0}$ — положительно определённая квадратичная форма, зависящая гладко от $y$.*

*Доказательство.* Условие transverse Morse-Bott type exactly means, что в tangential directions along $Z$ первая и вторая вариации не создают роста $\mathcal{A}$, а весь leading contribution lives in reduced normal directions. Применяя локальную теорему о разложении по сечению нормального bundle и используя положительную определённость reduced Hessian в поперечном направлении, получаем требуемую форму. □

**Следствие 4.11** (Нормальная квадратичность вдоль всего smooth zero-stratum)**.** *Если compact smooth zero-stratum $Z/G$ удовлетворяет transverse Morse-Bott type condition, то локальные квадратичные оценки ассоциатора можно выбрать равномерно вдоль $Z$ после перехода к конечному покрытию.*

*Доказательство.* Компактность $Z/G$ даёт конечное покрытие локальными chart-neighbourhoods, а гладкая зависимость положительно определённых форм $Q_{C_0}$ от точки $C_0$ позволяет выбрать общие lower/upper bounds. □

# 4.17. Нормальная динамическая стабилизация

**Определение 4.37** (Normal gradient dynamics)**.** *Пусть $S_{C_0}$ — normal admissible slice и $u$ — его reduced coordinates.* Normal gradient dynamics *задаётся уравнением*

$$\dot{u} = -\nabla_u \mathcal{A}(u).$$

**Предложение 4.5** (Линеаризация нормальной динамики)**.** *В условиях орбитально-квадратической нормальной формы линеаризация normal gradient dynamics в точке $u = 0$ имеет вид*

$$\dot{u} = -Hu,$$

*где $H$ — положительно определённая симметрическая матрица reduced Hessian.*

*Доказательство.* Из нормальной формы

$$\mathcal{A}(u) = Q_{C_0}(u) + o(\|u\|^2)$$

следует

$$\nabla_u \mathcal{A}(u) = Hu + o(\|u\|),$$

где $H$ — матрица квадратичной формы $Q_{C_0}$. Поэтому линеаризация при $u = 0$ имеет вид $\dot{u} = -Hu$. □

**Теорема 4.12** (Экспоненциальная нормальная стабилизация)**.** *Если все собственные значения reduced Hessian в точке $C_0 \in \mathcal{C}_0$ положительны и ограничены снизу числом $\nu > 0$, то для достаточно малых initial data решение normal gradient dynamics удовлетворяет оценке*

$$\|u(t)\| \le Ce^{-\nu t}\|u(0)\|$$

*с некоторой константой $C \ge 1$.*

**Пояснение.** *Это динамическая версия локальной геометризации. Положительный reduced Hessian означает не только статическую жёсткость, но и экспоненциальное затухание малых поперечных возмущений.*

*Доказательство.* Линеаризованная система $\dot{u} = -Hu$ с положительно определённым $H$ имеет экспоненциально устойчивый нуль с темпом не хуже $\nu$. Малый нелинейный остаток $o(\|u\|)$ не разрушает этой устойчивости при достаточно малых initial data по стандартному принципу устойчивости гиперболического равновесия. Отсюда и следует экспоненциальная оценка. □

**Следствие 4.12** (Экспоненциальное затухание ассоциатора)**.** *При условиях предыдущей теоремы существует константа $C' > 0$ такая, что*

$$\mathcal{A}(C(t)) \le C' e^{-2\nu t} \mathcal{A}(C(0))$$

*для всех достаточно малых admissible initial configurations на normal slice.*

*Доказательство.* По локальной квадратической эквивалентности $\mathcal{A} \sim \|u\|^2$, а норма $\|u(t)\|$ убывает как $e^{-\nu t}$. Следовательно, $\mathcal{A}$ убывает как квадрат этой экспоненты. □

**Замечание 4.6.** *Эти результаты углубляют bridge between Том III и Том V: теперь contraction-dynamics around the zero-layer контролируется непосредственно reduced Hessian of the associator.*

**Сводка нормальной формы и Morse-Bott-type слоя.** *В этой точке том уже обладает нормальной формой:*

$$\mathcal{A} \approx Q_{C_0}(u)$$

*в reduced normal directions, а значит нулевой слой ведёт себя как Morse-Bott-type critical manifold. Следующий шаг — превратить эту локально-нормальную информацию в управляемую динамику и затем в low-energy global attractor scheme.*

**Диаграмма перехода к глобальной coercivity-scheme.**

*normal form* $\Longrightarrow$ *uniform spectral gap* $\Longrightarrow$ *gradient domination* $\Longrightarrow$ *low-energy trapp*

# 4.18. Глобальная coercivity-scheme modulo symmetri

**Определение 4.38** (Uniform spectral gap along $Z$)**.** *Пусть $Z \subset \mathcal{C}_0$ — compact smooth zero-stratum modulo admissible symmetries. Будем говорить, что вдоль $Z$ выполнен* uniform spectral gap*, если существуют константы*

$$0 < \nu \le \Lambda < \infty$$

*такие, что для всякой точки $C_0 \in Z$ и всякого reduced normal vector $v$ выполнено*

$$\nu\|v\|^2_{\mathrm{red}} \le \mathrm{Hess}^{\mathrm{red}}_{C_0}(\mathcal{A})(v,v) \le \Lambda\|v\|^2_{\mathrm{red}}.$$

**Определение 4.39** (Low-energy tubular basin)**.** *Пусть $Z \subset \mathcal{C}_0$.* Low-energy tubular basin *around $Z$ есть admissible basin $\mathcal{B} \subset \mathcal{C}$, для которой существует число $E_* > 0$ со свойством:*

$$\{C \in \mathcal{B} : \mathcal{A}(C) < E_*\}$$

*целиком содержится в трубчатой окрестности $Z$, на которой действуют uniform local quadratic control и outer separation.*

**Определение 4.40** (Reduced properness on low-energy sublevels)**.** *Говорят, что $\mathcal{A}$ обладает* reduced properness on low-energy sublevels *в $\mathcal{B}$, если для всякой последовательности $C_n \in \mathcal{B}$ с*

$$\sup_n \mathcal{A}(C_n) < E_*$$

*существует подпоследовательность, сходящаяся modulo admissible symmetries в выбранной tubular gauge.*

**Лемма 4.5** (Градиентное доминирование у zero-stratum)**.** *Пусть $Z \subset \mathcal{C}_0$ — compact smooth zero-stratum, вдоль $Z$ выполнен uniform spectral gap, а $\mathcal{A}$ имеет орбитально-нормальную форму. Тогда существуют окрестность $U_Z$ страта $Z$ и константа $\kappa > 0$, такие что для всех $C \in U_Z$*

$$\|\nabla^{\mathrm{red}}\mathcal{A}(C)\|^2_{\mathrm{red}} \ge \kappa\,\mathcal{A}(C).$$

*Доказательство.* На каждом normal admissible slice около точки $C_0 \in Z$ орбитально-нормальная форма имеет вид

$$\mathcal{A}(C) = Q_{C_0}(u) + R_{C_0}(u), \qquad R_{C_0}(u) = o(\|u\|^2).$$

Из uniform spectral gap следует, что квадратичная часть $Q_{C_0}$ имеет собственные значения, ограниченные снизу положительной константой $\nu$. Следовательно, для градиента квадратичной части выполняется

$$\|\nabla Q_{C_0}(u)\|^2 \ge c\,Q_{C_0}(u)$$

с uniform $c > 0$. Малый остаток $R_{C_0}$ и компактность $Z/G$ позволяют после сужения tubular neighbourhood поглотить нелинейный вклад в общую оценку. Получаем искомое gradient domination inequality. □

**Теорема 4.13** (Low-energy trapping theorem)**.** *Пусть $Z \subset \mathcal{C}_0$ — compact smooth zero-stratum modulo symmetries, и выполнены:*

1. *uniform local quadratic control near $Z$;*
2. *outer separation condition;*
3. *existence of a low-energy tubular basin with threshold $E_*$.*

*Тогда всякая admissible конфигурация $C \in \mathcal{B}$ с*

$$\mathcal{A}(C) < E_*$$

*лежит в tubular neighbourhood of $Z$, а потому удовлетворяет двусторонней reduced quadratic estimate*

$$c_1\, \rho_Z(C)^2 \le \mathcal{A}(C) \le c_2\, \rho_Z(C)^2$$

*с uniform константами $c_1, c_2 > 0$.*

*Доказательство.* Это прямое развёртывание определения low-energy tubular basin: низкоэнергетический подуровень не может выйти за пределы tubular neighbourhood. На этой окрестности по условию действуют uniform local quadratic control и outer separation, следовательно, двусторонняя reduced quadratic estimate верна равномерно. □

**Следствие 4.13** (Глобальное обнаружение малой энергии)**.** *При условиях предыдущей теоремы для любой последовательности $C_n \in \mathcal{B}$ с $\mathcal{A}(C_n) \to 0$ выполняется*

$$\rho_Z(C_n) \to 0.$$

*Доказательство.* Если $\mathcal{A}(C_n) \to 0$, то начиная с некоторого номера $\mathcal{A}(C_n) < E_*$, и можно применить lower bound

$$c_1\, \rho_Z(C_n)^2 \le \mathcal{A}(C_n).$$

Отсюда $\rho_Z(C_n) \to 0$. □

# 4.19. Градиентная сходимость к zero-stratum

**Определение 4.41** (Reduced gradient flow of the associator)**.** *На выбранной admissible tubular gauge определим reduced gradient flow ассоциатора уравнением*

$$\dot{C}(t) = -\nabla^{\mathrm{red}} \mathcal{A}(C(t)).$$

**Лемма 4.6** (Экспоненциальное затухание энергии)**.** *Пусть траектория $C(t)$ reduced gradient flow целиком лежит в $U_Z$, где выполнено gradient domination. Тогда*

$$\mathcal{A}(C(t)) \le e^{-\kappa t}\, \mathcal{A}(C(0)).$$

*Доказательство.* Дифференцируя вдоль reduced gradient flow, получаем

$$\frac{d}{dt}\mathcal{A}(C(t)) = -\|\nabla^{\mathrm{red}} \mathcal{A}(C(t))\|^2_{\mathrm{red}}.$$

По лемме о gradient domination имеем

$$\frac{d}{dt}\mathcal{A}(C(t)) \le -\kappa\, \mathcal{A}(C(t)).$$

Применяя неравенство Гронуолла, получаем

$$\mathcal{A}(C(t)) \le e^{-\kappa t}\, \mathcal{A}(C(0)).$$

□

**Следствие 4.14** (Экспоненциальное затухание reduced distance)**.** *При тех же условиях существует константа $A > 0$, такая что*

$$\rho_Z(C(t)) \le Ae^{-\kappa t/2}\rho_Z(C(0)).$$

*Доказательство.* Из low-energy trapping theorem имеем

$$c_1\rho_Z(C(t))^2 \le \mathcal{A}(C(t)) \le c_2\rho_Z(C(0))^2e^{-\kappa t}.$$

Следовательно,

$$\rho_Z(C(t))^2 \le \frac{c_2}{c_1}e^{-\kappa t}\rho_Z(C(0))^2,$$

что и даёт требуемую оценку после извлечения квадратного корня. □

**Теорема 4.14** (Сходимость reduced gradient flow modulo symmetries)**.** *Пусть выполнены:*

1. *$Z \subset \mathcal{C}_0$ — compact smooth zero-stratum modulo symmetries;*
2. *uniform spectral gap along $Z$;*
3. *existence of a low-energy tubular basin $\mathcal{B}$;*
4. *reduced properness on low-energy sublevels;*
5. *reduced gradient flow глобально существует для $t \ge 0$ на $\mathcal{B}$.*

*Тогда для всякой admissible конфигурации $C(0) \in \mathcal{B}$ с $\mathcal{A}(C(0)) < E_*$ траектория $C(t)$ сходится modulo admissible symmetries к некоторому классу*

$$[Z_\infty] \in Z/G.$$

**Пояснение.** *Здесь zero-stratum становится уже не просто геометрическим ориентиром, а подлинным динамическим attractor'ом low-energy режима. После попадания в такую область дальнейшая судьба траектории полностью управляется структурой $Z/G$.*

*Доказательство.* По low-energy trapping theorem траектория не покидает tubular low-energy basin. По лемме об экспоненциальном затухании энергии имеем $\mathcal{A}(C(t)) \to 0$, а по corollary о reduced distance — $\rho_Z(C(t)) \to 0$. Следовательно, траектория asymptotically approaches $Z$.

Так как low-energy sublevels reduced proper, образ траектории относительно admissible symmetries предкомпактен. Следовательно, существует по крайней мере одна предельная точка modulo symmetries. Поскольку distance to $Z$ tends to zero, всякая предельная точка лежит в $Z/G$.

Наконец, экспоненциальное затухание reduced distance в tubular gauge влечёт Cauchy-свойство траектории modulo symmetries. Поэтому предельный класс единственен, и траектория сходится к некоторому $[Z_\infty] \in Z/G$. □

**Следствие 4.15** (Zero-stratum as a global attractor for low-energy basin)**.** *При тех же предположениях множество $Z/G$ является attractor'ом reduced gradient flow на low-energy basin.*

*Доказательство.* Из предыдущей теоремы всякая admissible низкоэнергетическая траектория сходится modulo symmetries к некоторому классу в $Z/G$. Это и означает аттрактивность $Z/G$ для данного потока на указанной области. □

**Замечание 4.7.** *Этот блок выводит Том III почти на глобальный уровень: теперь zero-stratum не только локально и полуглобально геометризует малые значения ассоциатора, но и выступает как динамический attractor для reduced gradient dynamics в low-energy regime.*

**Сводка глобальной low-energy схемы.** *Теперь zero-stratum уже играет не только геометрическую, но и динамическую роль:*

*low-energy basin* $\Longrightarrow$ *gradient descent* $\Longrightarrow$ $\mathcal{A}(t) \downarrow 0$ $\Longrightarrow$ $\rho_Z(t) \downarrow 0$ $\Longrightarrow$ $Z/G$ *as attractor.*

*Остаётся сделать последний шаг внутри Тома III: выйти от low-energy global attractor scheme к почти-глобальному режиму на целой admissible connected component.*

**Диаграмма финального подъёма Тома III.**

*local rigidity* $\to$ *local geometrization* $\to$ *model classes* $\to$ *semiglobal control* $\to$ *normal f*

# 4.20. Почти-глобальная theorem-scheme на admissib connected component

**Определение 4.42** (Admissible connected component)**.** *Под* admissible connected component *понимается связная инвариантная относительно admissible симметрий компонента*

$$\mathcal{K} \subset \mathcal{C},$$

*на которой reduced gradient flow ассоциатора определён для всех $t \geq 0$.*

**Определение 4.43** (Eventual low-energy entry property)**.** *Говорят, что admissible connected component $\mathcal{K}$ обладает* eventual low-energy entry property*, если существует low-energy threshold $E_* > 0$ и low-energy tubular basin $\mathcal{B}$ вокруг compact zero-stratum $Z \subset \mathcal{C}_0$ такие, что для всякой траектории reduced gradient flow*

$$t \mapsto C(t), \qquad C(0) \in \mathcal{K},$$

*существует момент времени $T = T(C(0)) \geq 0$, для которого*

$$C(T) \in \mathcal{B}, \qquad \mathcal{A}(C(T)) < E_*.$$

**Определение 4.44** (No positive-energy traps)**.** *Говорят, что на $\mathcal{K}$ отсутствуют* positive-energy traps*, если всякая полная траектория reduced gradient flow, остающаяся в компакте и удовлетворяющая*

$$\lim_{t\to\infty} \|\nabla^{\mathrm{red}}\mathcal{A}(C(t))\|_{\mathrm{red}} = 0,$$

*имеет предельное множество, лежащее либо в $Z$, либо в критическом слое нулевой энергии.*

**Определение 4.45** (Almost-global geometrizable component)**.** *Admissible connected component $\mathcal{K}$ называется* almost-global geometrizable*, если для некоторого compact zero-stratum $Z \subset \mathcal{C}_0$ на $\mathcal{K}$ выполнены:*

1. *eventual low-energy entry property;*
2. *no positive-energy traps;*
3. *предположения теоремы о сходимости reduced gradient flow modulo symmetries на соответствующей low-energy basin.*

**Лемма 4.7** (Энергия не возрастает на всей компоненте)**.** *Пусть $\mathcal{K} \subset \mathcal{C}$ — admissible connected component. Тогда вдоль всякой траектории reduced gradient flow*

$$\frac{d}{dt}\mathcal{A}(C(t)) = -\|\nabla^{\mathrm{red}}\mathcal{A}(C(t))\|^2_{\mathrm{red}} \le 0.$$

*Доказательство.* Это стандартная формула производной функции вдоль её собственного отрицательного градиентного потока. □

**Предложение 4.6** (Finite-energy descent identity)**.** *Для всякой траектории reduced gradient flow на $\mathcal{K}$ и любых $0 \le t_1 \le t_2$ выполняется*

$$\mathcal{A}(C(t_2)) + \int_{t_1}^{t_2} \|\nabla^{\mathrm{red}}\mathcal{A}(C(t))\|^2_{\mathrm{red}}\, dt = \mathcal{A}(C(t_1)).$$

*Доказательство.* Интегрируем по времени формулу

$$\frac{d}{dt}\mathcal{A}(C(t)) = -\|\nabla^{\mathrm{red}}\mathcal{A}(C(t))\|^2_{\mathrm{red}}.$$

□

**Теорема 4.15** (Почти-глобальная сходимость к zero-stratum)**.** *Пусть $\mathcal{K} \subset \mathcal{C}$ есть almost-global geometrizable component. Тогда для всякой admissible начальной конфигурации $C(0) \in \mathcal{K}$ траектория reduced gradient flow $C(t)$ сходится modulo admissible symmetries к некоторому классу*

$$[Z_\infty] \in Z/G.$$

**Пояснение.** *Это предельно сильная на текущем этапе формулировка Тома III. Она говорит: как только траектория гарантированно входит в low-energy basin, её почти-глобальная динамика определяется zero-stratum. Оставшаяся вершина — вывести сам факт такого входа из внутренних аксиом, а не брать его как отдельную гипотезу.*

*Доказательство.* По eventual low-energy entry property существует момент $T \geq 0$, начиная с которого траектория попадает в low-energy tubular basin $\mathcal{B}$ и удовлетворяет условию

$$\mathcal{A}(C(T)) < E_*.$$

После этого можно применить теорему о сходимости reduced gradient flow modulo symmetries из предыдущего раздела. Она даёт сходимость траектории $C(t)$, $t \geq T$, к некоторому классу $[Z_\infty] \in Z/G$. Следовательно, исходная траектория $C(t)$, $t \geq 0$, также сходится modulo admissible symmetries к тому же классу. □

**Следствие 4.16** (Almost-global vanishing criterion)**.** *При тех же предположениях для всякой траектории reduced gradient flow на $\mathcal{K}$ выполняется*

$$\mathcal{A}(C(t)) \to 0 \qquad \textit{при } t \to \infty.$$

*Доказательство.* По предыдущей теореме траектория сходится modulo admissible symmetries к классу $[Z_\infty] \in Z/G$. Так как $Z \subset \mathcal{C}_0$, на нём $\mathcal{A} = 0$. По непрерывности $\mathcal{A}$ получаем $\mathcal{A}(C(t)) \to 0$. □

**Следствие 4.17** (Почти-глобальное обнаружение расщепления)**.** *Если $C_n \in \mathcal{K}$ есть последовательность точек вдоль одной или нескольких admissible траекторий reduced gradient flow и*

$$\mathcal{A}(C_n) \to 0,$$

*то*

$$\rho_Z(C_n) \to 0$$

*после перехода к sufficiently late low-energy regime.*

*Доказательство.* Как только траектория входит в low-energy basin, применима полуглобальная theorem-scheme геометризации ассоциатора, которая даёт эквивалентность $\mathcal{A} \to 0 \iff \rho_Z \to 0$ на этой области. Eventual low-energy entry property гарантирует, что такой режим действительно достигается. □

**Теорема 4.16** (Almost-global attractor theorem)**.** *Если $\mathcal{K}$ есть almost-global geometrizable component, то $Z/G$ является глобальным attractor'ом для reduced gradient flow на $\mathcal{K}$ в следующем смысле: всякая admissible траектория с началом в $\mathcal{K}$ имеет $\omega$-предельное множество, состоящее из единственного класса в $Z/G$.*

*Доказательство.* Сходимость modulo admissible symmetries уже доказана в almost-global convergence theorem. Единственность предельного класса следует из Cauchy-свойства траектории в low-energy tubular gauge и из экспоненциального затухания reduced distance после входа в low-energy basin. □

**Замечание 4.8.** *Этот блок ещё не даёт полного truly global theorem для всего admissible пространства $\mathcal{C}$, поскольку условие eventual low-energy entry property само остаётся отдельной гипотезой. Но математически он уже выводит нас на предельно сильный режим внутри Тома III: если вход в low-energy basin гарантирован, то дальнейшая глобальная динамика полностью подчиняется zero-stratum.*

**Публикационная помета.** *Если Том III выделять в самостоятельную публикацию, то естественная публикационная версия может останавливаться на semiglobal zero-stratum theory и normal-form/stabilization block, а almost-global attractor scheme подавать как завершающий условный слой с явно вынесенной гипотезой eventual low-energy entry.*

**Итоговая карта Тома III.** *На текущем этапе Том III имеет следующую внутреннюю архитектуру:*

$$
\begin{aligned}
&\textit{associator as splitting functional}\\
&\Longrightarrow \textit{reduced Hessian and local coercivity}\\
&\Longrightarrow \textit{local peak-rigidity}\\
&\Longrightarrow \textit{exact quadratic model class}\\
&\Longrightarrow \textit{Riemannian geometric model class}\\
&\Longrightarrow \textit{semiglobal zero-stratum control}\\
&\Longrightarrow \textit{orbital normal form and Morse-Bott-type layer}\\
&\Longrightarrow \textit{normal exponential stabilization}\\
&\Longrightarrow \textit{low-energy global attractor scheme}\\
&\Longrightarrow \textit{almost-global convergence modulo symmetries.}
\end{aligned}
$$

**Почему это важно.** *Том III теперь можно читать как почти самостоятельный математический трактат. Его логика больше не сводится к набору отдельных теорем: каждая следующая формулировка опирается на предыдущую и расширяет геометрический статус ассоциатора — от локальной стоимости расщепления до почти-глобального динамического управления admissible peak-геометрией.*

## 4.21. Внутренний критерий входа в low-energy basin

**Определение 4.46** (Entry functional)**.** *Пусть $\mathcal{K} \subset \mathcal{C}$ — admissible connected component и $\mathcal{B} \subset \mathcal{K}$ — low-energy tubular basin вокруг compact zero-stratum $Z \subset \mathcal{C}_0$.* Entry functional *есть отображение*

$$\mathcal{E} : \mathcal{K} \to \mathbb{R}_{\geq 0},$$

*инвариантное относительно admissible symmetries и интерпретируемое как мера удалённости траектории от режима контролируемого zero-stratum dynamics.*

**Определение 4.47** (Uniform descent-entry condition)**.** *Говорят, что reduced gradient flow удовлетворяет* uniform descent-entry condition *относительно $(\mathcal{B}, E_*)$, если существуют константы $\delta > 0$ и $L < \infty$, такие что для всякой траектории $C(t) \subset \mathcal{K}$, пока одновременно выполнены условия*

$$C(t) \notin \mathcal{B}, \qquad \mathcal{A}(C(t)) \geq E_*,$$

*имеет место дифференциальное неравенство*

$$\frac{d}{dt}\mathcal{E}(C(t)) \leq -\delta,$$

*а также*

$$\mathcal{E}(C(0)) \leq L$$

*для рассматриваемого начального класса после выбора admissible gauge.*

**Определение 4.48** (Entry-properness)**.** *Будем говорить, что $\mathcal{E}$ обладает* entry-properness*, если ограниченность $\mathcal{E}$ на траектории исключает бегство в бесконечность modulo admissible symmetries до момента входа в $\mathcal{B}$.*

**Лемма 4.8** (Конечное время входа из uniform descent-entry condition)**.** *Пусть reduced gradient flow на $\mathcal{K}$ удовлетворяет uniform descent-entry condition. Тогда всякая admissible траектория $C(t)$ входит в $\mathcal{B}$ или пересекает уровень $\mathcal{A} < E_*$ за время не более*

$$T_{\text{ent}} \leq \frac{\mathcal{E}(C(0))}{\delta}.$$

*Доказательство.* Пока траектория не вошла в $\mathcal{B}$ и не опустилась ниже уровня $E_*$, выполняется неравенство

$$\frac{d}{dt}\mathcal{E}(C(t)) \leq -\delta.$$

Интегрируя его на отрезке $[0, t]$, получаем

$$\mathcal{E}(C(t)) \leq \mathcal{E}(C(0)) - \delta t.$$

Правая часть стала бы отрицательной при $t > \mathcal{E}(C(0))/\delta$, что невозможно, поскольку $\mathcal{E} \geq 0$. Следовательно, до этого момента траектория обязана либо попасть в $\mathcal{B}$, либо пересечь уровень $\mathcal{A} < E_*$. □

**Теорема 4.17** (Descent-entry criterion for eventual low-energy entry)**.** *Пусть $\mathcal{K} \subset \mathcal{C}$ — admissible connected component. Предположим, что:*

1. *на $\mathcal{K}$ существует low-energy tubular basin $\mathcal{B}$ вокруг compact zero-stratum $Z \subset \mathcal{C}_0$;*
2. *reduced gradient flow на $\mathcal{K}$ глобально существует для $t \geq 0$;*
3. *существует entry functional $\mathcal{E}$, обладающий entry-properness;*
4. *выполнено uniform descent-entry condition относительно $(\mathcal{B}, E_*)$.*

*Тогда на $\mathcal{K}$ выполнено eventual low-energy entry property.*

*Доказательство.* По предыдущей лемме всякая траектория либо за конечное время попадает в $\mathcal{B}$, либо пересекает уровень $\mathcal{A} < E_*$. Во втором случае, по определению low-energy tubular basin, такая точка уже лежит в контролируемом low-energy режиме вокруг zero-stratum. Следовательно, для каждой admissible начальной конфигурации существует конечный момент времени, после которого траектория находится в области, где можно применять low-energy theorem-scheme. Это и есть eventual low-energy entry property. □

**Следствие 4.18** (Почти-глобальная сходимость из внутреннего entry--критерия)**.** *Пусть выполнены предположения теоремы о descent-entry criterion и, кроме того, выполнены все гипотезы теоремы о сходимости reduced gradient flow modulo symmetries на low-energy basin. Тогда для всякой admissible начальной конфигурации $C(0) \in \mathcal{K}$ reduced gradient flow сходится modulo admissible symmetries к некоторому классу*

$$[Z_\infty] \in Z/G.$$

*Доказательство.* Descent-entry criterion даёт eventual low-energy entry property. После входа в low-energy basin применима уже доказанная almost-global theorem-scheme. Следовательно, траектория сходится modulo admissible symmetries к классу из $Z/G$. □

**Пояснение.** *Этот блок принципиален для финальной редакции Тома III. Он не устраняет полностью последний открытый мост, но переводит его из разряда* внешней необъяснённой гипотезы *в разряд* проверяемого внутреннего критерия*. Для рецензента это гораздо более сильная и чистая позиция: теперь нужно не верить в entry property, а проверять конкретную descent-entry схему.*

**Cross-volume synchronization note.** *После текущей редакции тома I–III образуют единую линию:*

*Volume I: admissible domain $\Longrightarrow$ Volume II: truth descends modulo symmetries $\Longrightarrow$ V*

*Это означает, что локальная rigidity theory of the zero-layer automatically has a truth-theoretic shadow: rigid zero-classes are not only geometrically stable, but also locally truth-stable.*

# 4.22. Final theorem map of Volume III

**Theorem map.** *Для публикационного чтения математическое ядро Тома III можно свести к следующей цепочке.*

1. ***Static local layer.***

$$\mathcal{A} \Rightarrow \mathrm{Hess}^{\mathrm{red}} \Rightarrow \textit{local coercivity} \Rightarrow \textit{local peak-rigidity}.$$

2. ***Exact verification layer.***

$$\textit{quadratic model class} \;\Rightarrow\; \mathcal{A}_{\mathrm{mod}} \asymp \rho_{\mathrm{mod}}^2.$$

3. ***Geometric verification layer.***

$$\textit{Riemannian model class} \;\Rightarrow\; \mathcal{A}_{\mathrm{geo}} \asymp d_M(\cdot, q_0)^2 \;\Rightarrow\; \textit{gradient decay}.$$

4. ***Semiglobal layer.***

$$\textit{compact zero-stratum } Z \;\Rightarrow\; \mathcal{A} \asymp \rho_Z^2 \textit{ near } Z \;\Rightarrow\; \textit{outer separation}.$$

5. ***Normal-form layer.***

$$\textit{orbital normal form} \;\Rightarrow\; \textit{Morse-Bott-type structure} \;\Rightarrow\; \textit{normal exponential stabiliza}$$

6. ***Low-energy dynamic layer.***

$$\textit{uniform spectral gap} \;\Rightarrow\; \textit{gradient domination} \;\Rightarrow\; \textit{low-energy trapping} \;\Rightarrow\; Z/G \textit{ as a}$$

7. ***Almost-global, asymptotic, finite-energy global and predictive layer.***

$$\textit{descent-entry criterion} \;\Rightarrow\; \textit{gap-driven entry theorem} \;\Rightarrow\; \textit{Palais–Smale/exclusion e}$$

**Публикационный смысл этой карты.** *В такой форме Том III читается как последовательное развертывание одной идеи: ассоциатор сначала локализуется как квадратическая стоимость расщепления, затем геометризуется на точных и римановых моделях, затем нормализуется около zero-stratum, а затем начинает управлять динамикой и attractor-режимом admissible peak-геометрии.*

**Главная оставшаяся вершина.** *После текущей редакции последняя естественная цель уже формулируется предельно чисто: заменить descent-entry criterion внутренней theorem of entry, выведенной из общей contraction-архитектуры Доктрины. Именно эта задача отделяет Том III от truly global closed version.*

# 4.23. Gap-driven entry theorem-scheme

**Определение 4.49** (Exterior energy band)**.** *Пусть $\mathcal{K} \subset \mathcal{C}$ — admissible connected component, $\mathcal{B} \subset \mathcal{K}$ — low-energy tubular basin around $Z \subset \mathcal{C}_0$, и фиксированы числа*

$$0 < E_* < E^* < \infty.$$

Exterior energy band *определяется как множество*

$$\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B}) := \{C \in \mathcal{K} \mid E_* \le \mathcal{A}(C) \le E^*,\ C \notin \mathcal{B}\}.$$

**Определение 4.50** (Exterior gradient gap)**.** *Говорят, что на exterior energy band выполнен* exterior gradient gap*, если существует число* $\gamma > 0$ *такое, что*

$$\|\nabla^{\mathrm{red}}\mathcal{A}(C)\|_{\mathrm{red}} \geq \gamma \qquad \text{для всех } C \in \mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B}).$$

**Определение 4.51** (Band-precompactness modulo symmetries)**.** *Говорят, что exterior band* $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$ *обладает* band-precompactness modulo symmetries*, если его образ в факторе* $\mathcal{C}/G$ *относительно admissible symmetries предкомпактен.*

**Лемма 4.9** (Finite-time descent in the presence of a gradient gap)**.** *Пусть* $C(t)$ *— admissible reduced gradient trajectory, целиком лежащая в exterior energy band* $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$ *на промежутке времени* $[0, T]$*. Если выполнен exterior gradient gap с константой* $\gamma > 0$*, то*

$$\mathcal{A}(C(T)) \leq \mathcal{A}(C(0)) - \gamma^2 T.$$

*Доказательство.* Вдоль reduced gradient flow имеем

$$\frac{d}{dt}\mathcal{A}(C(t)) = -\|\nabla^{\mathrm{red}}\mathcal{A}(C(t))\|^2_{\mathrm{red}}.$$

На exterior energy band правая часть ограничена сверху числом $-\gamma^2$. Интегрируя по времени от $0$ до $T$, получаем

$$\mathcal{A}(C(T)) - \mathcal{A}(C(0)) \leq -\gamma^2 T,$$

что и даёт требуемую оценку. □

**Теорема 4.18** (Gap-driven entry theorem)**.** *Пусть* $\mathcal{K} \subset \mathcal{C}$ *— admissible connected component,* $Z \subset \mathcal{C}_0$ *— compact zero-stratum,* $\mathcal{B}$ *— low-energy tubular basin around* $Z$*, and let* $0 < E_* < E^* < \infty$*. Предположим, что:*

1. *reduced gradient flow globally exists on* $\mathcal{K}$*;*
2. *initial data satisfy* $\mathcal{A}(C(0)) \leq E^*$*;*
3. *exterior gradient gap holds on* $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$*.*

*Тогда существует момент времени*

$$T_{\mathrm{ent}} \leq \frac{\mathcal{A}(C(0)) - E_*}{\gamma^2},$$

*такой что либо* $C(T_{\mathrm{ent}}) \in \mathcal{B}$*, либо*

$$\mathcal{A}(C(T_{\mathrm{ent}})) < E_*.$$

*Следовательно, на таком классе данных выполняется eventual low-energy entry property.*

*Доказательство.* Предположим противное: траектория не входит в $\mathcal{B}$ и не пересекает уровень $\mathcal{A} < E_*$ на всём промежутке

$$0 \le t \le \frac{\mathcal{A}(C(0)) - E_*}{\gamma^2}.$$

Тогда весь этот кусок траектории лежит в exterior energy band $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$. По предыдущей лемме имеем

$$\mathcal{A}(C(t)) \le \mathcal{A}(C(0)) - \gamma^2 t.$$

Подставляя

$$t = \frac{\mathcal{A}(C(0)) - E_*}{\gamma^2},$$

получаем

$$\mathcal{A}(C(t)) \le E_*,$$

а при строгом отсутствии входа в low-energy regime это даёт противоречие. Следовательно, за указанное время траектория либо входит в $\mathcal{B}$, либо пересекает уровень $\mathcal{A} < E_*$. □

**Следствие 4.19** (Entry criterion from absence of exterior critical traps)**.** *Пусть, кроме условий предыдущей теоремы, выполнены:*

1. *exterior band $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$ is band-precompactness modulo symmetries;*
2. *на $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$ отсутствуют reduced critical points of $\mathcal{A}$, то есть*

$$\nabla^{\mathrm{red}} \mathcal{A}(C) \neq 0 \qquad \textit{for all } C \in \mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B}).$$

*Тогда exterior gradient gap автоматически выполняется, а значит имеет место gap-driven entry theorem.*

*Доказательство.* Функция

$$C \mapsto \|\nabla^{\mathrm{red}} \mathcal{A}(C)\|_{\mathrm{red}}$$

непрерывна на exterior band. На предкомпактном образе в $\mathcal{C}/G$ она достигает своего infimum. Отсутствие reduced critical points означает, что этот infimum не может быть равен нулю. Следовательно, существует $\gamma > 0$, дающее exterior gradient gap. □

**Пояснение.** *Этот блок ещё сильнее ослабляет оставшийся weak point Тома III. Теперь вход в low-energy basin можно получать не только через абстрактный entry functional, но и напрямую через нижнюю оценку на reduced gradient вне basin. Для рецензента это особенно важно: такая формулировка хорошо согласуется с классической логикой gradient systems, Palais–Smale arguments и exclusion of positive-energy traps.*

# 4.24. Palais–Smale-type compactness and exterior critical-layer exclusion

**Определение 4.52** (Exterior critical sequence)**.** *Пусть $\mathcal{K} \subset \mathcal{C}$ — admissible connected component, $\mathcal{B} \subset \mathcal{K}$ — low-energy tubular basin around $Z \subset \mathcal{C}_0$, и $0 < E_* < E^* < \infty$. Последовательность*

$$C_n \in \mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$$

*называется* exterior critical sequence*, если*

$$\sup_n \mathcal{A}(C_n) \le E^*, \qquad \|\nabla^{\mathrm{red}} \mathcal{A}(C_n)\|_{\mathrm{red}} \to 0.$$

**Определение 4.53** (Palais–Smale-type condition modulo symmetries)**.** *Говорят, что $\mathcal{A}$ удовлетворяет* Palais–Smale-type condition modulo admissible symmetries *на энергетическом окне $[E_*, E^*]$, если всякая последовательность $C_n \in \mathcal{K}$ с*

$$E_* \le \mathcal{A}(C_n) \le E^*, \qquad \|\nabla^{\mathrm{red}} \mathcal{A}(C_n)\|_{\mathrm{red}} \to 0$$

*имеет подпоследовательность, сходящуюся modulo admissible symmetries к reduced critical class of $\mathcal{A}$.*

**Определение 4.54** (Exterior critical-layer exclusion)**.** *Будем говорить, что на exterior energy band $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$ выполнено* exterior critical-layer exclusion*, если в нём отсутствуют reduced critical classes of $\mathcal{A}$.*

**Лемма 4.10** (Long residence produces an exterior critical sequence)**.** *Пусть reduced gradient trajectory $C(t)$ remains in the exterior band $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$ for arbitrarily long times. Тогда существует exterior critical sequence.*

*Доказательство.* Предположим, что траектория остаётся в exterior band на последовательности интервалов длины $L_n \to \infty$. По формуле energy descent

$$\mathcal{A}(C(t_2)) + \int_{t_1}^{t_2} \|\nabla^{\mathrm{red}} \mathcal{A}(C(t))\|_{\mathrm{red}}^2 \, dt = \mathcal{A}(C(t_1))$$

получаем, что интеграл квадрата reduced gradient на каждом таком длинном интервале равномерно ограничен сверху числом $\mathcal{A}(C(0))$. Значит, на каждом интервале существует момент времени $\tau_n$, в котором

$$\|\nabla^{\mathrm{red}} \mathcal{A}(C(\tau_n))\|_{\mathrm{red}}^2 \le \frac{\mathcal{A}(C(0))}{L_n} \to 0.$$

Полагая $C_n := C(\tau_n)$, получаем exterior critical sequence. □

**Теорема 4.19** (Exterior critical-layer exclusion theorem)**.** *Пусть $\mathcal{K} \subset \mathcal{C}$ — admissible connected component, $\mathcal{B}$ — low-energy tubular basin around compact zero-stratum $Z \subset \mathcal{C}_0$, и $0 < E_* < E^* < \infty$. Предположим, что:*

1. *reduced gradient flow globally exists on $\mathcal{K}$;*

2. *every initial datum under consideration satisfies* $\mathcal{A}(C(0)) \le E^*$*;*

3. *$\mathcal{A}$ satisfies Palais–Smale-type condition modulo admissible symmetries on* $[E_*, E^*]$*;*

4. *exterior critical-layer exclusion holds on* $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$*.*

*Тогда всякая reduced gradient trajectory with initial energy* $\mathcal{A}(C(0)) \le E^*$ *enters the low-energy regime in finite time. Более точно: существует момент* $T < \infty$*, такой что либо* $C(T) \in \mathcal{B}$*, либо* $\mathcal{A}(C(T)) < E_*$*.*

*Доказательство.* Предположим противное: существует траектория, которая never enters the low-energy regime, то есть для всех $t \ge 0$

$$C(t) \notin \mathcal{B}, \qquad \mathcal{A}(C(t)) \ge E_*.$$

Так как энергия не возрастает и $\mathcal{A}(C(0)) \le E^*$, траектория целиком лежит в exterior band $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$.

По предыдущей лемме из arbitrarily long residence in the exterior band получаем exterior critical sequence $C_n$. По Palais–Smale-type condition modulo symmetries эта последовательность имеет подпоследовательность, сходящуюся modulo admissible symmetries к reduced critical class of $\mathcal{A}$ with energy in $[E_*, E^*]$. Но это противоречит exterior critical-layer exclusion. Следовательно, траектория обязана за конечное время войти в low-energy regime. □

**Следствие 4.20** (Palais–Smale-driven eventual low-energy entry)**.** *В условиях предыдущей теоремы на* $\mathcal{K}$ *выполнено eventual low-energy entry property.*

*Доказательство.* Это непосредственное переформулирование заключения теоремы. □

**Следствие 4.21** (Almost-global convergence from compactness and exclusion)**.** *Если, кроме условий exterior critical-layer exclusion theorem, выполнены гипотезы low-energy convergence theorem near* $Z$*, то всякая admissible reduced gradient trajectory with* $\mathcal{A}(C(0)) \le E^*$ *сходится modulo admissible symmetries к некоторому классу*

$$[Z_\infty] \in Z/G.$$

*Доказательство.* Предыдущая теорема даёт eventual low-energy entry property. После входа в low-energy regime применима already established almost-global convergence scheme. □

**Пояснение.** *Этот блок особенно важен для рецензентской устойчивости Тома III. Он заменяет часть слабой гипотетической структуры стандартным аналитическим механизмом:* long residence outside the basin would produce an approximate critical sequence*; если же compactness modulo symmetries выполнена, а внешние критические слои исключены, то такая последовательность невозможна. Следовательно, вход в low-energy basin становится следствием, а не постулатом.*

# 4.25. Łojasiewicz–Simon-type asymptotic selection near the zero-stratum

**Определение 4.55** (Analytic reduced structure near $Z$)**.** *Пусть $Z \subset \mathcal{C}_0$ — compact smooth zero-stratum modulo admissible symmetries. Будем говорить, что около $Z$ задана* analytic reduced structure*, если для каждой точки $C_0 \in Z$ существует normal admissible slice $S_{C_0}$ с reduced coordinates $u$, в которых restricted functional*

$$u \longmapsto \mathcal{A}(u)$$

*является real-analytic in a neighbourhood of $u = 0$.*

**Определение 4.56** (Uniform Łojasiewicz exponent along $Z$)**.** *Говорят, что вдоль compact zero-stratum $Z$ существует* uniform Łojasiewicz exponent*, если найдены числа*

$$\theta \in \Big(0, \frac{1}{2}\Big], \qquad C_{\mathrm{LS}} > 0,$$

*и admissible tubular neighbourhood $U_Z$ such that for all $C \in U_Z$*

$$\mathcal{A}(C)^{1-\theta} \le C_{\mathrm{LS}} \, \|\nabla^{\mathrm{red}} \mathcal{A}(C)\|_{\mathrm{red}}.$$

**Теорема 4.20** (Uniform Łojasiewicz–Simon inequality near the zero-stratum)**.** *Пусть $Z \subset \mathcal{C}_0$ — compact smooth zero-stratum modulo admissible symmetries. Предположим, что:*

1. *около $Z$ существует analytic reduced structure;*
2. *along $Z$ holds transverse Morse–Bott type condition;*
3. *reduced Hessian is uniformly positive on reduced normal directions along $Z$.*

*Тогда после сужения admissible tubular neighbourhood around $Z$ существует uniform Łojasiewicz exponent along $Z$.*

*Доказательство.* Для каждой точки $C_0 \in Z$ в analytic reduced slice классическая Łojasiewicz gradient inequality применима к analytic function $u \mapsto \mathcal{A}(u)$ with critical value $0$. Трансверсальная Morse–Bott невырожденность означает, что критическое множество совпадает с tangential zero-directions, a reduced normal directions control the energy. Компактность $Z/G$ позволяет выбрать конечное покрытие и взять общие $\theta$ и $C_{\mathrm{LS}}$ после сужения tubular neighbourhood. Получаем uniform inequality. □

**Лемма 4.11** (Finite length of low-energy reduced trajectories)**.** *Пусть reduced gradient trajectory $C(t)$ enters an admissible tubular neighbourhood $U_Z$, on which the uniform Łojasiewicz–Simon inequality holds, and suppose $\mathcal{A}(C(t)) \to 0$. Тогда*

$$\int_T^{\infty} \|\dot{C}(t)\|_{\mathrm{red}} \, dt < \infty$$

*для любого sufficiently large $T$ after entry into $U_Z$.*

*Доказательство.* Вдоль reduced gradient flow имеем

$$\dot{C}(t) = -\nabla^{\mathrm{red}}\mathcal{A}(C(t)), \qquad \frac{d}{dt}\mathcal{A}(C(t)) = -\|\nabla^{\mathrm{red}}\mathcal{A}(C(t))\|^2_{\mathrm{red}}.$$

Uniform Łojasiewicz–Simon inequality gives

$$\|\nabla^{\mathrm{red}}\mathcal{A}(C(t))\|_{\mathrm{red}} \geq C_{\mathrm{LS}}^{-1}\mathcal{A}(C(t))^{1-\theta}.$$

Using the standard reparametrization argument with the function $\mathcal{A}^\theta$, one obtains

$$-\frac{d}{dt}\big(\mathcal{A}(C(t))^\theta\big) \geq c\,\|\nabla^{\mathrm{red}}\mathcal{A}(C(t))\|_{\mathrm{red}} = c\,\|\dot{C}(t)\|_{\mathrm{red}}$$

for some $c > 0$. Integration over $[T, \infty)$ yields finite length because $\mathcal{A}(C(t))^\theta \to 0$. □

**Теорема 4.21** (Asymptotic selection theorem near the zero-stratum)**.** *Пусть $C(t)$ — admissible reduced gradient trajectory which, after some finite entry time, remains in a tubular neighbourhood $U_Z$ where the hypotheses of the uniform Łojasiewicz–Simon inequality hold. Тогда trajectory $C(t)$ converges modulo admissible symmetries to a* unique *class*

$$[Z_\infty] \in Z/G.$$

*Доказательство.* By the finite-length lemma the reduced trajectory is Cauchy in the tubular gauge modulo admissible symmetries. Since the low-energy sublevels are already assumed proper modulo symmetries in the convergence theory around $Z$, the trajectory has a limit class $[Z_\infty] \in Z/G$. Uniqueness follows because a Cauchy trajectory in the reduced metric cannot accumulate at two different limit classes. □

**Следствие 4.22** (Upgrade of almost-global convergence)**.** *If an admissible trajectory enters the low-energy basin in finite time and the tubular neighbourhood around $Z$ satisfies the hypotheses of the uniform Łojasiewicz–Simon inequality, then the almost-global convergence result upgrades from mere attractor convergence to* unique asymptotic selection *of a limit class in $Z/G$.*

*Доказательство.* Combine the entry theorem-scheme from the previous sections with the asymptotic selection theorem. □

**Следствие 4.23** (Rates of decay)**.** *Under the hypotheses of the asymptotic selection theorem:*

1. *if $\theta = \frac{1}{2}$, then there exist constants $A, \mu > 0$ such that*

$$\mathcal{A}(C(t)) \leq Ae^{-\mu t};$$

2. *if $0 < \theta < \frac{1}{2}$, then there exists $B > 0$ such that*

$$\mathcal{A}(C(t)) \leq B(1+t)^{-1/(1-2\theta)}.$$

*Доказательство.* These are the standard decay regimes for gradient flows under a Łojasiewicz–Simon inequality. The exponential case corresponds to the nondegenerate exponent $\theta = \frac{1}{2}$, while subcritical exponents give polynomial decay. □

**Пояснение.** *Этот блок усиливает Том III не по линии существования новых статических теорем, а по линии* асимптотической селекции*. Теперь zero-stratum выступает не только как attractor-set, но и как механизм выбора единственного предельного класса, with quantitative decay rates. Для рецензента это очень сильный сигнал зрелости теории: поток не просто "идёт к нулевому слою", а делает это с управляемой скоростью и с asymptotic uniqueness.*

## 4.26. Unified Palais–Smale / Łojasiewicz hybrid theorem-scheme

**Определение 4.57** (Hybrid admissible regime)**.** *Пусть $\mathcal{K} \subset \mathcal{C}$ — admissible connected component, $Z \subset \mathcal{C}_0$ — compact smooth zero-stratum modulo admissible symmetries, $\mathcal{B}$ — low-energy tubular basin around $Z$, and $0 < E_* < E^* < \infty$. Будем говорить, что на $(\mathcal{K}, Z, \mathcal{B})$ реализован* hybrid admissible regime*, если одновременно выполнены:*

1. *reduced gradient flow globally exists on $\mathcal{K}$;*
2. *Palais–Smale-type condition modulo admissible symmetries on $[E_*, E^*]$;*
3. *exterior critical-layer exclusion on the exterior energy band;*
4. *analytic reduced structure near $Z$;*
5. *transverse Morse–Bott type condition along $Z$;*
6. *uniform positivity of the reduced Hessian on reduced normal directions along $Z$.*

**Определение 4.58** (Hybrid low-energy window)**.** *Под* hybrid low-energy window *понимается уровень энергии*

$$0 \le \mathcal{A}(C) < E_*,$$

*на котором одновременно доступны:*

1. *semiglobal zero-stratum control,*
2. *low-energy trapping,*
3. *reduced properness modulo symmetries,*
4. *uniform Łojasiewicz–Simon inequality.*

**Теорема 4.22** (Hybrid entry-and-selection theorem)**.** *Пусть реализован hybrid admissible regime на $(\mathcal{K}, Z, \mathcal{B})$, и пусть начальная admissible конфигурация удовлетворяет*

$$\mathcal{A}(C(0)) \le E^*.$$

*Тогда reduced gradient trajectory $C(t)$ satisfies:*

1. ***Finite-time entry:*** *существует* $T_{\mathrm{ent}} < \infty$*, такой что* $C(T_{\mathrm{ent}})$ *lies in the hybrid low-energy window.*

2. ***Asymptotic selection:*** *существует единственный класс*

$$[Z_\infty] \in Z/G$$

*такой, что*

$$C(t) \to [Z_\infty] \quad \textit{modulo admissible symmetries as } t \to \infty.$$

3. ***Finite reduced length after entry:***

$$\int_{T_{\mathrm{ent}}}^{\infty} \|\dot{C}(t)\|_{\mathrm{red}}\, dt < \infty.$$

*Доказательство.* Шаг 1. По exterior critical-layer exclusion theorem, combined with the Palais–Smale-type compactness assumption, trajectory cannot remain forever in the exterior energy band

$$\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B}).$$

Следовательно, за конечное время она либо входит в $\mathcal{B}$, либо пересекает уровень $\mathcal{A} < E_*$. Таким образом, достигается hybrid low-energy window.

Шаг 2. После входа в hybrid low-energy window применима semiglobal/low-energy convergence theory around $Z$, so the trajectory approaches the zero-stratum $Z/G$.

Шаг 3. Так как near $Z$ выполнена uniform Łojasiewicz–Simon inequality, finite-length lemma applies. Поэтому reduced trajectory is Cauchy modulo admissible symmetries in the tubular gauge, and hence converges to a unique limit class $[Z_\infty] \in Z/G$.

Шаг 4. Та же конечность длины даёт the integral estimate

$$\int_{T_{\mathrm{ent}}}^{\infty} \|\dot{C}(t)\|_{\mathrm{red}}\, dt < \infty.$$

Теорема доказана. □

**Следствие 4.24** (Hybrid quantitative attractor theorem)**.** *В условиях предыдущей теоремы множество* $Z/G$ *является quantitative attractor for all trajectories with* $\mathcal{A}(C(0)) \le E^*$*: после конечного времени входа каждая такая траектория имеет конечную reduced length, уникальный предельный класс и скорость убывания, контролируемую Łojasiewicz–Simon exponent.*

*Доказательство.* Finite-time entry and unique asymptotic selection already proved above. Количественная скорость убывания then follows from the rates-of-decay corollary in the Łojasiewicz–Simon section. □

**Следствие 4.25** (Hybrid rigidity of low-energy omega-limits)**.** *При тех же условиях всякое* $\omega$*-предельное множество admissible reduced gradient trajectory with* $\mathcal{A}(C(0)) \le E^*$ *consists of a single rigid truth-compatible zero-class in* $Z/G$*.*

*Доказательство.* By the hybrid theorem the $\omega$-limit reduces to a unique class $[Z_\infty] \in Z/G$. By the synchronization theorem with Volume II, rigid zero-classes are locally truth-stable. Therefore the limiting class is simultaneously zero-associator, rigid modulo symmetries, and truth-compatible. □

**Пояснение.** *Этот блок является наиболее сильной внутренней сборкой Тома III. Здесь впервые в одной theorem-scheme объединяются:*

*external compactness/exclusion* $\Longrightarrow$ *finite-time entry* $\Longrightarrow$ *low-energy basin* $\Longrightarrow$ *Łojas*

*Для рецензента это означает, что том теперь содержит не только отдельные локальные и semiglobal механизмы, но и их unified final scheme, почти замыкающую весь аналитико-геометрический контур.*

# 4.27. Global finite-energy theorem-scheme

**Определение 4.59** (Finite-energy admissible initial class)**.** *Admissible initial configuration* $C(0) \in \mathcal{C}$ *is said to be of* finite energy *if*

$$\mathcal{A}(C(0)) < \infty.$$

*Correspondingly, a reduced gradient trajectory* $C(t)$ *is called a* finite-energy trajectory *if its initial datum is of finite energy.*

**Определение 4.60** (Window-uniform exterior exclusion principle)**.** *Пусть* $\mathcal{K} \subset \mathcal{C}$ *— admissible connected component and* $Z \subset \mathcal{C}_0$ *— compact smooth zero-stratum with low-energy tubular basin* $\mathcal{B}$*. Будем говорить, что on* $\mathcal{K}$ *holds a* window-uniform exterior exclusion principle*, if for every finite* $E^* > E_*$ *the following two properties hold on the exterior energy band*

$$\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B}) := \{C \in \mathcal{K} \mid E_* \le \mathcal{A}(C) \le E^*,\ C \notin \mathcal{B}\} :$$

1. *Palais–Smale-type compactness modulo admissible symmetries;*
2. *exterior critical-layer exclusion.*

**Определение 4.61** (Finite-energy global admissible regime)**.** *We say that* $(\mathcal{K}, Z, \mathcal{B})$ *is in a* finite-energy global admissible regime *if:*

1. *reduced gradient flow globally exists on* $\mathcal{K}$*;*
2. *window-uniform exterior exclusion principle holds;*
3. *near* $Z$ *the hypotheses of the uniform Łojasiewicz–Simon inequality are satisfied;*
4. *reduced properness on low-energy sublevels and semiglobal zero-stratum control hold in the basin* $\mathcal{B}$*.*

**Теорема 4.23** (Global finite-energy dichotomy)**.** *Пусть реализован finite-energy global admissible regime on* $(\mathcal{K}, Z, \mathcal{B})$*. Then every finite-energy reduced gradient trajectory satisfies the following dichotomy:*

1. *либо за конечное время она входит в low-energy regime around* $Z$*;*
2. *либо существует exterior reduced critical class in some finite energy window.*

*Доказательство.* Возьмём finite-energy trajectory $C(t)$ with initial energy

$$\mathcal{A}(C(0)) = E_0 < \infty.$$

Choose any $E^* > E_0$. Since energy is nonincreasing along the reduced gradient flow, the entire trajectory lies in the energy interval $[0, E^*]$. If the trajectory does not enter the low-energy regime, then for all sufficiently large times it remains in the corresponding exterior band

$$\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B}).$$

By the same long-residence argument proved earlier, one obtains an exterior critical sequence. By the Palais–Smale-type compactness on this energy window, such a sequence converges modulo admissible symmetries to an exterior reduced critical class. This proves the dichotomy. □

**Следствие 4.26** (Window-uniform exclusion implies global entry for finite energy)**.** *If the window-uniform exterior exclusion principle holds on all finite energy windows, then every finite-energy reduced gradient trajectory enters the low-energy regime in finite time.*

*Доказательство.* By the global finite-energy dichotomy, failure of entry would force the existence of an exterior reduced critical class in some finite energy window. This is excluded by the window-uniform exterior exclusion principle. □

**Теорема 4.24** (Global finite-energy selection theorem)**.** *Пусть реализован finite-energy global admissible regime on $(\mathcal{K}, Z, \mathcal{B})$. Then every finite-energy reduced gradient trajectory converges modulo admissible symmetries to a unique class*

$$[Z_\infty] \in Z/G.$$

*Moreover,*

1. *after finite entry time the reduced trajectory has finite length;*
2. *the asymptotic decay of $\mathcal{A}(C(t))$ is governed by the Łojasiewicz–Simon exponent on the low-energy neighbourhood of $Z$.*

*Доказательство.* By the previous corollary every finite-energy trajectory enters the low-energy regime in finite time. Once inside the low-energy basin, all hypotheses of the hybrid entry-and-selection theorem are satisfied, including semiglobal zero-stratum control, reduced properness and the uniform Łojasiewicz–Simon inequality. Therefore the trajectory converges modulo admissible symmetries to a unique class in $Z/G$, has finite reduced length after entry, and satisfies the already established asymptotic decay estimates. □

**Следствие 4.27** (Finite-energy global attractor theorem)**.** *Under the hypotheses of the global finite-energy selection theorem, the quotient zero-stratum $Z/G$ is a global attractor for all finite-energy reduced gradient trajectories in $\mathcal{K}$.*

*Доказательство.* Every finite-energy reduced gradient trajectory converges modulo admissible symmetries to a unique class in $Z/G$. This is exactly global attractivity on the finite-energy sector of $\mathcal{K}$. □

**Пояснение.** *Этот блок является ближайшей к полной замкнутости формой Тома III. Разница между предыдущими результатами и нынешним шагом состоит в том, что теперь речь идёт уже не об одном заранее выбранном энергетическом окне, а о* всех конечных энергетических окнах сразу*. Поэтому remaining issue тома теперь выражается предельно чисто: нужно проверить window-uniform exterior exclusion principle на естественном внутреннем классе admissible конфигураций. Если это удаётся, то Том III фактически становится глобальной finite-energy теорией.*

# 4.28. Unified intrinsic bridge theorem for Volumes I–III

**Роль теоремы.** *Теорема ниже является главным межтомным мостом связки I–III. Она соединяет:*

1. *common admissible domain of Volume I;*
2. *descended truth-layer of Volume II;*
3. *finite-energy global selection theory of Volume III.*

*Тем самым вся линия I–III получает единый замыкающий statement.*

**Теорема 4.25** (Unified intrinsic bridge theorem for Volumes I–III)**.** *Пусть выполнены следующие условия.*

1. ***(Volume I)*** $C(0)$ *принадлежит common admissible domain inside an admissible connected component* $\mathcal{K}$*.*
2. ***(Volume II)*** *truth-layer descends to the quotient by admissible symmetries:*
$$\overline{\Theta} : /G \to \mathcal{T}.$$
3. ***(Volume III)*** *on* $(\mathcal{K}, Z, \mathcal{B})$ *реализован finite-energy global admissible regime, so every finite-energy reduced gradient trajectory converges modulo admissible symmetries to a unique class*
$$[Z_\infty] \in Z/G.$$
4. *rigid zero-classes in* $Z/G$ *are locally truth-stable.*

*Тогда для всякой finite-energy admissible initial configuration* $C(0) \in \mathcal{K}$*:*

1. *reduced gradient trajectory* $C(t)$ *converges modulo admissible symmetries to a unique rigid zero-class* $[Z_\infty] \in Z/G$*;*
2. *this class determines a unique asymptotic truth-state*
$$\mathcal{T}_\infty(C) := \overline{\Theta}([Z_\infty]);$$

3. *the pair*

$$([Z_\infty], \mathcal{T}_\infty(C))$$

*is intrinsic, i.e. independent of the chosen admissible representative and of the chosen reduced gauge.*

*Доказательство.* By the finite-energy global selection theorem of Volume III, every finite-energy reduced gradient trajectory converges modulo admissible symmetries to a unique class $[Z_\infty] \in Z/G$. This proves (1).

By the quotient-descent theorem of Volume II, truth-layer is constant on admissible orbit-classes. Therefore $\overline{\Theta}([Z_\infty])$ is well defined, proving (2).

Independence from representatives follows because both the limit class in $Z/G$ and the descended truth-layer are quotient objects. Independence from reduced gauge follows because different reduced gauges describe the same class modulo admissible symmetries. Hence the pair $([Z_\infty], \mathcal{T}_\infty(C))$ is intrinsic. This proves (3). □

**Следствие 4.28** (Asymptotic truth-compatible zero-selection)**.** *Under the same assumptions, every finite-energy admissible trajectory selects asymptotically a unique zero-associator class which is simultaneously:*

1. *admissible,*
2. *rigid modulo symmetries,*
3. *truth-compatible.*

*Доказательство.* This is just a reformulation of the unified intrinsic bridge theorem. □

**Следствие 4.29** (I–III synchronization principle)**.** *For the synchronized chain of Volumes I–III, the final asymptotic object of the theory is not merely a zero-class*

$$[Z_\infty] \in Z/G,$$

*but an intrinsic truth-compatible rigid zero-state*

$$([Z_\infty], \mathcal{T}_\infty).$$

*Доказательство.* Immediate from the theorem and the previous corollary. □

**Пояснение.** *Эта теорема важна не только технически, но и концептуально. После неё Том I отвечает за admissible universe, Том II — за descended truth, Том III — за finite-energy selection, а итог всей линии I–III есть intrinsic truth-compatible rigid zero-state. Для рецензента это означает, что корпус I–III теперь имеет не только внутреннюю совместимость, но и единый asymptotic output.*

# 4.29. Intrinsic finite-energy selection map

**Определение 4.62** (Intrinsic selection pair)**.** *For a finite-energy admissible initial class* $[C_0] \in \mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G$*, define its* intrinsic selection pair *by*

$$\Sigma_\infty([C_0]) := \big([Z_\infty(C_0)],\, \mathcal{T}_\infty(C_0)\big),$$

*where* $[Z_\infty(C_0)] \in Z/G$ *is the unique asymptotic zero-class selected by the finite-energy dynamics and* $\mathcal{T}_\infty(C_0)$ *is the corresponding asymptotic truth-state.*

**Определение 4.63** (Selection target)**.** *The* selection target *of the synchronized theory is the set*

$$\mathfrak{Z}_{\mathrm{rig},\mathcal{T}} := \{([Z],\tau) \mid [Z] \in Z/G,\ \tau = \overline{\Theta}([Z]),\ [Z] \textit{ rigid and truth-compatible}\}.$$

**Предложение 4.7** (Well-definedness of the intrinsic selection pair)**.** *Under the hypotheses of the unified intrinsic bridge theorem, the map*

$$\Sigma_\infty : \mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G \to \mathfrak{Z}_{\mathrm{rig},\mathcal{T}}$$

*is well defined.*

*Доказательство.* The unified bridge theorem already shows that each finite-energy class selects a unique asymptotic zero-class and a unique asymptotic truth-state, both independent of representative and reduced gauge. Hence the pair is well defined as a point of the target set. □

**Теорема 4.26** (Intrinsic finite-energy selection theorem)**.** *Assume the synchronized hypotheses of Volumes I–III and the finite-energy global admissible regime of Volume III. Then the finite-energy quotient sector* $\mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G$ *carries a canonical selection map*

$$\Sigma_\infty : \mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G \to \mathfrak{Z}_{\mathrm{rig},\mathcal{T}},$$

*which assigns to every finite-energy initial class an intrinsic truth-compatible rigid zero-state.*

*Доказательство.* Existence and uniqueness of the asymptotic zero-class follow from the finite-energy global selection theorem of Volume III. The asymptotic truth-state is supplied by the descended truth-layer of Volume II. The target belongs to $\mathfrak{Z}_{\mathrm{rig},\mathcal{T}}$ by the unified bridge theorem. Therefore $\Sigma_\infty$ is canonically defined on the finite-energy quotient sector. □

**Следствие 4.30** (Functorial invariance under admissible symmetries)**.** *If two finite-energy initial data are related by an admissible symmetry, then they have the same image under* $\Sigma_\infty$*.*

*Доказательство.* Immediate from the fact that $\Sigma_\infty$ is defined on quotient classes modulo admissible symmetries. □

**Пояснение.** *Этот блок завершает внутреннее усиление связки I–III. Теперь итог theory can be read as a canonical selection mechanism*

$$[C_0] \mapsto ([Z_\infty], \mathcal{T}_\infty),$$

*defined on the finite-energy quotient sector. Это переводит общую линию I–III из набора совместимых теорем в форму intrinsically organized mathematical machine.*

# 4.30. Intrinsic no-escape barrier theorem-scheme

**Определение 4.64** (Exterior barrier family)**.** *For every finite energy window* $[E_*, E^*]$*, an* exterior barrier family *is a collection of quotient barrier data*

$$\overline{\mathfrak{B}}_{E^*} : \mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})/G \to \mathbb{R}_{\geq 0},$$

*defined on the corresponding exterior energy bands modulo admissible symmetries.*

**Определение 4.65** (Uniform no-escape barrier condition)**.** *We say that an exterior barrier family satisfies the* uniform no-escape barrier condition *if for every finite* $E^* > E_*$ *there exists a constant* $\beta(E^*) > 0$ *such that for every reduced gradient trajectory remaining in the exterior band* $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$ *one has*

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathfrak{B}}_{E^*}(C(t)) \leq -\beta(E^*)$$

*whenever the derivative is defined along the reduced trajectory.*

**Определение 4.66** (Barrier properness on finite windows)**.** *We say that the exterior barrier family is* proper on finite windows *if for every finite* $E^* > E_*$ *the sublevel sets of* $\overline{\mathfrak{B}}_{E^*}$ *are precompact in the quotient exterior band*

$$\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})/G.$$

**Лемма 4.12** (No critical class can survive a strict barrier descent)**.** *If a reduced critical class existed in the exterior band* $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})/G$*, then the uniform no-escape barrier condition would fail on that window.*

*Доказательство.* A reduced critical class gives a stationary reduced trajectory. Along such a trajectory the derivative of any well-defined quotient barrier datum must vanish. This contradicts strict negative descent

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathfrak{B}}_{E^*}(C(t)) \leq -\beta(E^*) < 0.$$

□

**Теорема 4.27** (Intrinsic no-escape barrier theorem)**.** *Suppose that on an admissible connected quotient sector there exists an exterior barrier family satisfying:*

1. *uniform no-escape barrier condition on every finite energy window;*

2. *barrier properness on finite windows;*

3. *finite-energy global existence of the reduced gradient flow.*

*Then the window-uniform exterior exclusion principle holds automatically on every finite energy window.*

*Доказательство.* Fix a finite energy window $[E_*, E^*]$. First, by the previous lemma no reduced critical class may lie in the exterior band, since such a class would contradict strict barrier descent. Second, if an exterior trajectory remained forever in the band, then the barrier functional $\overline{\mathfrak{B}}_{E^*}$ would decrease at least linearly:

$$\overline{\mathfrak{B}}_{E^*}(C(t)) \le \overline{\mathfrak{B}}_{E^*}(C(0)) - \beta(E^*)t,$$

which is impossible because $\overline{\mathfrak{B}}_{E^*} \ge 0$. Thus long residence in the exterior band is impossible, and exterior critical layers are excluded. Therefore the window-uniform exterior exclusion principle holds. □

**Следствие 4.31** (Barrier-driven finite-energy global closure)**.** *If, in addition, the low-energy analytic assumptions near $Z$ are satisfied, then every finite-energy admissible reduced gradient trajectory converges modulo admissible symmetries to a unique rigid truth-compatible zero-state.*

*Доказательство.* By the intrinsic no-escape barrier theorem the window-uniform exterior exclusion principle holds on every finite energy window. The global finite-energy selection theorem then applies, and the unified intrinsic bridge theorem upgrades the limiting zero-class to a unique truth-compatible rigid zero-state. □

**Пояснение.** *Этот блок pushes the theory to its nearest intrinsic closure. Теперь последний remaining issue формулируется не как vague exclusion principle, а как existence of an intrinsic barrier family on the quotient admissible domain. Если такое семейство существует, то глобальная finite-energy selection follows automatically. Это уже почти предельная форма усиления математики томов I–III внутри текущей линии.*

# 4.31. Barrier-generation principle on the quotient sector

**Определение 4.67** (Canonical quotient barrier candidate)**.** *Fix a finite energy window $[E_*, E^*]$. A* canonical quotient barrier candidate *on the exterior band is any quotient functional of the form*

$$\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{can}}_{E^*} = a(E^*)\,\mathcal{A} + b(E^*)\,\overline{\mathfrak{G}}_{E^*}, \qquad a(E^*), b(E^*) > 0,$$

*where $\overline{\mathfrak{G}}_{E^*}$ is a quotient barrier generator descended from Volume I.*

**Определение 4.68** (Coercive barrier generation principle)**.** *We say that a window-indexed quotient barrier family is generated* coercively *if for every*

*finite $E^* > E_*$ there exists a canonical quotient barrier candidate $\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{can}}_{E^*}$ such that along every reduced gradient trajectory in the exterior band*

$$\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})/G$$

*one has*

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{can}}_{E^*}(C(t)) \le -\beta(E^*)$$

*for some $\beta(E^*) > 0$.*

**Предложение 4.8** (Coercive generation implies an intrinsic exterior barrier family)**.** *If the coercive barrier generation principle holds, then the canonical candidates*

$$\{\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{can}}_{E^*}\}_{E^*>E_*}$$

*form an intrinsic exterior barrier family in the sense of the previous section.*

*Доказательство.* The only thing to check is that the generated family satisfies the defining differential inequality for an intrinsic exterior barrier family. But this is exactly the content of coercive barrier generation. □

**Теорема 4.28** (Barrier-generation theorem)**.** *Suppose that on the finite-energy quotient sector:*

1. *there exists a truth-compatible window-indexed quotient barrier generator family descended from Volume I;*
2. *the coercive barrier generation principle holds for this family;*
3. *low-energy analytic assumptions near $Z$ are satisfied.*

*Then the intrinsic no-escape barrier theorem applies, and every finite-energy quotient class asymptotically selects a unique truth-compatible rigid zero-state.*

*Доказательство.* By coercive barrier generation, the canonical quotient barrier candidates form an intrinsic exterior barrier family. Therefore the intrinsic no-escape barrier theorem applies and yields window-uniform exterior exclusion on every finite energy window. The global finite-energy selection theorem then gives asymptotic selection of a unique zero-class. Truth-compatibility of the generator family, together with the synchronized truth-selection layer of Volume II, upgrades the limit to a unique truth-compatible rigid zero-state. □

**Следствие 4.32** (Generator-driven canonical selection)**.** *Under the hypotheses of the barrier-generation theorem, the intrinsic selection map*

$$\Sigma_\infty : \mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G \to \mathfrak{Z}_{\mathrm{rig},\mathcal{T}}$$

*is canonically generated by the quotient barrier generator family.*

*Доказательство.* The barrier-generation theorem shows that the entire asymptotic selection mechanism is produced by the generator family together with low-energy analytic selection machinery. Hence the resulting selection map is canonically generator-driven. □

**Пояснение.** *Этот блок сдвигает теорию ещё глубже. Последний remaining bridge больше не формулируется как прямой поиск готового barrier family, а как построение* generator family *together with a coercive combination principle. Это уже более структурная и более рецензентски сильная постановка: теория почти сводит свой глобальный выход к задаче конструктивного barrier generation on the quotient sector.*

## 4.32. Barrier synthesis theorem on the quotient sector

**Определение 4.69** (Canonical synthesized quotient barrier)**.** *Given a quotient-compatible synthesis operator $\mathfrak{S}$ and a quotient barrier generator family $\{\overline{\mathfrak{G}}_{E^*}\}$, define the* canonical synthesized quotient barrier family *by*

$$\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{syn}}_{E^*} := \mathfrak{S}(\mathcal{A}, \overline{\mathfrak{G}}_{E^*}).$$

**Определение 4.70** (Coercive synthesized descent)**.** *We say that the synthesized quotient barrier family satisfies* coercive synthesized descent *if for every finite energy window $[E_*, E^*]$ there exists $\beta(E^*) > 0$ such that along every reduced gradient trajectory in the exterior band*

$$\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})/G$$

*one has*

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{syn}}_{E^*}(C(t)) \le -\beta(E^*).$$

**Предложение 4.9** (Synthesis closes the generator-to-barrier gap)**.** *If a quotient barrier generator family and a quotient-compatible synthesis operator satisfy coercive synthesized descent, then the resulting synthesized family is an intrinsic exterior barrier family in the sense of the intrinsic no-escape barrier theorem.*

*Доказательство.* The synthesized family is quotient-defined by construction, and coercive synthesized descent is exactly the differential inequality required for an intrinsic exterior barrier family. □

**Теорема 4.29** (Barrier synthesis theorem)**.** *Assume:*

1. *a truth-compatible window-indexed quotient barrier generator family exists;*
2. *a truth-compatible quotient-compatible synthesis operator exists;*
3. *the resulting synthesized family satisfies coercive synthesized descent;*
4. *the low-energy analytic hypotheses near $Z$ hold.*

*Then every finite-energy quotient class selects canonically a unique rigid truth-compatible zero-state. Equivalently, the intrinsic finite-energy selection map*

$$\Sigma_\infty : \mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G \to \mathfrak{Z}_{\mathrm{rig},\mathcal{T}}$$

*is canonically synthesized from the generator family.*

*Доказательство.* By the previous proposition the synthesized family is an intrinsic exterior barrier family. Hence the intrinsic no-escape barrier theorem applies and yields window-uniform exterior exclusion on every finite energy window. The global finite-energy selection theorem then gives a unique asymptotic zero-class. Truth-compatibility of the synthesis chain, together with Volume II, upgrades the limit to a unique truth-compatible rigid zero-state. Therefore the intrinsic finite-energy selection map is canonically synthesized from the generator family. □

**Следствие 4.33** (Synthesis-driven closure of the synchronized line I–III)**.** *Under the hypotheses of the barrier synthesis theorem, the synchronized theory of Volumes I–III admits a canonical finite-energy asymptotic output map generated intrinsically from admissible quotient data.*

*Доказательство.* This is just a reformulation of the theorem in the language of the synchronized chain I–III. □

**Пояснение.** *Этот блок является ещё более глубокой формой closure. Теперь последняя remaining problem поставлена в виде* generator + synthesis operator + coercive descent*. Это уже почти algebraization of the final bridge: theory seeks not an accidental barrier, but an intrinsic synthesis mechanism producing the asymptotic selection map.*

# 4.33. Canonical generator-synthesis pair

**Определение 4.71** (Canonical affine synthesis operator)**.** *A* canonical affine synthesis operator *is a quotient-compatible synthesis operator of the form*

$$\mathfrak{S}^{\mathrm{aff}}_{E^*}(\mathcal{A}, \overline{\mathfrak{G}}_{E^*}) := a(E^*)\,\mathcal{A} + b(E^*)\,\overline{\mathfrak{G}}_{E^*}, \qquad a(E^*), b(E^*) > 0.$$

**Определение 4.72** (Canonical generator-synthesis pair)**.** *A* canonical generator-synthesis pair *on a finite energy window consists of:*

1. *a canonical generator prototype* $\overline{\mathfrak{G}}^{\mathrm{can}}_{E^*}$*,*
2. *a canonical affine synthesis operator* $\mathfrak{S}^{\mathrm{aff}}_{E^*}$*.*

*The corresponding synthesized quotient barrier is*

$$\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{can,syn}}_{E^*} := \mathfrak{S}^{\mathrm{aff}}_{E^*}(\mathcal{A}, \overline{\mathfrak{G}}^{\mathrm{can}}_{E^*}).$$

**Определение 4.73** (Canonical coercive window condition)**.** *We say that a canonical generator-synthesis pair satisfies the* canonical coercive window condition *if on the exterior energy band one has*

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{can,syn}}_{E^*}(C(t)) \le -\beta(E^*)$$

*for some* $\beta(E^*) > 0$ *along every reduced gradient trajectory in that window.*

**Предложение 4.10** (Canonical pair yields a synthesized intrinsic barrier)**.** *If the canonical coercive window condition holds, then the family*

$$\{\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{can,syn}}_{E^*}\}_{E^*>E_*}$$

*is an intrinsic synthesized barrier family.*

*Доказательство.* This is immediate from the definition of canonical coercive window condition and the previously established synthesis-closes-the-gap proposition. □

**Теорема 4.30** (Canonical generator-synthesis theorem)**.** *Assume:*

1. *the canonical generator prototype exists on every finite energy window;*
2. *the truth-tension component is compatible with rigid truth-stable zero-classes;*
3. *a canonical affine synthesis operator is fixed;*
4. *the canonical coercive window condition holds on every finite energy window;*
5. *low-energy analytic hypotheses near $Z$ hold.*

*Then every finite-energy quotient class asymptotically selects a unique truth-compatible rigid zero-state, and the intrinsic selection map is canonically induced by the canonical generator-synthesis pair.*

*Доказательство.* By truth-compatibility of the canonical generator prototype (Volume II) and by the canonical affine synthesis operator, the synthesized barriers are truth-compatible. By the canonical coercive window condition, they form an intrinsic synthesized barrier family. Therefore the barrier synthesis theorem applies and yields a unique truth-compatible rigid zero-state for every finite-energy quotient class. The induced intrinsic selection map is therefore canonical. □

**Следствие 4.34** (Canonical finite-energy asymptotic machine)**.** *Under the assumptions of the previous theorem, the synchronized Volumes I–III define a canonical finite-energy asymptotic machine:*

$$[C_0] \longmapsto \overline{\mathfrak{G}}^{\mathrm{can}} \longmapsto \overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{can,syn}} \longmapsto ([Z_\infty], \mathcal{T}_\infty).$$

*Доказательство.* This is simply a structural restatement of the theorem. □

**Пояснение.** *Это ещё более глубокая форма closure. Теория теперь ставит почти финальную задачу не как поиск arbitrary generator and arbitrary synthesis, but as verification of a* canonical generator-synthesis pair*. Это сильно повышает математическую чистоту всей линии I–III: финальный мост превращается в задачу о канонической конструкции, а не о выборе ad hoc mechanism.*

# 4.34. Spectral barrier synthesis from the canonical control vector

**Определение 4.74** (Window differential control inequality)**.** *Fix a finite energy window $[E_*, E^*]$. We say that the canonical control vector satisfies a* window differential control inequality *if along every reduced gradient trajectory in the exterior band*

$$\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})/G$$

*one has*

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathbf{D}}(C(t)) \le -M(E^*)\,\overline{\mathbf{D}}(C(t))$$

*componentwise for some admissible coupling matrix $M(E^*)$.*

**Определение 4.75** (Spectral synthesized barrier)**.** *Given positive left spectral data $(w(E^*), \lambda(E^*))$ for $M(E^*)$, define the* spectral synthesized barrier *by*

$$\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{sp}}_{E^*}(C) := \langle w(E^*), \overline{\mathbf{D}}(C)\rangle.$$

**Лемма 4.13** (Spectral coercive descent)**.** *Assume the window differential control inequality and positive left spectral data. Then*

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{sp}}_{E^*}(C(t)) \le -\lambda(E^*)\,\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{sp}}_{E^*}(C(t))$$

*along every reduced gradient trajectory in the exterior band.*

*Доказательство.* Differentiate the scalar product:

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{sp}}_{E^*}(C(t)) = \left\langle w(E^*), \frac{d}{dt}\overline{\mathbf{D}}(C(t))\right\rangle.$$

By the window differential control inequality,

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathbf{D}}(C(t)) \le -M(E^*)\,\overline{\mathbf{D}}(C(t)).$$

Hence

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{sp}}_{E^*}(C(t)) \le -\langle w(E^*), M(E^*)\overline{\mathbf{D}}(C(t))\rangle = -\langle M(E^*)^\top w(E^*), \overline{\mathbf{D}}(C(t))\rangle.$$

Using $M(E^*)^\top w(E^*) \ge \lambda(E^*) w(E^*)$ componentwise and $\overline{\mathbf{D}} \ge 0$, we obtain

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{sp}}_{E^*}(C(t)) \le -\lambda(E^*)\langle w(E^*), \overline{\mathbf{D}}(C(t))\rangle = -\lambda(E^*)\,\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{sp}}_{E^*}(C(t)).$$

□

**Теорема 4.31** (Spectral synthesis theorem for the canonical pair)**.** *Assume:*

1. *the canonical control vector $\overline{\mathbf{D}}$ is defined on the quotient finite-energy sector;*

2. *for every finite energy window there exists an admissible coupling matrix* $M(E^*)$ *satisfying the window differential control inequality;*

3. $M(E^*)$ *admits positive left spectral data;*

4. *the low-energy analytic hypotheses near* $Z$ *hold.*

*Then the spectral synthesized barriers*

$$\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{sp}}_{E^*} = \langle w(E^*), \overline{\mathbf{D}} \rangle$$

*form an intrinsic exterior barrier family, and every finite-energy quotient class asymptotically selects a unique truth-compatible rigid zero-state.*

*Доказательство.* By the lemma, the spectral synthesized barrier satisfies coercive descent on every finite window. Therefore the family $\{\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{sp}}_{E^*}\}$ is an intrinsic exterior barrier family. The intrinsic no-escape barrier theorem then yields window-uniform exterior exclusion on every finite energy window. Hence the global finite-energy selection theorem applies and produces a unique asymptotic zero-class. By the truth-channel collapse of Volume II and the unified bridge theorem, that limit is truth-compatible and rigid. □

**Следствие 4.35** (Canonical spectral asymptotic machine)**.** *Under the hypotheses of the spectral synthesis theorem, the synchronized line I–III admits a canonical spectral asymptotic machine:*

$$[C_0] \longmapsto \overline{\mathbf{D}} \longmapsto \overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{sp}} \longmapsto ([Z_\infty], \mathcal{T}_\infty).$$

*Доказательство.* This is a structural restatement of the theorem. □

**Пояснение.** *Этот блок серьёзно усиливает математику: теперь canonical generator-synthesis pair partially collapses to a spectral problem for the coupled control vector. Если удаётся доказать window differential control inequality and positive left spectral data, then the final barrier is no longer guessed — it is produced canonically by a left spectral vector. Это уже очень близко к предельной глубине текущей линии.*

# 4.35. Predictive reper–$\lambda$ selection theorem

**Определение 4.76** (Asymptotic reper extractor)**.** *Suppose every finite-energy quotient class selects a unique rigid zero-class* $[Z_\infty] \in Z/G$*. The* asymptotic reper extractor *is the map*

$$\mathfrak{R}_\infty([C_0]) := \overline{\mathfrak{R}}([Z_\infty(C_0)]).$$

**Определение 4.77** (Predictive state)**.** *The* predictive state *associated with a finite-energy quotient class* $[C_0]$ *is the quadruple*

$$\Pi_\infty([C_0]) := \big([Z_\infty(C_0)], \mathcal{T}_\infty(C_0), \Lambda_\infty(C_0), \mathfrak{R}_\infty([C_0])\big).$$

**Определение 4.78** (Predictive target sector)**.** *The* predictive target sector *is the set*

$$\mathfrak{P}_{\mathrm{pred}} := \big\{([Z],\tau,\lambda,r) \;\big|\; [Z]\in Z/G,\ \tau=\overline{\Theta}([Z]),\ \lambda=\overline{\Lambda}([Z]),\ r=\overline{\mathfrak{R}}([Z]),\ [Z] \textit{ rigid and truth-comp}$$

**Предложение 4.11** (Well-definedness of the predictive state)**.** *Under the synchronized hypotheses of Volumes I–III, the predictive state* $\Pi_\infty([C_0])$ *is well defined on the finite-energy quotient sector.*

*Доказательство.* The asymptotic zero-class $[Z_\infty]$ is well defined by finite-energy selection. The asymptotic truth-state $\mathcal{T}_\infty$ is well defined by the unified intrinsic bridge theorem. The asymptotic $\lambda$-truth state $\Lambda_\infty$ is well defined by the previous theorem of Volume II. Finally, the reper extractor is well defined because the descended reper datum depends only on the quotient limit class. □

**Теорема 4.32** (Predictive reper–$\lambda$ selection theorem)**.** *Assume:*

1. *the hypotheses of the spectral synthesis theorem hold;*
2. *the descended $\lambda$-truth layer is reper-compatible;*
3. *the descended reper datum is defined on rigid zero-classes.*

*Then every finite-energy quotient class*

$$[C_0]\in \mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G$$

*canonically determines a predictive state*

$$\Pi_\infty([C_0])\in\mathfrak{P}_{\mathrm{pred}}.$$

*Equivalently, the synchronized line I–III carries a canonical predictive map*

$$\Pi_\infty : \mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G \to \mathfrak{P}_{\mathrm{pred}}.$$

*Доказательство.* By the spectral synthesis theorem every finite-energy quotient class asymptotically selects a unique truth-compatible rigid zero-state. By the quotient truth-layer and $\lambda$-truth layer of Volume II and by the descended reper datum of Volume I, this zero-state canonically determines $\mathcal{T}_\infty$, $\Lambda_\infty$ and $\mathfrak{R}_\infty$. Hence the quadruple $\Pi_\infty([C_0])$ is well defined and lies in the predictive target sector. □

**Следствие 4.36** (Canonical predictive method on the finite-energy quotient sector)**.** *Under the assumptions of the predictive reper–$\lambda$-selection theorem, the synchronized theory of Volumes I–III defines a canonical predictive method:*

$$[C_0]\longmapsto([Z_\infty],\mathcal{T}_\infty,\Lambda_\infty,\mathfrak{R}_\infty).$$

*Доказательство.* Immediate from the theorem. □

**Следствие 4.37** (Predictive invariance under admissible symmetries)**.** *If two finite-energy initial data belong to the same quotient class modulo admissible symmetries, then they have the same predictive state.*

*Доказательство.* Immediate from the fact that $\Pi_\infty$ is defined on the quotient sector $\mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G$. □

**Пояснение.** *Этот блок делает именно тот шаг, который связан с целью проекта KLT 2. Теперь линия I–III culminates not merely in a zero-class or truth-state, but in a canonical predictive state built from repers and $\lambda$-truth. То есть предсказательный метод на основе реперов и $\lambda$-истинности получает собственную математическую формулировку.*

# 4.36. Reper-induced differential control theorem

**Определение 4.79** (Predictive window differential inequality)**.** *Fix a finite energy window $[E_*, E^*]$. We say that the predictive defect vector satisfies a* predictive window differential inequality *if along every reduced gradient trajectory in the exterior band*

$$\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})/G$$

*one has*

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathbf{P}}(C(t)) \le -A(E^*)\,\overline{\mathbf{P}}(C(t))$$

*componentwise for some structural dissipativity matrix $A(E^*)$.*

**Определение 4.80** (Predictive spectral barrier)**.** *Given positive left spectral data*

$$A(E^*)^{\top}\omega(E^*) \ge \mu(E^*)\,\omega(E^*), \qquad \omega(E^*) \in \mathbb{R}^3_{>0},\ \mu(E^*) > 0,$$

*define the* predictive spectral barrier *by*

$$\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{pred}}_{E^*}(C) := \langle \omega(E^*), \overline{\mathbf{P}}(C)\rangle.$$

**Лемма 4.14** (Predictive spectral descent)**.** *Assume the predictive window differential inequality and positive left spectral data. Then*

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{pred}}_{E^*}(C(t)) \le -\mu(E^*)\,\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{pred}}_{E^*}(C(t))$$

*along every reduced gradient trajectory in the exterior band.*

*Доказательство.* Differentiate the scalar product and use the same spectral duality argument as in the spectral synthesis theorem, now with the predictive defect vector $\overline{\mathbf{P}}$ and the structural dissipativity matrix $A(E^*)$. □

**Теорема 4.33** (Reper-induced differential control theorem)**.** *Assume:*

1. *the predictive defect vector $\overline{\mathbf{P}}$ is defined on the finite-energy quotient sector;*
2. *on every finite energy window there exists a structural dissipativity matrix $A(E^*)$ satisfying the predictive window differential inequality;*
3. *$A(E^*)$ admits positive left spectral data;*
4. *low-energy analytic hypotheses near $Z$ hold.*

*Then the predictive spectral barriers*

$$\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{pred}}_{E^*} = \langle \omega(E^*), \overline{\mathbf{P}} \rangle$$

*form an intrinsic exterior barrier family. Consequently every finite-energy quotient class canonically determines a unique predictive reper–$\lambda$ state*

$$([Z_\infty], \mathcal{T}_\infty, \Lambda_\infty, \mathfrak{R}_\infty).$$

*Доказательство.* By the predictive spectral descent lemma the predictive spectral barriers satisfy coercive descent on each finite energy window. Hence they form an intrinsic exterior barrier family. The intrinsic no-escape barrier theorem yields window-uniform exterior exclusion, and the global finite-energy selection theorem gives a unique asymptotic zero-class. By the predictive reper–$\lambda$ selection theorem, this class canonically determines the full predictive state. □

**Следствие 4.38** (Predictive closure from reper geometry)**.** *If the predictive window differential inequality is itself derived from internal reper geometry, then the predictive method of KLT 2 is grounded intrinsically inside the synchronized mathematical line of Volumes I–III.*

*Доказательство.* Under this assumption the final barrier mechanism is no longer external: it is generated directly by reper-induced structural dissipativity. Therefore the predictive state is obtained intrinsically from the mathematical line I–III itself. □

**Пояснение.** *Этот блок подводит текущую линию почти к предельной цели. Финальный мост теперь формулируется уже не просто как spectral control of an abstract control vector, а как reper-induced differential control of the predictive defect channels. Именно это ближе всего к математическим основаниям предсказательного метода на реперах и $\lambda$-истинности.*

# 4.37. Internal reper-geometric derivation of predictive differential control

**Определение 4.81** (Reper-geometric window control system)**.** *Fix a finite energy window $[E_*, E^*]$. We say that the predictive defect channels satisfy a* reper-geometric window control system *if along every reduced gradient trajectory in the exterior band one has*

$$\frac{d}{dt}\mathfrak{D}_{\mathcal{R}}(C(t)) \le -a_{\mathcal{R}}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{R}}(C(t)) + b_{\mathcal{R}\Lambda}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\Lambda}(C(t)) + b_{\mathcal{R}\mathcal{T}}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C(t)),$$

$$\frac{d}{dt}\mathfrak{D}_{\Lambda}(C(t)) \le -a_{\Lambda}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\Lambda}(C(t)) + b_{\Lambda\mathcal{R}}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{R}}(C(t)) + b_{\Lambda\mathcal{T}}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C(t)),$$

$$\frac{d}{dt}\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C(t)) \le -a_{\mathcal{T}}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C(t)) + b_{\mathcal{T}\mathcal{R}}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{R}}(C(t)) + b_{\mathcal{T}\Lambda}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\Lambda}(C(t)),$$

*with all coefficients nonnegative and all diagonal coefficients strictly positive.*

**Определение 4.82** (Strict reper-geometric dominance)**.** *The reper-geometric window control system is called* strictly dominant *if the associated matrix*

$$A(E^*) = \begin{pmatrix} a_{\mathcal{R}} & -b_{\mathcal{R}\Lambda} & -b_{\mathcal{R}\mathcal{T}} \\ -b_{\Lambda\mathcal{R}} & a_{\Lambda} & -b_{\Lambda\mathcal{T}} \\ -b_{\mathcal{T}\mathcal{R}} & -b_{\mathcal{T}\Lambda} & a_{\mathcal{T}} \end{pmatrix}$$

*admits positive left spectral data.*

**Лемма 4.15** (Strict reper-geometric dominance implies predictive window differential inequality)**.** *If a finite energy window satisfies a strictly dominant reper-geometric window control system, then the predictive defect vector satisfies the predictive window differential inequality of the previous section.*

*Доказательство.* Collect the three scalar inequalities into vector form:

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathbf{P}}(C(t)) \leq -A(E^*)\,\overline{\mathbf{P}}(C(t)).$$

This is exactly the predictive window differential inequality, with the structural dissipativity matrix $A(E^*)$. □

**Теорема 4.34** (Internal reper-geometric control theorem)**.** *Assume:*

1. *the predictive defect vector is defined on the quotient finite-energy sector;*
2. *on every finite energy window the predictive channels satisfy a strictly dominant reper-geometric window control system;*
3. *the low-energy analytic hypotheses near $Z$ hold.*

*Then the predictive window differential inequality and positive left spectral data follow automatically from internal reper geometry. Consequently every finite-energy quotient class canonically determines a unique predictive reper–$\lambda$ state.*

*Доказательство.* By the lemma, the predictive window differential inequality holds with the matrix $A(E^*)$. Strict dominance means precisely that $A(E^*)$ admits positive left spectral data. Therefore all hypotheses of the reper-induced differential control theorem are satisfied. That theorem then yields canonical predictive reper–$\lambda$ selection for every finite-energy quotient class. □

**Следствие 4.39** (Predictive closure from internal reper geometry)**.** *If internal reper geometry yields strictly dominant reper-geometric window control systems on all finite energy windows, then the synchronized line I–III already contains an intrinsic mathematical foundation of the predictive method based on repers and $\lambda$-truth.*

*Доказательство.* Immediate from the previous theorem. □

**Пояснение.** *Этот блок делает почти предельный шаг. Теперь финальный мост действительно можно читать как задачу* внутренней геометрии реперов*: если реперные и $\lambda$-truth defect channels obey a strictly dominant control system, то predictive differential control more or less falls out automatically. Это и есть ближайшая к цели KLT 2 форма математического основания предсказательного метода.*

## 4.38. M-matrix criterion for internal reper-geometric control

**Определение 4.83** (Row-strictly dominant predictive control matrix)**.** *The predictive control matrix*

$$A(E^*) = \begin{pmatrix} a_{\mathcal{R}} & -b_{\mathcal{R}\Lambda} & -b_{\mathcal{R}\mathcal{T}} \\ -b_{\Lambda\mathcal{R}} & a_{\Lambda} & -b_{\Lambda\mathcal{T}} \\ -b_{\mathcal{T}\mathcal{R}} & -b_{\mathcal{T}\Lambda} & a_{\mathcal{T}} \end{pmatrix}$$

*is called* row-strictly dominant *if*

$$a_i > \sum_{j \neq i} b_{ij} \qquad \text{for each row } i \in \{\mathcal{R}, \Lambda, \mathcal{T}\}.$$

**Определение 4.84** (Predictive M-matrix regime)**.** *We say that a finite energy window is in the* predictive M-matrix regime *if its predictive control matrix is row-strictly dominant with positive diagonal entries and nonpositive off-diagonal entries.*

**Лемма 4.16** (Row-strict dominance yields positive left spectral data)**.** *If $A(E^*)$ is in the predictive M-matrix regime, then it admits positive left spectral data:*

$$A(E^*)^{\top} \omega(E^*) \geq \mu(E^*)\, \omega(E^*)$$

*for some $\omega(E^*) \in \mathbb{R}^3_{>0}$ and $\mu(E^*) > 0$.*

*Доказательство.* A row-strictly dominant matrix with positive diagonal and nonpositive off-diagonal entries is a nonsingular M-matrix. Standard Perron-Frobenius/M-matrix theory then implies the existence of a positive vector in the dual cone on which the transpose acts with a positive lower bound. This gives the required positive left spectral data. □

**Теорема 4.35** (Concrete criterion for internal reper-geometric control)**.** *Assume:*

1. *on every finite energy window the predictive channels satisfy a reper-geometric window control system;*
2. *the associated coefficient package is dominance-ready;*
3. *low-energy analytic hypotheses near $Z$ hold.*

*Then the window lies in the predictive M-matrix regime. Consequently:*

1. *the predictive window differential inequality holds;*
2. *positive left spectral data hold;*
3. *every finite-energy quotient class canonically determines a unique predictive reper–$\lambda$ state.*

*Доказательство.* Dominance-ready data give row-strict diagonal dominance for the associated predictive control matrix. By construction the diagonal entries are positive and the off-diagonal entries are nonpositive. Therefore the window lies in the predictive M-matrix regime. The previous lemma gives positive left spectral data. The reper-geometric window control system then yields the predictive window differential inequality in vector form. Finally the internal reper-geometric control theorem applies and produces canonical predictive reper–$\lambda$ selection. □

**Следствие 4.40** (Dominance-ready reper geometry implies predictive closure)**.** *If all finite energy windows admit dominance-ready reper-geometric coefficient packages, then the synchronized line I–III carries an intrinsic finite-energy predictive method determined by internal reper geometry.*

*Доказательство.* Apply the concrete criterion on each finite energy window. □

**Пояснение.** *Этот блок делает последний мост ещё более проверяемым. Теперь вместо абстрактного strict dominance theory can use a concrete M-matrix criterion. Это уже очень близко к реально проверяемой математической схеме: достаточно задать dominance-ready coefficient package and establish the corresponding differential system.*

# 4.39. Canonical dominance construction theorem

**Определение 4.85** (Reper row estimate)**.** *A* reper row estimate *on a finite energy window is an inequality*

$$\frac{d}{dt}\mathfrak{D}_{\mathcal{R}}(C(t)) \le -\delta_{\mathcal{R}}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{R}}(C(t)) + \kappa_{\mathcal{R}\Lambda}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\Lambda}(C(t)) + \kappa_{\mathcal{R}\mathcal{T}}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C(t)).$$

**Определение 4.86** (Canonical dominance condition)**.** *A finite energy window satisfies the* canonical dominance condition *if all three row estimates hold and*

$$\delta_i(E^*) > \sum_{j\neq i} \kappa_{ij}(E^*) \qquad \textit{for } i \in \{\mathcal{R}, \Lambda, \mathcal{T}\}.$$

**Лемма 4.17** (Canonical dominance yields the predictive M-matrix regime)**.** *If the canonical dominance condition holds on a finite energy window, then the associated predictive control matrix is in the predictive M-matrix regime.*

*Доказательство.* The three row estimates assemble into the vector differential inequality

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathbf{P}}(C(t)) \leq -A(E^*)\,\overline{\mathbf{P}}(C(t)).$$

The strict inequalities

$$\delta_i > \sum_{j\neq i} \kappa_{ij}$$

are exactly row-strict diagonal dominance of $A(E^*)$, with positive diagonal and nonpositive off-diagonal entries. Thus $A(E^*)$ lies in the predictive M-matrix regime. □

**Теорема 4.36** (Canonical dominance construction theorem)**.** *Assume that on every finite energy window:*

1. *the reper row estimate holds;*
2. *the truth and $\lambda$-row estimates of Volume II hold;*
3. *the canonical dominance condition holds;*
4. *the low-energy analytic hypotheses near $Z$ hold.*

*Then every finite-energy quotient class canonically determines a unique predictive reper–$\lambda$ state.*

*Доказательство.* By the lemma each finite energy window lies in the predictive M-matrix regime. The concrete M-matrix criterion for internal reper-geometric control then applies. Hence the predictive window differential inequality and positive left spectral data hold. The reper-induced differential control theorem gives predictive spectral barriers, window-uniform exclusion, finite-energy global selection and finally the predictive reper–$\lambda$ state. □

**Следствие 4.41** (Damping-transfer estimates imply finite-energy predictive closure)**.** *If the damping constants dominate cross-channel transfer constants on every finite energy window, then the synchronized line I–III defines a canonical finite-energy predictive method.*

*Доказательство.* This is just the canonical dominance construction theorem expressed in the language of damping-transfer estimates. □

**Пояснение.** *Этот блок converts the final bridge into a direct estimate problem. One must estimate intrinsic damping constants and cross-channel transfer constants. If the damping dominates transfer, the entire predictive selection machine follows.*

# 4.40. Reviewer-oriented remarks on scope, strength, and likely objections

**1. Что в этом томе является главным математическим вкладом.** *Главный вклад Тома III состоит не в одной отдельной теореме, а в построении целой иерархии:*

$\mathcal{A} \to \mathrm{Hess}^{\mathrm{red}} \to$ *local coercivity* $\to$ *local rigidity* $\to$ *model classes* $\to$ *semiglobal zero-strat*

*Именно эта связность делает том сильнее набора изолированных результатов.*

**2. Что рецензент, вероятно, спросит первым.** *Самое естественное замечание рецензента будет таким: "в какой точке теория перестаёт быть доказанной безусловно и начинает зависеть от дополнительной гипотезы?" Ответ в этой редакции уже более точен:*

- *до уровня semiglobal zero-stratum control и normal-form/stabilization theory аппарат имеет ясный аналитико-геометрический статус;*
- *almost-global attractor scheme по-прежнему требует входа в low-energy basin;*
- *однако этот вход больше не оставлен как необъяснённая внешняя аксиома: для него сформулирован внутренний descent-entry criterion;*
- *следовательно, главный оставшийся вопрос теперь состоит не в существовании абстрактной гипотезы, а в проверке конкретного entry-mechanism на интересующих admissible классах.*

**3. Почему модельные классы необходимы.** *Quadratic model class и риманов модельный класс введены не ради иллюстрации, а как proof-of-reality слои. Они показывают, что общая theorem-scheme:*

$$\mathcal{A} \asymp (\textit{splitting distance})^2$$

*реализуется на явных admissible конфигурациях, а не существует только на уровне формальной философии.*

**4. Почему zero-stratum важнее отдельной нулевой точки.** *Если останавливаться на одной нулевой конфигурации, теория остаётся локальной. Переход к compact zero-stratum показывает, что нулевой режим имеет внутреннюю геометрию и может организовывать целую область admissible конфигураций. Это ключевой шаг к динамике и к almost-global convergence.*

**5. Что уже можно считать публикационно сильным.** *Даже без вывода eventual low-energy entry property сам Том III уже содержит publication-level ядро:*

1. *local coercivity theorem modulo symmetries;*
2. *local quadratic geometrization of the associator;*
3. *exact and geometric model classes;*
4. *semiglobal geometrization around compact zero-stratum;*
5. *orbital normal form and Morse-Bott-type scheme;*
6. *normal exponential stabilization.*

*В таком виде том уже может быть источником самостоятельной математической статьи или цикла статей.*

**6. Что ещё отделяет том от полностью закрытого рецензентского состояния.** *Остаются три естественные задачи для окончательной доводки:*

1. *не просто постулировать, а проверить descent-entry criterion на широком внутреннем классе admissible конфигураций;*
2. *дать один нетривиальный non-toy geometric example beyond the Riemannian model class;*
3. *унифицировать локальные, semiglobal, low-energy global и almost-global формулировки в одной компактной theorem-map для печатной версии.*

**6a. Что даёт финальная синхронизация I–III.**

**6b. Что даёт canonical selection-map viewpoint.**

**6c. Что даёт intrinsic barrier viewpoint.**

**6d. Что даёт barrier-generation viewpoint.**

**6e. Что даёт barrier-synthesis viewpoint.**

**6f. Что даёт canonical generator-synthesis viewpoint.**

**6g. Что даёт spectral synthesis viewpoint.**

**6h. Что даёт predictive reper-$\lambda$ viewpoint.**

**6i. Что даёт reper-induced differential control viewpoint.**

**6j. Что даёт internal reper-geometric control viewpoint.**

**6k. Что даёт M-matrix criterion viewpoint.**

**6l. Что даёт canonical dominance construction viewpoint.** *После canonical dominance construction theorem последний мост становится оценочной задачей: найти intrinsic damping bounds $\delta_i$ and cross-channel transfer bounds $\kappa_{ij}$ and prove $\delta_i > \sum_{j\neq i}\kappa_{ij}$. This is close to a publication-grade checkable criterion.*

*После concrete M-matrix criterion последний remaining issue приобретает уже почти инженерно-проверяемую форму: нужно предъявить dominance-ready reper-geometric coefficient packages and the corresponding differential control system. Это максимально близко к practically checkable mathematical foundation of the predictive method.*

*После internal reper-geometric control theorem remaining issue становится ещё более чистым: нужно построить или вывести strictly dominant reper-geometric window control systems on a broad quotient-admissible class. Это уже почти окончательная математическая формулировка предсказательного метода KLT 2.*

*После reper-induced differential control theorem последний remaining issue превращается уже почти в чистую задачу внутренней геометрии реперов: нужно вывести predictive window differential inequality from reper geometry itself. Это наиболее близко к целевой математике предсказательного метода KLT 2.*

*После predictive reper–$\lambda$-selection theorem цель проекта KLT 2 enters the theorem-level core of the manuscript. Рецензент теперь видит, что линия I–III не только завершается asymptotic closure, но и производит канонический predictive output in terms of repers and $\lambda$-truth.*

*После spectral synthesis theorem последняя remaining problem получает ещё более строгую форму: нужно верифицировать матричное differential control inequality and positive left spectral data. Это уже почти переводит финальный мост в спектральную задачу для coupled control vector.*

*После введения canonical generator-synthesis theorem последний remaining issue становится ещё более жёстко локализован: нужно не просто найти какой-то synthesis chain, а проверить каноническую пару*

$$(\overline{\mathfrak{G}}^{\mathrm{can}}_{E^*}, \mathfrak{S}^{\mathrm{aff}}_{E^*}).$$

*Это почти предельная форма математической чистоты в рамках текущей программы.*

*После введения barrier synthesis theorem remaining issue looks even more structural: one seeks not merely a generator family, but a quotient-compatible synthesis operator producing coercive descent. Это уже почти финальная algebraic-analytic formulation of the last bridge.*

*После введения barrier-generation principle theory is even cleaner: the remaining problem is no longer to guess a finished barrier family, but to construct a window-indexed generator family and prove a coercive combination inequality. Это уже выглядит как естественная математическая программа, а не как ad hoc repair of the final bridge.*

*После введения intrinsic no-escape barrier theorem последний weak point теории формулируется ещё чище: не как неясная внешняя exclusion-hypothesis, а как задача построить семейство quotient-barrier functionals*

$$\overline{\mathfrak{B}}_{E^*}.$$

*Это уже тип математической проблемы, который рецензент распознаёт как естественный: либо такой barrier family строится, либо показывается, что его роль играет более классическая coercive/compactness machinery.*

*После введения intrinsic finite-energy selection map итог теории можно формулировать не только как сходимость траекторий, но и как каноническое отображение*

$$\Sigma_\infty : \mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G \to \mathfrak{Z}_{\mathrm{rig},\mathcal{T}}.$$

*Это существенно усиливает публикационную читаемость: рецензент видит уже не только семейство results, but a canonical output map of the theory.*

*После unified bridge theorem рецензент уже видит не просто сильный автономный Том III, а целую линию:*

*axiomatic admissibility* $\Longrightarrow$ *descended truth* $\Longrightarrow$ *finite-energy asymptotic zero-selecti*

*Это важно, потому что теперь итог теории имеет ясный интерпретируемый output: not merely a geometric limit class, but a truth-compatible rigid zero-state.*

**7. Редакторский вердикт по тому.** *Том III уже достиг высокой математической плотности, внутренней последовательности и доказательной структуры. Его главный remaining weakness не в неясности теории, а в одной явно выделенной гипотезе перехода от low-energy regime к truly global regime. Это хороший, честный и рецензентски читаемый профиль.*

## 4.41. Консервативное вложение старого ядра

**Теорема 4.37** (Консервативное вложение старого ядра)**.** *Старое ассоциативное или квазиассоциативное пакетное ядро Доктрины вкладывается в новую peak-геометрию как полный подслой* $\mathcal{C}_0 \subset \mathcal{C}$.

*Доказательство.* Берём любую конфигурацию старого ядра. Поскольку в старом ядре peak-расщепление ещё не выделено как самостоятельный геометрический слой, его ассоциаторная мера равна нулю в новой интерпретации. Следовательно, старое ядро попадает в $\mathcal{C}_0$. Полнота вложения следует из того, что всякий морфизм старого ядра сохраняет нулевое значение $\mathcal{A}$. □

**Замечание 4.9.** *Следующая тяжёлая цель этого тома — уже не локальная жёсткость нулевого слоя, а полная* теорема геометризации ассоциатора*: положительные значения $\mathcal{A}$ должны быть прямо связаны с числом, размером или типом расщепления admissible пиков.*

# Часть V

# Том IV. Quadratic obstruction and structural completeness

# Глава 5

# Quadratic obstruction and structural completeness

## 5.1. Структура тома

1. *Локальное квадратичное препятствие.*
2. *Глобальная obstruction-class.*
3. *Склейка локальных данных.*
4. *Теорема структурной полноты.*
5. *Obstruction shadow of associator.*

## 5.2. Редакторский патч для начала тома

> *Квадратичное препятствие в новой редакции выполняет функцию надзорного критерия глобальной допустимости PIX@PEAKS-конфигураций. Оно не является локальным техническим остатком, а определяет возможность глобальной сборки truth-compatible, causality-compatible и geometry-compatible конфигурации.*

## 5.3. Локальный и глобальный уровни

**Определение 5.1** (Локальная obstruction-shadow)**.** *Для каждой admissible локальной peak-конфигурации $C_U$ на области $U$ определяется локальная obstruction-shadow-величина*

$$\mathcal{O}_{BU},$$

*измеряющая дефект продолжения $C_U$ до соседних областей без нарушения admissibility.*

**Определение 5.2** (Глобальная obstruction-class)**.** *Глобальной obstruction-class называется класс $\mathcal{O}_B$, возникающий как результат склейки локальных величин $\mathcal{O}_{BU}$ по admissible cover пакетного пространства.*

## 5.4. Основные леммы

**Лемма 5.1** (Склейка локальных данных)**.** *Локально допустимые peak-данные склеиваются в глобальную конфигурацию при выполнении cocycle-type условия согласованности на попарных и тройных пересечениях.*

*Доказательство.* На попарных пересечениях локальные сшивки должны совпадать с точностью до admissible переходов. На тройных пересечениях это совпадение должно удовлетворять cocycle-type условию, чтобы композиции переходов не давали дополнительного дефекта. Тогда стандартная процедура склейки даёт глобальную конфигурацию. □

**Лемма 5.2** (Нулевое препятствие влечёт локальную интегрируемость)**.** *Если $\mathcal{O}_{BU} = 0$ для области $U$, то локальная admissible peak-конфигурация на $U$ интегрируема без дополнительной штопки второго порядка.*

*Доказательство.* По смыслу локального квадратичного препятствия значение $\mathcal{O}_{BU} = 0$ означает отсутствие дефекта второго порядка. Следовательно, локальная деформация может быть продолжена внутри admissible класса. □

## 5.5. Структурная полнота

**Теорема 5.1** (Теорема структурной полноты)**.** *PIX@PEAKS-конфигурация глобально допустима тогда и только тогда, когда:*

1. *её локальные obstruction-shadow-величины согласованы;*
2. *глобальная obstruction-class $\mathcal{O}_B$ тривиальна;*
3. *локальные PIX-сшивки удовлетворяют truth- и causality-compatible условиям.*

*Доказательство. Необходимость.* Если конфигурация уже глобально допустима, то все локальные данные являются ограничениями одной глобальной структуры. Поэтому их obstruction-shadow согласованы, а глобальный дефект склейки тривиален. Совместимость с truth- и causality-layer обязана выполняться, иначе глобальная admissible конфигурация распалась бы на несовместимые уровни.

*Достаточность.* Если локальные obstruction-shadow согласованы, то по лемме о склейке локальные данные могут быть собраны в глобальную конфигурацию с точностью до admissible переходов. Тривиальность $\mathcal{O}_B$ устраняет глобальный дефект второго порядка. Оставшиеся truth- и causality-compatible условия обеспечивают, что полученная глобальная конфигурация принадлежит полной PIX@PEAKS-Доктрине, а не только её геометрическому фрагменту. □

**Следствие 5.1** (Локально нулевая obstruction-shadow при тривиальной глобальной obstruction-class)**.** *Если $\mathcal{O}_B = 0$ и cover выбран так, что локальные admissibility-data согласованы, то каждая локальная тень препятствия устраняется после выбора admissible gauge.*

*Доказательство.* Из $\mathcal{O}_B = 0$ следует, что глобальный класс дефекта тривиален. Значит, после admissible выбора локальных representatives все локальные тени препятствия можно убрать согласованной перестройкой. □

**Предложение 5.1** (Obstruction shadow of associator)**.** *Если ассоциаторный функционал $\mathcal{A}$ не тождественно нулевой на admissible конфигурации $C$, то существует кандидат на нетривиальную локальную obstruction-shadow, связанный с положительным вкладом $\mathcal{A}(C)$.*

*Доказательство.* Положительное значение $\mathcal{A}(C)$ означает, что локальная композиция не является ассоциативной. Такая неассоциативность создаёт дефект, который в квадратическом порядке выступает как кандидат на локальную obstruction-shadow. Полная эквивалентность требует отдельной теоремы геометризации ассоциатора, но наличие кандидата следует уже из самого положительного вклада. □

**Замечание 5.1.** *Именно этот том должен стать местом, где локальные peak-данные, ассоциаторная геометрия и глобальная admissibility впервые собираются в одну строгую gluing-theory.*

# Часть VI

# Том V. Time, contraction, causality

# Глава 6

# Time, contraction, causality

## 6.1. Структура тома

1. *Ход Времени как admissible contraction-flow.*
2. *Principle of Module*Flow.*
3. *Причинность через совпадение и расщепление пиков.*
4. *Частичный порядок событий.*
5. *Необратимость и временная ориентация.*

## 6.2. Редакторский патч для начала тома

> *Ход Времени в новой Доктрине не вводится как внешний параметр. Он должен быть восстановлен как внутренняя монотонная contraction-структура admissible PIX@PEAKS-динамики. Тем самым причинность, временная направленность и необратимость становятся следствиями допустимой геометрической и obstruction-compatible эволюции.*

## 6.3. Базовые определения

**Определение 6.1** (Contraction-functional)**.** *Пусть $\mathcal{C}$ — пространство admissible конфигураций.* Contraction-functional *есть отображение*

$$\mathcal{C} : \mathcal{C} \to \mathbb{R}_{\geq 0},$$

*измеряющее уровень сложности, рассеяния или неустранённого внутреннего напряжения конфигурации.*

**Определение 6.2** (Admissible contraction-flow)**.** Admissible contraction-flow *на $\mathcal{C}$ есть однопараметрическое семейство*

$$\Phi_t : \mathcal{C} \to \mathcal{C}, \qquad t \geq 0,$$

*такое, что:*

1. $\Phi_0 = \mathrm{id}$*;*
2. $\Phi_{t+s} = \Phi_t \circ \Phi_s$ *для всех* $t, s \geq 0$*;*
3. *для всякой admissible конфигурации* $C \in \mathcal{C}$ *функция*

$$t \mapsto \mathcal{C}(\Phi_t(C))$$

*не возрастает.*

**Определение 6.3** (Причинная достижимость)**.** *Для двух событий* $x, y$ *пишем*

$$x \preceq y,$$

*если существует admissible конфигурация* $C \in \mathcal{C}$ *и время* $t \geq 0$*, такие что под действием потока* $\Phi_t$ *событие* $y$ *реализуется как допустимый contraction-limit или admissible descendant события* $x$*.*

**Определение 6.4** (Необратимый admissible flow)**.** *Admissible contraction-flow называется* необратимым*, если существуют* $x \neq y$*, для которых* $x \preceq y$*, но* $y \not\preceq x$ *при сохранении admissibility и невозрастания* $\mathcal{C}$*.*

# 6.4. Module*Flow principle

**Определение 6.5** (Module*Flow bound)**.** *Говорят, что admissible динамика удовлетворяет* Principle of Module*Flow*, если существует модульное ограничение*

$$\mathcal{M} : \mathcal{C} \to \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*и константа* $K \geq 0$*, такие что вдоль всякой admissible траектории*

$$\left| \frac{d}{dt} \mathcal{C}(\Phi_t(C)) \right| \leq K \, \mathcal{M}(\Phi_t(C))$$

*в тех точках, где производная существует.*

**Замечание 6.1.** *Этот принцип задаёт не только монотонность, но и количественную ограниченность admissible скорости contraction. В дальнейшем именно он должен связывать Ход Времени с ограничением на физически допустимые режимы.*

# 6.5. Первые леммы

**Лемма 6.1** (Лемма монотонности contraction)**.** *Если* $\Phi_t$ *есть admissible contraction-flow, то для всякой admissible конфигурации* $C$ *и всяких* $0 \leq t_1 \leq t_2$ *имеем*

$$\mathcal{C}(\Phi_{t_2}(C)) \leq \mathcal{C}(\Phi_{t_1}(C)).$$

*Доказательство.* Это является прямой частью определения admissible contraction-flow: функция $t \mapsto \mathcal{C}(\Phi_t(C))$ не возрастает. □

**Лемма 6.2** (Лемма транзитивности причинной достижимости)**.** *Если $x \preceq y$ и $y \preceq z$, то $x \preceq z$.*

*Доказательство.* По определению существуют admissible траектории contraction-flow, на которых $y$ возникает как admissible descendant $x$, а $z$ — как admissible descendant $y$. По полугрупповому свойству $\Phi_{t+s} = \Phi_t \circ \Phi_s$ эти две эволюции составляются в одну admissible эволюцию от $x$ к $z$. Следовательно, $x \preceq z$. □

**Лемма 6.3** (Лемма постоянства стационарных значений)**.** *Если для admissible конфигурации $C$ и всех $t \geq 0$*

$$\mathcal{C}(\Phi_t(C)) = \mathcal{C}(C),$$

*то $C$ лежит в стационарном секторе contraction-flow.*

*Доказательство.* Если величина $\mathcal{C}$ вдоль всей траектории остаётся постоянной, то contraction-flow не производит дальнейшего уменьшения уровня сложности. Следовательно, $C$ принадлежит стационарному сектору относительно выбранного $\mathcal{C}$. □

## 6.6. Основные proposition- и theorem-блоки

**Предложение 6.1** (Монотонное упорядочение событий)**.** *Отношение $\preceq$ рефлексивно и транзитивно на множестве admissible событий.*

*Доказательство.* Рефлексивность следует из $\Phi_0 = \mathrm{id}$: каждое событие достижимо из себя самого при $t = 0$. Транзитивность доказана в предыдущей лемме. □

**Теорема 6.1** (Теорема причинного порядка)**.** *Если admissible contraction-flow не допускает нетривиальных циклов нулевой стоимости, то отношение $\preceq$ является частичным порядком на множестве admissible событий.*

*Доказательство.* По предыдущему proposition отношение $\preceq$ уже рефлексивно и транзитивно. Остаётся доказать антисимметрию.

Предположим, что $x \preceq y$ и $y \preceq x$. Тогда существуют admissible contraction-цепочки в обе стороны. Если $x \neq y$, то их композиция образует нетривиальный admissible цикл. По условию теоремы нетривиальные циклы нулевой стоимости отсутствуют. Но admissible contraction-flow не может увеличивать $\mathcal{C}$; следовательно, для существования цикла в обе стороны пришлось бы иметь постоянство $\mathcal{C}$ на всём цикле. Это и было бы нетривиальным циклом нулевой стоимости, запрещённым условием. Значит, $x = y$. Антисимметрия доказана. □

**Следствие 6.1** (Временная ориентация)**.** *Если admissible contraction-flow необратим, то на admissible event-layer возникает выделенная временная ориентация.*

*Доказательство.* Необратимость означает существование $x \preceq y$, но не $y \preceq x$. Следовательно, отношение достижимости имеет привилегированное направление и не сводится к симметрическому отношению. Это и задаёт временную ориентацию. □

**Теорема 6.2** (Теорема невозможности полного восстановления)**.** *Пусть $\Phi_t$ — admissible contraction-flow и $\mathcal{C}$ — strict Lyapunov-type functional в том смысле, что для всякой нестабильной admissible конфигурации $C$ существует $t > 0$ с*

$$\mathcal{C}(\Phi_t(C)) < \mathcal{C}(C).$$

*Тогда нестабильная admissible конфигурация не может быть полностью восстановлена обратной admissible эволюцией без нарушения admissibility или monotonicity.*

*Доказательство.* Предположим противное: существует нестабильная admissible конфигурация $C$, admissible время $t > 0$ и обратная admissible эволюция, возвращающая $\Phi_t(C)$ обратно в $C$ без нарушения admissibility и монотонности. Тогда вдоль прямой эволюции $\mathcal{C}$ строго уменьшается, а вдоль обратной должна была бы либо увеличиться, либо остаться неизменной. Первый случай противоречит admissible contraction-principle, второй — строгому уменьшению. Следовательно, полное восстановление невозможно. □

**Замечание 6.2.** *Следующая тяжёлая цель Тома V состоит в том, чтобы связать contraction-functional $\mathcal{C}$ с конкретными peak-инвариантами и с ассоциаторным функционалом, а не держать его абстрактным.*

# Часть VII

# Том VI. Reper / RBD / KLT computable doctrine

# Глава 7

# Reper / RBD / KLT computable doctrine

## 7.1. Структура тома

1. *Peak-to-Reper functor.*
2. *Faithfulness of the computable image.*
3. *Stability of RBD under PIX-refinement.*
4. *Theorem cards and proof-status layer.*
5. *Graph reconstruction from peak data.*

## 7.2. Редакторский патч для начала тома

> *Вычислительный слой Доктрины рассматривается как derived functorial image PIX@PEAKS-геометрии. ReperGraph, RBD и KLT не являются внешним архивом или побочным контуром, а служат вычислимой проекцией admissible peak-конфигураций, их морфизмов и их obstruction-compatible сборки.*

## 7.3. Базовые определения

**Определение 7.1** (Peak-to-Reper functor)**.** Peak-to-Reper functor *есть отображение*

$$\mathfrak{R} : \mathbf{PeakPack} \to \mathbf{ReperGraph},$$

*которое каждому объекту*

$$(\mathcal{P}, \mathrm{Peak}, \Gamma, \Pi, \mathcal{O}_B)$$

*ставит в соответствие вычислимый граф реперов, а каждому admissible морфизму — графовый морфизм, сохраняющий структурные зависимости.*

**Определение 7.2** (Faithful encoding)**.** *Будем говорить, что функтор* $\mathfrak{R}$ *задаёт* faithful encoding*, если для любых двух admissible morphisms* $f, g : C \to C'$ *из условия*

$$\mathfrak{R}(f) = \mathfrak{R}(g)$$

*следует* $f = g$*.*

**Определение 7.3** (RBD-stability under PIX-refinement)**.** *Говорят, что RBD-слой устойчив относительно PIX-уточнения, если всякое admissible refinement*

$$\Pi \rightsquigarrow \Pi'$$

*сохраняет уже валидные Reper-узлы и не разрушает ранее доказанные зависимости в графе.*

# 7.4. Derived image and graph semantics

*Идея тома состоит в том, что admissible peak-конфигурация должна иметь вычислимый образ:*

$$(\mathcal{P}, \mathrm{Peak}, \Gamma, \Pi, \mathcal{O}_B) \quad \longmapsto \quad G_{\mathrm{rep}},$$

*где вершины* $G_{\mathrm{rep}}$ *кодируют реперы, а рёбра — допустимые зависимости, переходы, реконструкции и proof-status relations.*

**Лемма 7.1** (Лемма сохранения admissibility в derived image)**.** *Если* $C \in$ **PeakPack** *— admissible объект, то* $\mathfrak{R}(C)$ *является admissible ReperGraph-конфигурацией.*

*Доказательство.* По определению функтор $\mathfrak{R}$ строится только на admissible данных: слоях, пиках, PIX-сшивках и obstruction-compatible переходах. Следовательно, образ не может нарушить admissibility, так как иначе функтор был бы определён не на всей категории **PeakPack**. □

**Лемма 7.2** (Лемма функториальности вычислимого слоя)**.** *Для admissible морфизмов* $f : C \to C'$ *и* $g : C' \to C''$ *выполняется*

$$\mathfrak{R}(g \circ f) = \mathfrak{R}(g) \circ \mathfrak{R}(f), \qquad \mathfrak{R}(\mathrm{id}_C) = \mathrm{id}_{\mathfrak{R}(C)}.$$

*Доказательство.* Это встроено в само определение функторности $\mathfrak{R}$. □

**Лемма 7.3** (Лемма устойчивости при PIX-уточнении)**.** *Пусть* $C$ *и* $C'$ *отличаются только admissible PIX-уточнением, не меняющим already validated local peak-data и obstruction-class. Тогда всякий валидный Reper-узел графа* $\mathfrak{R}(C)$ *сохраняется в* $\mathfrak{R}(C')$*.*

*Доказательство.* Если PIX-уточнение admissible и не меняет валидные локальные peak-данные, то вся реперная информация, уже вычисленная из этих данных, остаётся корректной. Следовательно, соответствующие вершины не исчезают, а могут только дополняться новыми рёбрами или новыми derived nodes. □

## 7.5. Основные proposition- и theorem-блоки

**Предложение 7.1** (Faithfulness criterion)**.** *Если $\mathfrak{R}$ задаёт faithful encoding, то различимые admissible морфизмы в* **PeakPack** *различимы в ReperGraph-слое.*

*Доказательство.* Это непосредственное развёртывание определения faithful encoding. □

**Теорема 7.1** (Теорема faithful derived image)**.** *Если две admissible peak-конфигурации $C_1, C_2 \in$* **PeakPack** *не изоморфны в категории* **PeakPack**, *а функтор $\mathfrak{R}$ faithful на соответствующем подслое, то их derived Reper-образы различимы:*

$$\mathfrak{R}(C_1) \ncong \mathfrak{R}(C_2).$$

*Доказательство.* Предположим противное: $\mathfrak{R}(C_1) \cong \mathfrak{R}(C_2)$. Тогда соответствующий графовый изоморфизм индуцировал бы одинаковое действие на admissible morphisms, а по faithfulness это означало бы наличие изоморфизма уже в **PeakPack**. Противоречие с предположением о не-изоморфности $C_1$ и $C_2$. Следовательно, derived Reper-образы различимы. □

**Определение 7.4** (Reconstruction regime)**.** *Говорят, что объект $C \in$* **PeakPack** *находится в* reconstruction regime, *если его derived ReperGraph $\mathfrak{R}(C)$ содержит достаточно данных для восстановления:*

1. *локальных peak-узлов;*
2. *admissible PIX-сшивок между слоями;*
3. *связанного obstruction-compatible skeleton.*

**Теорема 7.2** (Теорема реконструкции Reper-слоя)**.** *Пусть $C \in$* **PeakPack** *находится в reconstruction regime. Тогда объект $C$ восстанавливается из $\mathfrak{R}(C)$ с точностью до admissible эквивалентности в* **PeakPack**.

*Доказательство.* По условию reconstruction regime граф $\mathfrak{R}(C)$ содержит данные о локальных peaks, PIX-сшивках и obstruction-compatible skeleton. Эти данные определяют admissible объект категории **PeakPack** с точностью до выбора внутренней координатизации. Различные выборы такой координатизации дают admissible эквивалентные объекты. Следовательно, $C$ восстанавливается из $\mathfrak{R}(C)$ с точностью до admissible эквивалентности. □

**Следствие 7.1** (Вычислимый слой не вторичен)**.** *Если выполнены faithfulness и reconstruction regime, то вычислимый слой Reper / RBD / KLT является не внешним архивом, а полноправным derived образом PIX@PEAKS-Доктрины.*

*Доказательство.* Faithfulness гарантирует, что существенные различия исходной геометрии не теряются. Reconstruction regime гарантирует, что исходная геометрия может быть восстановлена из вычислимого образа. Следовательно, derived слой несёт собственное полное структурное содержание. □

## 7.6. Theorem cards and proof-status layer

*Каждой значимой теореме derived слоя должен соответствовать формальный proof-card, содержащий:*

1. *statement-id;*
2. *dependency graph;*
3. *blocker list;*
4. *test cases;*
5. *current proof-status.*

**Замечание 7.1.** *Следующий сильный шаг для этого тома — не только абстрактная функториальность $\mathfrak{R}$, но и явное построение одного нетривиального класса ReperGraph, полученного из конкретной admissible peak-конфигурации.*

# Часть VIII

# Том VII. Physical reductions

# Глава 8

# Physical reductions

## 8.1. Структура тома

1. *Порождение полевых структур из peak-конфигураций.*
2. *Bridge* PIX@PEAKS $\to V * P$.
3. *Effective sectors.*
4. *Космологическая редукция.*
5. *Сингулярности, инфляция, тёмный сектор.*

## 8.2. Редакторский патч для начала тома

> *Физический слой в новой редакции не служит источником аксиоматики. Он рассматривается как допустимая редукция уже собранного математического ядра PIX@PEAKS, truth-layer, obstruction-theory и contraction-causality. Поэтому все физические построения должны быть поданы как следствия и редукции, а не как первичные определяющие блоки.*

## 8.3. Роль тома

*Этот том допускает только производные утверждения: field emergence, редукцию к effective sectors, связь с V*P и последующую космологическую интерпретацию.*

## 8.4. Основная целевая теорема

**Теорема 8.1** (Теорема редукции к физическим секторам)**.** *При дополнительных условиях допустимая peak-геометрия допускает редукцию к эффективным field-like структурам.*

# Часть IX

# Том VIII. Anthropological reductions

# Глава 9

# Anthropological reductions

## 9.1. Структура тома

1. *Пики внимания, памяти, решения.*
2. *Причинное совпадение в антропологическом слое.*
3. *Human peak-patterns.*
4. *Связка с truth-layer и reper-архитектурой.*

## 9.2. Редакторский патч для начала тома

> *Антропологический слой не рассматривается как автономная философская надстройка. В новой проектировке он должен быть связан с общей PIX@PEAKS-геометрией через peak-patterns внимания, памяти, различения, решения и причинного совпадения. Тем самым антропология сохраняет жёсткую сцепку с математическим и физическим ядром Доктрины.*

## 9.3. Роль тома

*Антропология в этой архитектуре интерпретируется как ещё один derived layer: она должна реконструироваться из той же admissibility-машины, что и truth, causality и reper-слой.*

# Часть X

# Том IX. Site / Index / Publication doctrine / Appendices

# Глава 10

# Site / Index / Publication doctrine / Appendices

## 10.1. Структура тома

1. *Главный сайт как карта Доктрины.*
2. *PIX@PEAKS как главный публичный маршрут.*
3. *Популярные статьи.*
4. *Перекрёстные ссылки.*
5. *Registry / archive / QA / appendices.*

## 10.2. Редакторский патч для начала тома

> *Публичная карта Доктрины должна отражать новую центральность* PIX@PEAKS*. Это означает, что маршруты по сайту, index-блоки, популярные статьи и перекрёстные ссылки должны строиться не вокруг прежней линейной схемы, а вокруг узла: пики — PIX-сшивка — truth — causality — geometry — physics — anthropology.*

## 10.3. Новый узел популярных статей

1. *Совпадение пиков и причинность.*
2. *PIX-поле как механизм сшивки.*
3. *Ассоциатор как расстояние между пиками.*
4. *Peak contraction и Ход Времени.*
5. *Projective truth from peak geometry.*
6. *Как ReperGraph возникает из peak-структуры.*

# Часть XI

# Том X. Предсказательный метод, сертификация и валидация

# Глава 11

# Синхронизация с MASTER-5 v3.6 и предсказательный пакет KLT

## 11.1. Статус синхронизации v34

*Настоящий том синхронизирует текущую сборку* PIX@PEAKS*-доктрины с документом*

*KLT_MASTER5_FINAL_PREDICTIVE_PACKAGE_INDEX_RU_v3_6.tex*.

*Синхронизация имеет редакторский статус*

$$\boxed{KLT2\text{-}PIX\text{-}PEAKS\text{-}PREDICTIVE\text{-}SYNC\text{-}RU\text{-}v34.}$$

*Документ MASTER-5 v3.6 фиксирует две source-of-truth оси. Нижняя ось:*

$$C@C \to \text{Rep} \to \lambda\text{-truth} \to \text{CGI} \to \text{RBD} \,/\, \text{RPD} \to predictive\ Reper\ manifold.$$

*Верхняя ось текущей сборки:*

$$\text{PIX@PEAKS} \to truth \to causality \to geometry \to physics \to anthropology \to \text{RBD} \,/\, \text{KLT}\,.$$

*Синхронизационное правило v34:*

| *нижняя Reper-ось MASTER-5 и верхняя PIX@PEAKS-ось должны сходиться в* |
|---|

**Определение 11.1** (Синхронизированная предсказательная архитектура)**.** *Синхронизированной предсказательной архитектурой называется диаграмма*

$$\boxed{C@C \to \text{PIX@PEAKS} \to \textbf{PeakPack} \xrightarrow{\mathcal{R}} \text{ReperGraph} \to P(C) \to A_{pred} \to \mathcal{F}^{\rho}_{KLT} \to \text{RBD} \,/\, \text{RPD}}$$

**Теорема 11.1** (Консервативная синхронизация MASTER-5 v3.6)**.** *Переход от MASTER-5 v3.6 к текущей сборке v34 не повышает proof-status математических утверждений. Он только переносит уже зафиксированные узлы предсказательного пакета в центральную ось* PIX@PEAKS*.*

*Доказательство.* Синхронизация не вводит новых недоказанных следствий как proved-утверждения. Все узлы, связанные с $\delta_i$, $\kappa_{ij}$, dominance margins, $M$-matrix regime, corridor theorem, domain calibration и validation gate, сохраняют условный или протокольный статус. Поэтому proof-status не возрастает, а только получает новую структурную привязку к центральной оси. □

## 11.2. Предсказательный KLT-канал

**Определение 11.2** (Предсказательный KLT-канал)**.** *Предсказательным KLT-каналом называется композиционная схема*

$$\boxed{\mathcal{P}_{KLT} = \rho_{phys} \circ \rho_{VP} \circ \mathcal{R} \circ \mathcal{S}_{PIX},}$$

*где*

$$\mathcal{S}_{PIX} : \mathcal{C}^{adm}/G \to \textbf{PeakPack}$$

*выделяет admissible peak-конфигурацию,*

$$\mathcal{R} : \textbf{PeakPack} \to \text{ReperGraph}$$

*есть derived-функтор Peak-to-Reper,*

$$\rho_{VP} : \text{ReperGraph} \to V@P_K$$

*переводит ReperGraph в пакет* Время@Пространство *Курпишева, а*

$$\rho_{phys} : V@P_K \to \mathsf{PhysSec}$$

*выбирает физический effective sector.*

**Определение 11.3** (Полное предсказательное состояние)**.** *Для admissible конфигурации $C$ её полным предсказательным состоянием называется кортеж*

$$\boxed{\text{PredState}(C) = (\mathcal{R}(C), \lambda(C), \lambda^{(2)}(C), Q(C), \mathcal{O}_B(C), \text{CGI}(C), \text{PLD}(C), \mathcal{L}_C, V@P_C, \text{Status}_C).}$$

**Определение 11.4** (Допустимое предсказательное будущее)**.** *Множество допустимых будущих Reper-состояний для $C_0$ задаётся как*

$$\mathcal{F}_{KLT}(C_0) = \left\{ C_t \;\middle|\; \begin{array}{l} C_t \in \mathcal{C}^{adm}/G, \quad D(C_t) \neq \varnothing, \quad \text{Dom}(C_t) \neq \varnothing, \\ \lambda(C_t) \in \Lambda^{pred}_{KLT} \textit{ или } \lambda(C_t) \to -1, \\ \rho_{\text{PLD}}(T_\lambda(C_t)) \leq 1, \\ \mathcal{O}_B(C_t) = 0 \textit{ или } \text{ObStatus}(C_t) = \textit{controlled}, \\ \text{CGI}^{contr}(C_0, C_t) < 1, \quad \mathcal{L}_{C_0} \sim \mathcal{L}_{C_t}. \end{array} \right\}.$$

**Замечание 11.1** (Не точечное будущее)**.** *$\mathcal{F}_{KLT}(C_0)$ не является одним предсказанным событием. Это область допустимых будущих Reper-конфигураций внутри ограничений $D$,* Dom*, $\lambda$-truth, $\lambda^{(2)}$,* PLD*,* CGI*, obstruction-layer и proof-status discipline.*

## 11.3. Запрет абсолютного прогноза

**Определение 11.5** (Статусы предсказательного вывода)**.** *Для* $C_t \in \mathcal{F}_{KLT}(C_0)$ *вводятся три статуса:*

$$\boxed{\text{PredictStable}(C_t) \iff \rho_{\text{PLD}} \leq 1, \quad \text{CGI}^{contr} < 1, \quad \mathcal{O}_B = 0, \quad D, \text{Dom} \neq \varnothing.}$$

$$\boxed{\text{PredictCritical}(C_t) \iff \rho_{\text{PLD}} \approx 1 \text{ или } \text{CGI}^{contr} \approx 1 \text{ или } \mathcal{O}_B \neq 0 \text{ controlled}.}$$

$$\boxed{\text{PredictBlocked}(C_t) \iff \rho_{\text{PLD}} > 1 \text{ или } \text{CGI}^{contr} > 1 \text{ или } D = \varnothing \text{ или } \text{Dom} = \varnothing \text{ или } \mathcal{O}_B \neq 0 \text{ ur}}$$

**Теорема 11.2** (No absolute prediction theorem)**.** *В Доктрине KLT предсказательный вывод не может иметь статус абсолютного прогноза. Корректный вывод имеет форму области допустимых будущих Reper-состояний:*

$$\boxed{\text{Pred}_{KLT}(C_0) = \mathcal{F}_{KLT}(C_0) + \text{Status} + \text{ProofProtocol}\,.}$$

*Если нарушено хотя бы одно из условий*

$$D \neq \varnothing, \quad \text{Dom} \neq \varnothing, \quad \rho_{\text{PLD}} \leq 1, \quad \text{CGI}^{contr} < 1, \quad \mathcal{O}_B = 0 \text{ или controlled},$$

*то вывод не получает статус* PredictStable*.*

*Доказательство.* Предсказательный вывод строится из совокупности слоёв: ReperGraph, $\lambda$-truth, квадратичная проверка $\lambda^{(2)}$, PLD, limits, obstruction-layer и contraction-causality. Отсутствие $D$ или Dom разрушает proof-status. Выход за PLD разрушает локальную достоверность. Условие $\text{CGI}^{contr} \geq 1$ фиксирует причинно-структурный разрыв. Неконтролируемое $\mathcal{O}_B \neq 0$ фиксирует препятствие. Следовательно, абсолютный прогноз запрещён, а допустим только статусный коридор будущих Reper-состояний. □

## 11.4. Синхронизированная теорема предсказательного коридора

**Определение 11.6** (Finite-energy predictive sector)**.** *Finite-energy predictive sector* $\mathcal{K}^{fe}_{pred}/G$ *состоит из quotient-классов* $[C]$*, для которых определены*

$$\mathcal{R}(C), \quad \lambda(C), \quad \lambda^{(2)}(C), \quad Q(C), \quad \mathcal{O}_B(C), \quad \text{CGI}(C), \quad \text{PLD}(C), \quad D(C),$$

*и выполнены*

$$\mathcal{A}(C) < \infty, \qquad D(C) \neq \varnothing, \qquad \text{Dom}(C) \neq \varnothing.$$

**Определение 11.7** (Weighted predictive norm)**.** *Для положительного левого спектрального вектора* $\omega = (\omega_R, \omega_\Lambda, \omega_T)^\top \in \mathbb{R}^3_{>0}$ *определим*

$$\boxed{\|P(C)\|_\omega = \langle \omega, P(C) \rangle = \omega_R D_R(C) + \omega_\Lambda D_\Lambda(C) + \omega_T D_T(C).}$$

**Определение 11.8** (KLT predictive corridor)**.** *Пусть* $C_0 \in \mathcal{K}^{fe}_{pred}$*,* $t \geq 0$*,* $\rho \geq 0$*,* $\mu > 0$*. Предсказательный коридор KLT определяется как*

$$\mathcal{F}^{\rho}_{KLT}(C_0, t) = \left\{ C_t \in \mathcal{K}^{fe}_{pred} \;\middle|\; \begin{array}{l} C_0 \rightsquigarrow C_t \text{ через admissible contraction / PIX-track}, \\ \|P(C_t)\|_\omega \leq e^{-\mu t}\|P(C_0)\|_\omega + \rho, \\ D(C_t) \neq \varnothing, \quad \mathrm{Dom}(C_t) \neq \varnothing, \\ \mathrm{CGI}(C_t) < 1 + \rho, \quad \mathrm{PLD}(C_t) \text{ не разрушает локальную достов} \end{array} \right.$$

**Теорема 11.3** (Existence and narrowing of predictive corridor)**.** *Пусть на finite-energy predictive sector задан admissible contraction-flow* $C(t)$*, и пусть на окне* $[E_*, E^*]$ *выполнены:*

1. *intrinsic damping bounds* $\delta_i(E^*)$ *и cross-channel bounds* $\kappa_{ij}(E^*)$*;*
2. *canonical dominance margins положительны:*

$$m_i(E^*) = \delta_i^{eff}(E^*) - \sum_{j \neq i} \kappa_{ij}^{eff}(E^*) > 0;$$

3. *associated predictive matrix* $A_{pred}(E^*)$ *является nonsingular* $M$*-matrix;*
4. *существуют* $\omega > 0$ *и* $\mu(E^*) > 0$ *такие, что*

$$A_{pred}(E^*)^\top \omega \geq \mu(E^*)\omega.$$

*Тогда для всякого* $t \geq 0$ *и* $\rho \geq 0$ *существует предсказательный коридор* $\mathcal{F}^{\rho}_{KLT}(C_0, t)$*, а его радиус*

$$\mathrm{Rad}^{\rho}_{pred}(C_0, t) = e^{-\mu t}\|P(C_0)\|_\omega + \rho$$

*монотонно убывает по* $t$ *до уровня* $\rho$*.*

*Доказательство.* Из $M$-matrix dominance и положительных left spectral data следует

$$\frac{d}{dt}\langle \omega, P(C(t))\rangle \leq -\mu\langle \omega, P(C(t))\rangle.$$

По неравенству Гронуолла

$$\|P(C(t))\|_\omega \leq e^{-\mu t}\|P(C_0)\|_\omega.$$

Отсюда включение в коридор следует с любым residual radius $\rho$. Монотонное сужение радиуса является непосредственным следствием убывания $e^{-\mu t}$. □

# 11.5. Доменная калибровка и сертификат

**Определение 11.9** (Доменный объект калибровки)**.** *Доменный объект калибровки имеет вид*

$$\mathcal{D}_{cal} = (domain, source, D, \mathrm{Dom}, \Sigma_{obs}, P, \delta, \kappa, m, A_{pred}, \omega, \mu, \rho, \mathrm{PLD}, \mathrm{CGI}, validation, \mathrm{Status}).$$

**Определение 11.10** (Validation gate)**.** *Validation gate требует разбиения observation layer:*

$$\Sigma_{obs} = \Sigma_{cal} \sqcup \Sigma_{valid}.$$

*На* $\Sigma_{cal}$ *оцениваются* $\widehat{\delta}_i$ *и* $\widehat{\kappa}_{ij}$*, а на* $\Sigma_{valid}$ *проверяется corridor inequality*

$$\boxed{\|P(C_t)\|_\omega \leq \exp(-\widehat{\mu}t)\|P(C_0)\|_\omega + \widehat{\rho} + \tau_{valid}.}$$

**Теорема 11.4** (Domain calibration theorem)**.** *Пусть задан* $\mathcal{D}_{cal}$ *и выполнены условия:*

1. $D \neq \varnothing$ *и* Dom $\neq \varnothing$*;*
2. *observation layer* $\Sigma_{obs}$ *построен как слой событий@состояний;*
3. *извлечён defect-vector* $P(C_t) = (D_R, D_\Lambda, D_T)^\top$*;*
4. *оценены* $\delta_i^{eff}$ *и* $\kappa_{ij}^{eff}$*;*
5. *все dominance margins положительны:* $m_i^{dom} > 0$*;*
6. *выполнены* PLD / CGI*-gates;*
7. *corridor inequality прошла validation gate.*

*Тогда* RBD / RPD*-сертификат предсказательного коридора может быть повышен до статуса*

$$\boxed{\text{domain_calibrated}.}$$

*Доказательство.* Условия (1)–(3) обеспечивают корректность Reper/RBD-слоя и запрещают truth/proof-status без основания. Условия (4)–(5) дают dominance-ready matrix и положительный weighted predictive barrier. Условие (6) запрещает выход за admissible causal/local validity regime. Условие (7) показывает, что corridor inequality не является только следствием подгонки. Поэтому сертификат получает доменную интерпретацию и может быть повышен до domain_calibrated. □

**Теорема 11.5** (No domain calibration without foundation)**.** *Если* $D = \varnothing$ *или* Dom $= \varnothing$*, то никакие численные оценки* $\delta_i$*,* $\kappa_{ij}$*,* $m_i$ *не повышают сертификат до* domain_calibrated*.*

*Доказательство.* Достаточное основание $D$ и домен Dom являются обязательными компонентами truth/proof-status. Числовая матрица без них может быть вычислительным артефактом, но не доменно калиброванным сертификатом. □

## 11.6. RBD/RPD-сертификат предсказательного коридора

**Определение 11.11** (RBD/RPD-сертификат предсказательного коридора)**.** *Сертификат предсказательного коридора имеет форму*

$$\boxed{\text{RBD}_{corr}(C_0) = (id, source, C_0, \mathcal{R}(C_0), P(C_0), \omega, \mu, \rho, \delta_i, \kappa_{ij}, m_i, A_{pred}, \mathcal{F}^\rho_{KLT}, \text{PLD}, \text{CGI}, proof_status, }$$

*Статусы сертификата:*

not_calibrated, domain_source_bound, observation_layer_ready, defects_extracted
dominance_passed, CGI_PLD_passed, domain_calibrated, certificate_ready, r

**Теорема 11.6** (No proof-status inflation)**.** *Публичный или прикладной слой не может иметь proof-status выше, чем внутренний математический коридор, из которого он выведен:*

$$\boxed{\operatorname{rank}(S_{public}) \leq \operatorname{rank}(S_{internal}).}$$

*Доказательство.* Публичная редукция выбирает сокращённый набор observables, доменных источников и validation constraints. Она не добавляет нового математического доказательства. Следовательно, её proof-status не может превышать внутренний proof-status. □

# 11.7. Итоговый индекс и следующая точка

*Синхронизированный итоговый пакет v34 имеет форму*

$$\boxed{\mathcal{P}^{v34}_{sync} = (\mathcal{I}_{stage}, \mathcal{I}_{artifact}, \mathcal{M}_{publication}, \mathcal{R}_{validation}, \mathcal{Z}_{transport}, \mathcal{C}_{corridor}).}$$

*Здесь новый компонент $\mathcal{C}_{corridor}$ фиксирует теоремы и сертификаты предсказательного коридора внутри центральной оси* PIX@PEAKS*.*

*Roadmap доменной валидации:*

$$\boxed{source\ binding \to observation\ layer \to defect\ extraction \to estimates \to dominance \to \text{CGI / PLD}}$$

*Proof-status v34:*

$$\boxed{package_index_synchronized; \quad predictive_corridor_theory_integrated; \quad real_domain_validation_p}$$

*Следующая контрольная точка:*

$$\boxed{KLT\text{-}MASTER\text{-}5\text{-}PUBLICATION\text{-}VALIDATION\text{-}BUNDLE\text{-}RU\text{-}v3.7.}$$

# 11.8. Математическое углубление после синхронизации

*После синхронизации с MASTER-5 v3.6 главный математический приоритет больше не является общим требованием "построить предсказательный метод". Он локализован как конкретная задача:*

$$\boxed{\text{построить доменно проверяемые оценки } \widehat{\delta}_i, \widehat{\kappa}_{ij}, \widehat{m}_i \text{ и пройти validation gate.}}$$

**Теорема 11.7** (Синхронизированный критерий публикационной готовности предсказательного метода)**.** *Предсказательный метод KLT может быть вынесен в публичный слой как публикационно корректный только если выполнены:*

1. *source binding;*
2. *наличие* $D$ *и* Dom*;*
3. *extraction of predictive defect vector;*
4. *dominance gate:* $\widehat{m}_i > 0$ *для всех каналов;*
5. CGI / PLD-*gate;*
6. *validation gate на holdout-слое;*
7. *proof-status monotonicity.*

*Доказательство.* Пункты (1)–(2) дают основание и домен. Пункт (3) делает объект измеримым в предсказательном смысле. Пункт (4) обеспечивает $M$-matrix и спектральный барьер. Пункт (5) исключает выход за причинно-локальный режим. Пункт (6) запрещает подмену предсказания подгонкой. Пункт (7) запрещает завышение публичного статуса относительно внутреннего математического статуса. □

## 11.9. v35: математическое ядро доменной валидации

*После синхронизации v34 предсказательный метод получил corridor-level форму. Следующий шаг v35 фиксирует не новый публичный статус, а математический механизм проверки: observation layer должен порождать defect-vector, оценки* $\widehat{\delta}_i$, $\widehat{\kappa}_{ij}$*, validation residuals и статусный сертификат без proof-status inflation.*

**Определение 11.12** (Доменная наблюдательная рамка)**.** *Доменная наблюдательная рамка есть кортеж*

$$\Sigma_D = (\Sigma_{state}, \Sigma_{trans}, \Sigma_{time}, \Sigma_{label}, \Sigma_{source}, \Sigma_{gate}),$$

*где* $\Sigma_{state}$ *задаёт наблюдаемые состояния,* $\Sigma_{trans}$ *— наблюдаемые переходы,* $\Sigma_{time}$ *— временной или порядковый слой,* $\Sigma_{label}$ *— доменные метки,* $\Sigma_{source}$ *— источник, а* $\Sigma_{gate}$ *— условия допустимости наблюдения.*

**Определение 11.13** (Observation-to-Reper functor)**.** *Observation-to-Reper functor есть отображение*

$$\mathcal{O}_{R,D} : \Sigma_D \longrightarrow \mathrm{ReperGraph}_D$$

*такое, что каждому допустимому наблюдаемому состоянию или переходу ставится в соответствие доменный ReperGraph with proof-status metadata.*

**Определение 11.14** (Defect extraction operator)**.** *Defect extraction operator есть отображение*

$$\mathcal{E}_{P,D} : \mathrm{ReperGraph}_D \longrightarrow \mathbb{R}^3_{\geq 0}, \qquad \mathcal{E}_{P,D}(C) = P_D(C) = \begin{pmatrix} D_R(C) \\ D_\Lambda(C) \\ D_T(C) \end{pmatrix}.$$

*Здесь $D_R$ измеряет reper-transition defect, $D_\Lambda$ — $\lambda$-truth consistency defect, а $D_T$ — truth/admissibility defect.*

**Определение 11.15** (Validation-ready observation layer)**.** *Observation layer называется validation-ready, если выполнены:*

1. *задано разбиение $\Sigma_{obs} = \Sigma_{cal} \sqcup \Sigma_{valid}$;*
2. *$\mathcal{O}_{R,D}$ определён на обоих слоях;*
3. *$\mathcal{E}_{P,D}$ извлекает один и тот же тип defect-vector на обоих слоях;*
4. *нет пересечения источников, переходов или меток, разрушающего holdout-смысл $\Sigma_{valid}$.*

**Теорема 11.8** (Observation layer correctness theorem)**.** *Если observation layer является validation-ready, то defect-vector $P_D(C)$ имеет одинаковый математический тип на calibration и validation слоях. Следовательно, estimates fitted on $\Sigma_{cal}$ may be tested on $\Sigma_{valid}$ without changing the definition of predictive defect.*

*Доказательство.* Пункты definition требуют, чтобы один и тот же observation-to-reper functor и один и тот же defect extraction operator работали на обоих слоях. Поэтому calibration и validation различаются только статусом выборки, но не типом извлекаемого предсказательного дефекта. □

# 11.10. Калибровочные оценки damping-transfer типа

**Определение 11.16** (Discrete predictive derivative)**.** *Для наблюдаемого перехода $C_s \to C_t$, $t > s$, discrete predictive derivative определяется как*

$$\Delta_{s,t} P_i = \frac{P_i(C_t) - P_i(C_s)}{t - s}.$$

**Определение 11.17** (Row-wise calibration inequality)**.** *Оценки $\widehat{\delta}_i \geq 0$, $\widehat{\kappa}_{ij} \geq 0$, $\widehat{\varepsilon}_i \geq 0$ проходят row-wise calibration на $\Sigma_{cal}$, если для каждого calibration-перехода*

$$\Delta_{s,t} P_i \leq -\widehat{\delta}_i P_i(C_s) + \sum_{j \neq i} \widehat{\kappa}_{ij} P_j(C_s) + \widehat{\varepsilon}_i.$$

**Определение 11.18** (Effective calibrated margin)**.** *Effective calibrated margin задаётся формулой*

$$\widehat{m}_i^{eff} = \widehat{\delta}_i - \sum_{j \neq i} \widehat{\kappa}_{ij} - \widehat{\varepsilon}_i^{rel},$$

*где* $\widehat{\varepsilon}_i^{rel}$ *есть нормированная residual allowance for the* $i$*-th channel.*

**Определение 11.19** (Calibration dominance gate)**.** *Calibration dominance gate считается пройденным, если*

$$\widehat{m}_i^{eff} > 0 \qquad \textit{for all } i \in \{R, \Lambda, T\}.$$

**Теорема 11.9** (Calibrated dominance theorem)**.** *Если row-wise calibration inequalities hold on* $\Sigma_{cal}$ *and calibration dominance gate is passed, then the estimated predictive matrix*

$$\widehat{A}_{pred} = \begin{pmatrix} \widehat{\delta}_R & -\widehat{\kappa}_{R\Lambda} & -\widehat{\kappa}_{RT} \\ -\widehat{\kappa}_{\Lambda R} & \widehat{\delta}_\Lambda & -\widehat{\kappa}_{\Lambda T} \\ -\widehat{\kappa}_{TR} & -\widehat{\kappa}_{T\Lambda} & \widehat{\delta}_T \end{pmatrix}$$

*lies in the predictive* $M$*-matrix regime after residual normalization.*

*Доказательство.* The inequalities $\widehat{m}_i^{eff} > 0$ are exactly row-strict dominance after subtracting residual allowance. The matrix has positive diagonal and nonpositive off-diagonal entries. Therefore it satisfies the predictive $M$-matrix criterion. □

# 11.11. Validation inequality and no-leakage discipline

**Определение 11.20** (Validation residual radius)**.** *Validation residual radius* $\tau_{valid}$ *is the smallest nonnegative tolerance such that on* $\Sigma_{valid}$ *one has*

$$\|P(C_t)\|_{\widehat{\omega}} \leq \exp(-\widehat{\mu}(t-s))\|P(C_s)\|_{\widehat{\omega}} + \widehat{\rho} + \tau_{valid}$$

*for all validation transitions* $C_s \to C_t$*.*

**Определение 11.21** (No-leakage validation gate)**.** *No-leakage validation gate is passed if:*

1. $\Sigma_{cal} \cap \Sigma_{valid} = \varnothing$ *at the level of transitions used for fitting;*
2. $\widehat{\delta}_i$*,* $\widehat{\kappa}_{ij}$*,* $\widehat{\omega}$*,* $\widehat{\mu}$*,* $\widehat{\rho}$ *are fitted only on* $\Sigma_{cal}$*;*
3. $\tau_{valid}$ *is computed only after the fitted corridor is frozen;*
4. *validation failures are recorded as blockers, not silently absorbed into proof-status.*

**Теорема 11.10** (No calibration leakage theorem)**.** *If no-leakage validation gate is violated, then the certificate cannot receive status* domain_calibrated*, even if the fitted corridor inequality holds numerically.*

*Доказательство.* If fitting and validation are not separated, the validation layer no longer tests predictive transfer. It only confirms internal fitting. Such a result may be computationally useful but cannot raise proof-status to domain-calibrated. □

**Теорема 11.11** (Validation-ready corridor theorem)**.** *Assume:*

1. *validation-ready observation layer;*
2. *row-wise calibration inequalities on* $\Sigma_{cal}$*;*
3. *calibration dominance gate;*
4. *existence of positive left spectral data* $\widehat{A}_{pred}^{\top}\widehat{\omega} \geq \widehat{\mu}\widehat{\omega}$*;*
5. *no-leakage validation gate;*
6. *finite validation residual radius* $\tau_{valid}$*.*

*Then the domain admits a validation-ready predictive corridor*

$$\mathcal{F}_{KLT}^{\widehat{\rho},\tau}(C_0, t)$$

*with radius*

$$\mathrm{Rad}_{pred}^{v35}(C_0, t) = \exp(-\widehat{\mu}t)\|P(C_0)\|_{\widehat{\omega}} + \widehat{\rho} + \tau_{valid}.$$

*Доказательство.* The calibrated dominance theorem gives a predictive $M$-matrix regime. Positive left spectral data give the weighted contraction inequality. The fitted corridor is then tested on the holdout validation layer. The residual $\tau_{valid}$ records observed validation error without hiding it. Therefore the displayed radius is validation-ready. □

# 11.12. v35 certificate and proof-status discipline

**Определение 11.22** (Validation-ready predictive certificate)**.** *The v35 validation-ready predictive certificate is*

$$\mathrm{RBD}_{v35}^{pred} = (source, D, \mathrm{Dom}, \Sigma_{cal}, \Sigma_{valid}, \mathcal{O}_{R,D}, \mathcal{E}_{P,D}, \widehat{\delta}, \widehat{\kappa}, \widehat{m}^{eff}, \widehat{A}_{pred}, \widehat{\omega}, \widehat{\mu}, \widehat{\rho}, \tau_{valid}, \mathrm{CGI}, \mathrm{PLD}, \mathrm{Status},$$

**Теорема 11.12** (Validation-ready certificate theorem)**.** *A v35 predictive certificate may receive status* validation_ready *if and only if it contains:*

1. *source binding;*
2. *nonempty* $D$ *and* Dom*;*
3. *validation-ready observation layer;*
4. *extracted defect-vector on* $\Sigma_{cal}$ *and* $\Sigma_{valid}$*;*
5. *calibrated dominance gate;*
6. *no-leakage validation gate;*

7. *recorded* $\tau_{valid}$*;*

8. CGI / PLD-*gate status;*

9. *explicit blockers if any gate fails.*

*Доказательство.* Necessity follows from the definitions of source-bound domain calibration and no-leakage validation. Sufficiency follows because these components determine the observation layer, the defect extraction layer, the calibrated predictive matrix, the validation residual and the proof-status gates. That is exactly the data required for validation-ready status. □

**Теорема 11.13** (No public prediction without validation-ready certificate)**.** *No public predictive claim may have status higher than* validation_ready *unless a corresponding v35 certificate exists and all blockers are either resolved or explicitly marked as unresolved.*

*Доказательство.* A public claim is a projection of the internal predictive corridor. Projection cannot increase proof-status. Therefore without a validation-ready internal certificate, the public claim cannot receive a stronger status. □

*Proof-status v35:*

```
predictive_corridor_validated;
as_formal_protocol;
real_domain_data_pending;
no_public_inflation.
```

# 11.13. v36: первый доменный протокол для математических текстов и теорем

*v35 построил общий validation-ready protocol. v36 фиксирует первый конкретный домен применения: математические тексты, определения, леммы, теоремы, доказательства, dependency-graphs and proof-status transitions. Этот домен выбран первым, потому что он является внутренним доменом самой Доктрины. Люди обычно начинают с внешнего мира, но математика, по счастью, иногда требует сначала проверить собственный пол.*

## 11.13.1. Математический домен наблюдений

**Определение 11.23** (Mathematical text domain)**.** *Математический текстовый домен задаётся кортежем*

$$\mathcal{D}_{math} = (source, Units, Claims, Proofs, Deps, Notation, Status, Versions),$$

*где:*

1. $source$ — *исходный корпус математического текста;*
2. $Units$ — *разбиение на определения, утверждения, доказательства, замечания и редакторские блоки;*
3. $Claims$ — *множество математических claims;*
4. $Proofs$ — *множество proof-objects, включая полные доказательства, proof-sketches and blockers;*
5. $Deps$ — *dependency graph between claims;*
6. $Notation$ — *notation ledger;*
7. $Status$ — *proof-status layer;*
8. $Versions$ — *version and patch history.*

**Определение 11.24** (Mathematical observation unit)**.** *Mathematical observation unit is a tuple*

$$U = (id, type, statement, proof, deps, notation, status, version, blockers),$$

*where* $type \in \{definition, lemma, proposition, theorem, corollary, remark, protocol\}$.

**Определение 11.25** (Mathematical observation layer)**.** *The mathematical observation layer is*

$$\Sigma_{math} = \{U_u\}_{\nu \in I},$$

*with a no-leakage split*

$$\Sigma_{math} = \Sigma_{cal}^{math} \sqcup \Sigma_{valid}^{math}.$$

*The split is admissible only if validation units are not obtained by trivial restatement of calibration units.*

**Определение 11.26** (Mathematical revision transition)**.** *A mathematical revision transition is an ordered pair*

$$U_s \to U_t$$

*representing a controlled change of a mathematical unit between two versions, or a controlled movement in proof-status, dependency closure, notation discipline, or blocker resolution.*

**Теорема 11.14** (Mathematical observation layer well-definedness)**.** *If every observation unit has a unique identifier, explicit type, statement/proof binding, dependency list, notation record and proof-status, then* $\Sigma_{math}$ *is a valid domain observation layer for the v35 protocol.*

*Доказательство.* The v35 protocol requires source binding, domain binding, observation units, defect extraction and calibration/validation split. The listed data provide exactly these components for mathematical text. Unique identifiers prevent ambiguity; dependency and notation records allow defect extraction; proof-status records allow validation of status transitions. □

## 11.13.2. Reper extraction for mathematical texts

**Определение 11.27** (Mathematical Reper object)**.** *A mathematical Reper object associated with an observation unit is*

$$R_{math}(U) = (Concepts, Relations, Deps, Status, Obstructions, Examples),$$

*where:*

1. $Concepts$ *are mathematical objects appearing in the unit;*
2. $Relations$ *are asserted relations between them;*
3. $Deps$ *are referenced dependencies;*
4. $Status$ *is the proof-status of the unit;*
5. $Obstructions$ *are unresolved gaps or blockers;*
6. $Examples$ *are examples, counterexamples or tests attached to the unit.*

**Определение 11.28** (Mathematical Reper extraction functor)**.** *The mathematical Reper extraction functor is a map*

$$\mathcal{O}_{R,math} : \Sigma_{math} \to \text{ReperGraph}_{math}$$

*sending each unit $U$ to its mathematical Reper object and adding dependency edges induced by $Deps$, notation edges induced by $Notation$, and obstruction edges induced by $blockers$.*

**Предложение 11.1** (Reper extraction preserves proof-status discipline)**.** *If proof-status is stored as part of $R_{math}(U)$, then Reper extraction cannot raise the status of a mathematical unit.*

*Доказательство.* The extraction functor copies or lowers status labels. It does not create new proofs. Therefore it cannot turn an unproved, conditional or blocked unit into a proved one. □

## 11.13.3. Defect vector for mathematical prediction

**Определение 11.29** (Mathematical predictive defect vector)**.** *For an observation unit $U$, define*

$$P_{math}(U) = \begin{pmatrix} D_R^{math}(U) \\ D_\lambda^{math}(U) \\ D_T^{math}(U) \end{pmatrix},$$

*where:*

1. $D_R^{math}(U)$ *is the Reper-structural defect: missing dependencies, broken Reper edges, unresolved examples, or unstable concept binding;*
2. $D_\lambda^{math}(U)$ *is the $\lambda$-truth defect: mismatch between claimed truth-intensity and available proof/evidence;*

3. $D_T^{math}(U)$ *is the proof-status defect: inconsistency between statement, proof, blockers and declared status.*

**Определение 11.30** (Mathematical defect extraction operator)**.** *The mathematical defect extraction operator is*

$$\mathcal{E}_{P,math} : \Sigma_{math} \to \mathbb{R}^3_{\geq 0}, \qquad \mathcal{E}_{P,math}(U) = P_{math}(U).$$

**Определение 11.31** (Mathematical $\lambda$-truth score)**.** *A mathematical $\lambda$-truth score is a bounded functional*

$$\lambda_{math}(U) \in [0, 1]$$

*computed from proof-completeness, dependency closure, example coverage, obstruction status and notation stability. It is not a truth declaration; it is a protocol score.*

**Теорема 11.15** (Mathematical defect extraction correctness)**.** *If $D_R^{math}$, $D_\lambda^{math}$ and $D_T^{math}$ are computed from ReperGraph, proof-status, dependency closure, blockers and notation ledger, then $\mathcal{E}_{P,math}$ is a valid defect extraction operator for the v35 validation protocol.*

*Доказательство.* The v35 protocol requires that the same type of defect-vector be extracted on calibration and validation layers. The three components above are defined from domain-intrinsic mathematical data and therefore can be computed uniformly on $\Sigma_{cal}^{math}$ and $\Sigma_{valid}^{math}$. □

## 11.13.4. Calibration and validation protocol for mathematical texts

**Определение 11.32** (Mathematical calibration split)**.** *A split*

$$\Sigma_{math} = \Sigma_{cal}^{math} \sqcup \Sigma_{valid}^{math}$$

*is called mathematical calibration split if:*

1. *calibration and validation units come from different theorem families, sections, versions or dependency neighborhoods;*
2. *no validation proof-status is used to fit $\widehat{\delta}_i$, $\widehat{\kappa}_{ij}$, $\widehat{\omega}$, $\widehat{\mu}$, or $\widehat{\rho}$;*
3. *validation failures are recorded as blockers.*

**Определение 11.33** (Mathematical row-wise calibration inequality)**.** *For a revision transition $U_s \to U_t$, define*

$$\Delta_{s,t} P_i^{math} = P_i^{math}(U_t) - P_i^{math}(U_s).$$

*The mathematical row-wise calibration inequality is*

$$\Delta_{s,t} P_i^{math} \leq -\widehat{\delta}_i^{math} P_i^{math}(U_s) + \sum_{j \neq i} \widehat{\kappa}_{ij}^{math} P_j^{math}(U_s) + \widehat{\varepsilon}_i^{math}.$$

**Определение 11.34** (Mathematical effective margin)**.** *The mathematical effective margin is*

$$\widehat{m}_i^{math,eff} = \widehat{\delta}_i^{math} - \sum_{j \neq i} \widehat{\kappa}_{ij}^{math} - \widehat{\varepsilon}_i^{math,rel}.$$

*The mathematical dominance gate passes if*

$$\widehat{m}_i^{math,eff} > 0$$

*for all channels* $i \in \{R, \lambda, T\}$*.*

**Теорема 11.16** (Mathematical calibrated dominance theorem)**.** *If the mathematical row-wise calibration inequalities hold on* $\Sigma_{cal}^{math}$ *and the mathematical dominance gate passes, then the estimated matrix*

$$\widehat{A}_{math} = \begin{pmatrix} \widehat{\delta}_R^{math} & -\widehat{\kappa}_{R\lambda}^{math} & -\widehat{\kappa}_{RT}^{math} \\ -\widehat{\kappa}_{\lambda R}^{math} & \widehat{\delta}_\lambda^{math} & -\widehat{\kappa}_{\lambda T}^{math} \\ -\widehat{\kappa}_{TR}^{math} & -\widehat{\kappa}_{T\lambda}^{math} & \widehat{\delta}_T^{math} \end{pmatrix}$$

*lies in the predictive* $M$*-matrix regime after residual normalization.*

*Доказательство.* The proof repeats the v35 calibrated dominance argument in the mathematical domain. Positive effective margins are exactly row-strict dominance after residual allowance. The matrix has positive diagonal entries and nonpositive off-diagonal entries. Hence the predictive $M$-matrix criterion applies. □

## 11.13.5. Mathematical predictive corridor

**Определение 11.35** (Mathematical validation residual)**.** *The mathematical validation residual* $\tau_{valid}^{math}$ *is the smallest nonnegative number such that on* $\Sigma_{valid}^{math}$

$$\|P_{math}(U_t)\|_{\widehat{\omega}_{math}} \leq \exp(-\widehat{\mu}_{math}(t-s))\|P_{math}(U_s)\|_{\widehat{\omega}_{math}} + \widehat{\rho}_{math} + \tau_{valid}^{math}.$$

**Определение 11.36** (Mathematical predictive corridor)**.** *The mathematical KLT predictive corridor is*

$$\mathcal{F}_{KLT}^{math}(U_0, t) = \left\{ U_t \;\middle|\; \|P_{math}(U_t)\|_{\widehat{\omega}_{math}} \leq \mathrm{Rad}_{pred}^{math}(U_0, t) \right\},$$

*where*

$$\mathrm{Rad}_{pred}^{math}(U_0, t) = \exp(-\widehat{\mu}_{math} t)\|P_{math}(U_0)\|_{\widehat{\omega}_{math}} + \widehat{\rho}_{math} + \tau_{valid}^{math}.$$

**Теорема 11.17** (First domain protocol theorem: mathematical texts)**.** *Assume:*

1. $\Sigma_{math}$ *is a valid mathematical observation layer;*
2. $\mathcal{O}_{R,math}$ *and* $\mathcal{E}_{P,math}$ *are defined;*
3. *mathematical calibration split satisfies no-leakage;*

4. *mathematical row-wise calibration inequalities hold on* $\Sigma_{cal}^{math}$*;*

5. *mathematical dominance gate passes;*

6. *positive left spectral data* $\widehat{A}_{math}^{\top}\widehat{\omega}_{math} \geq \widehat{\mu}_{math}\widehat{\omega}_{math}$ *are computed;*

7. *finite validation residual* $\tau_{valid}^{math}$ *is recorded on* $\Sigma_{valid}^{math}$*.*

*Then the mathematical text domain admits a validation-ready predictive corridor* $\mathcal{F}_{KLT}^{math}(U_0, t)$*.*

*Доказательство.* The assumptions give a valid observation layer, uniform defect extraction, calibrated dominance, positive left spectral data and no-leakage validation. Therefore the v35 validation-ready corridor theorem applies with $D = math$. The displayed mathematical predictive corridor is the resulting domain specialization. □

**Теорема 11.18** (No theorem-status prediction without mathematical certificate)**.** *No predictive claim about the future proof-status of a theorem, lemma or definition may be assigned public status higher than* validation_ready *unless a corresponding mathematical-domain certificate exists.*

*Доказательство.* A proof-status prediction is a public projection of the internal mathematical predictive corridor. Projection cannot increase status. Without a certificate containing observation layer, Reper extraction, defect extraction, calibration split, validation residual and blockers, there is no validation-ready basis for the public claim. □

## 11.13.6. v36 mathematical-domain certificate

**Определение 11.37** (Mathematical-domain predictive certificate)**.** *The v36 mathematical-domain predictive certificate is*

$$\mathrm{RBD}_{v36}^{math} = (source, \mathcal{D}_{math}, \Sigma_{cal}^{math}, \Sigma_{valid}^{math}, \mathcal{O}_{R,math}, \mathcal{E}_{P,math}, \widehat{\delta}^{math}, \widehat{\kappa}^{math}, \widehat{m}^{math,eff}, \widehat{A}_{math}, \widehat{\omega}_{math}, \widehat{\mu}_{math}, \widehat{\rho}_{m}$$

**Теорема 11.19** (v36 certificate correctness theorem)**.** *The certificate* $\mathrm{RBD}_{v36}^{math}$ *is valid if and only if all its calibration parameters are fitted on* $\Sigma_{cal}^{math}$*, all validation residuals are computed on* $\Sigma_{valid}^{math}$*, and all unresolved proof, dependency or notation failures are recorded as blockers.*

*Доказательство.* This is the mathematical-domain specialization of the v35 validation-ready certificate theorem. The only domain-specific additions are proof objects, dependency graph and notation ledger; each of them is already included in $\mathcal{D}_{math}$, $\mathcal{O}_{R,math}$, $\mathcal{E}_{P,math}$ and blockers. □

*Proof-status v36:*

```
first_domain_protocol  template_installed;
domain=mathematical_texts  and_theorems;
real_corpus_calibration_pending;
no_theorem_status_inflation.
```

## 11.14. v37: KLT/RBD real corpus calibration layer

*This section installs the next layer after the first mathematical-domain protocol. Version v36 defined a domain protocol template for mathematical texts. Version v37 turns that template toward the real KLT/RBD corpus, while keeping the status discipline strict: no numerical calibration is claimed until an actual corpus split, extraction table and validation residuals are produced.*

### 11.14.1. Real KLT/RBD corpus frame

**Определение 11.38** (KLT/RBD real corpus)**.** *The* KLT/RBD real corpus *is a versioned collection*

$$\mathfrak{C}_{KLT/RBD} = (\mathcal{S}, \mathcal{U}, \mathcal{V}, \mathcal{M}, \mathcal{L}, \mathcal{B}),$$

*where:*

1. $\mathcal{S}$ *is the set of source packages, manuscripts, site-ready texts, RBD tables, RPD protocols and software logs;*
2. $\mathcal{U}$ *is the set of extracted observation units;*
3. $\mathcal{V}$ *is the version graph of units and revisions;*
4. $\mathcal{M}$ *is the metadata layer: source, date, project branch, proof-status, domain and authorial tag;*
5. $\mathcal{L}$ *is the notation and dependency ledger;*
6. $\mathcal{B}$ *is the blocker ledger.*

**Определение 11.39** (Real corpus observation unit)**.** *A* real corpus observation unit *is a tuple*

$$X = (id, source, branch, type, content, deps, notation, status, version, transition, blockers).$$

*The type component may be one of*

`definition`, `lemma`, `theorem`, `proof`, `reper`, `edge`, `protocol`, `certificate`, `software-`

**Определение 11.40** (KLT/RBD observation layer)**.** *The* KLT/RBD observation layer *is*

$$\Sigma_{KLT/RBD} := \{X \mid X \text{ is a valid real corpus observation unit}\}.$$

*A unit is valid if it has a source pointer, version tag, status tag and enough dependency information to be placed into the Reper graph.*

**Предложение 11.2** (Real corpus observation layer is a mathematical observation layer)**.** *Every valid KLT/RBD observation layer induces a mathematical observation layer in the sense of v36.*

*Доказательство.* A KLT/RBD unit contains all fields required by the v36 mathematical unit: statement or content, dependency data, notation data, status, version and blockers. Therefore the forgetful projection from KLT/RBD units to mathematical units gives a valid mathematical observation layer. □

## 11.14.2. Real corpus Reper extraction

**Определение 11.41** (Real corpus Reper extraction functor)**.** *The* real corpus Reper extraction functor *is a map*

$$\mathcal{O}_{R,KLT/RBD} : \Sigma_{KLT/RBD} \to \mathrm{ReperGraph}_{KLT/RBD}$$

*which assigns to each observation unit a Reper node and attaches dependency, notation, proof-status, obstruction and transition edges.*

**Определение 11.42** (Real corpus Reper node)**.** *A real corpus Reper node is*

$$R_X = (id_X, U_X, I_X, R_X^{core}, D_X, status_X, version_X),$$

*where $U_X, I_X, R_X^{core}, D_X$ are the unit, invariant, relation and defect components extracted from $X$.*

**Определение 11.43** (Real corpus transition edge)**.** *A* real corpus transition edge *is an edge*

$$R_{X_s} \longrightarrow R_{X_t}$$

*recording a revision, strengthening, weakening, correction, synchronization, publication split, validation update or status transition between two versions of a corpus unit.*

**Предложение 11.3** (Extraction functor preserves version transitions)**.** *If $X_s \to X_t$ is a valid real corpus transition, then $\mathcal{O}_{R,KLT/RBD}$ produces a corresponding Reper transition edge.*

*Доказательство.* Transition data are part of the observation unit. The extraction functor is defined to attach transition edges whenever such data are present. Hence the Reper transition edge is produced functorially. □

## 11.14.3. Real corpus defect extraction

**Определение 11.44** (KLT/RBD predictive defect vector)**.** *For a real corpus observation unit $X$, define*

$$P_{KLT/RBD}(X) = \begin{pmatrix} D_R^{KLT/RBD}(X) \\ D_\lambda^{KLT/RBD}(X) \\ D_T^{KLT/RBD}(X) \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^3_{\geq 0}.$$

*Here:*

1. *$D_R^{KLT/RBD}$ measures Reper-structural defect: missing nodes, broken edges, unresolved dependencies or incomplete Reper typing;*
2. *$D_\lambda^{KLT/RBD}$ measures lambda-truth defect: unstable truth intensity, unsupported calibration, missing validation or incompatible predictive status;*
3. *$D_T^{KLT/RBD}$ measures proof-status defect: mismatch between stated status and available proof, validation, certificate or blocker information.*

**Определение 11.45** (Real corpus defect extraction operator)**.** *The* real corpus defect extraction operator *is*

$$\mathcal{E}_{P,KLT/RBD} : \Sigma_{KLT/RBD} \to \mathbb{R}^3_{\geq 0}, \qquad X \mapsto P_{KLT/RBD}(X).$$

**Определение 11.46** (Defect normalization rule)**.** *A defect extraction operator is* normalized *if each coordinate of $P_{KLT/RBD}$ is dimensionless and lies in a fixed finite scale, for instance $[0,1]$ or $[0,100]$, with the scale recorded in the certificate.*

**Теорема 11.20** (Real corpus defect extraction correctness)**.** *If $\mathcal{O}_{R,KLT/RBD}$ is defined, the blocker ledger is complete and the proof-status ledger is synchronized with versions, then $\mathcal{E}_{P,KLT/RBD}$ is a valid domain defect extraction operator in the sense of v35.*

*Доказательство.* The v35 operator requires uniform extraction of a predictive defect vector from observations. The Reper graph supplies structural defects, the lambda-truth layer supplies predictive calibration defects, and the proof-status ledger supplies theorem-status defects. Completeness of blockers and synchronization of versions ensure that missing information is recorded as defect rather than silently ignored. □

## 11.14.4. Real corpus calibration and validation split

**Определение 11.47** (KLT/RBD real corpus split)**.** *A* KLT/RBD real corpus split *is a disjoint decomposition*

$$\Sigma_{KLT/RBD} = \Sigma^{KLT/RBD}_{cal} \sqcup \Sigma^{KLT/RBD}_{valid} \sqcup \Sigma^{KLT/RBD}_{holdout},$$

*where calibration units are used to estimate coefficients, validation units are used to compute validation residuals, and holdout units are kept for later external re-check.*

**Определение 11.48** (Temporal no-leakage condition)**.** *A corpus split satisfies* temporal no-leakage *if no unit whose version time is later than a validation target is used to calibrate the parameters tested against that target.*

**Определение 11.49** (Branch no-leakage condition)**.** *A corpus split satisfies* branch no-leakage *if calibration and validation units from the same revision chain are separated by version boundary rules explicitly recorded in the certificate.*

**Определение 11.50** (Real corpus no-leakage gate)**.** *The* real corpus no-leakage gate *passes if temporal no-leakage and branch no-leakage both hold.*

**Теорема 11.21** (Real corpus no-leakage theorem)**.** *If the real corpus no-leakage gate fails, then no KLT/RBD predictive certificate may receive status* `validation_ready`*.*

*Доказательство.* The v35 no calibration leakage theorem forbids validation-ready status when calibration and validation information are mixed. Temporal leakage and branch leakage are two concrete ways such mixing can occur in a versioned KLT/RBD corpus. Hence failure of either condition blocks validation-ready status. □

## 11.14.5. Real corpus coefficient estimation

**Определение 11.51** (Real corpus row-wise calibration inequality)**.** *For a transition $X_s \to X_t$ in $\Sigma_{cal}^{KLT/RBD}$, the estimated row-wise inequality is*

$$\Delta_{s,t} P_i^{KLT/RBD} \le -\widehat{\delta}_i^{KLT/RBD} P_i^{KLT/RBD}(X_s) + \sum_{j \ne i} \widehat{\kappa}_{ij}^{KLT/RBD} P_j^{KLT/RBD}(X_s) + \widehat{\varepsilon}_i^{KLT/RBD}.$$

**Определение 11.52** (Real corpus effective margin)**.** *The real corpus effective margin is*

$$\widehat{m}_i^{KLT/RBD,eff} = \widehat{\delta}_i^{KLT/RBD} - \sum_{j \ne i} \widehat{\kappa}_{ij}^{KLT/RBD} - \widehat{\varepsilon}_i^{KLT/RBD,rel}.$$

**Определение 11.53** (Real corpus dominance gate)**.** *The real corpus dominance gate passes if*

$$\widehat{m}_i^{KLT/RBD,eff} > 0$$

*for all predictive channels $i \in \{R, \lambda, T\}$.*

**Теорема 11.22** (Real corpus calibrated dominance theorem)**.** *If the real corpus row-wise calibration inequalities hold and the real corpus dominance gate passes, then the estimated predictive matrix*

$$\widehat{A}_{KLT/RBD}$$

*lies in the predictive M-matrix regime after residual normalization.*

*Доказательство.* The proof is the same as the v35 calibrated dominance theorem. Positive effective margins give row-strict dominance once residual allowance is subtracted. The matrix has positive diagonal and nonpositive off-diagonal entries. Hence it belongs to the predictive M-matrix regime. □

## 11.14.6. Real corpus predictive corridor and certificate

**Определение 11.54** (Real corpus validation residual)**.** *The real corpus validation residual $\tau_{valid}^{KLT/RBD}$ is the smallest nonnegative number such that for all validation transitions*

$$\|P_{KLT/RBD}(X_t)\|_{\widehat{\omega}_{KLT/RBD}} \le \exp(-\widehat{\mu}_{KLT/RBD}(t-s)) \|P_{KLT/RBD}(X_s)\|_{\widehat{\omega}_{KLT/RBD}} + \widehat{\rho}_{KLT/RBD} + \tau_{valid}^{KLT/RBD}.$$

**Определение 11.55** (KLT/RBD real corpus predictive corridor)**.** *The real corpus predictive corridor is*

$$\mathcal{F}_{KLT}^{KLT/RBD}(X_0, t) = \left\{ X_t \;\middle|\; \|P_{KLT/RBD}(X_t)\|_{\widehat{\omega}_{KLT/RBD}} \le \mathrm{Rad}_{pred}^{KLT/RBD}(X_0, t) \right\},$$

*where*

$$\mathrm{Rad}_{pred}^{KLT/RBD}(X_0, t) = \exp(-\widehat{\mu}_{KLT/RBD} t) \|P_{KLT/RBD}(X_0)\|_{\widehat{\omega}_{KLT/RBD}} + \widehat{\rho}_{KLT/RBD} + \tau_{valid}^{KLT/RBD}.$$

**Определение 11.56** (v37 real corpus predictive certificate)**.** *The v37 real corpus predictive certificate is*

$$\begin{aligned}\mathrm{RBD}_{v37}^{KLT/RBD} = (&source, \mathfrak{C}_{KLT/RBD}, \Sigma_{cal}^{KLT/RBD}, \Sigma_{valid}^{KLT/RBD}, \Sigma_{holdout}^{KLT/RBD},\\ &\mathcal{O}_{R,KLT/RBD}, \mathcal{E}_{P,KLT/RBD}, \widehat{\delta}^{KLT/RBD}, \widehat{\kappa}^{KLT/RBD}, \widehat{m}^{KLT/RBD,eff},\\ &\widehat{A}_{KLT/RBD}, \widehat{\omega}_{KLT/RBD}, \widehat{\mu}_{KLT/RBD}, \widehat{\rho}_{KLT/RBD}, \tau_{valid}^{KLT/RBD},\\ &\mathrm{CGI}, \mathrm{PLD}, \mathrm{Status}, blockers, split_rules, no_leakage_report).\end{aligned}$$

**Теорема 11.23** (v37 real corpus calibration theorem)**.** *Assume:*

1. $\Sigma_{KLT/RBD}$ *is a valid real corpus observation layer;*
2. $\mathcal{O}_{R,KLT/RBD}$ *and* $\mathcal{E}_{P,KLT/RBD}$ *are defined and normalized;*
3. *the real corpus no-leakage gate passes;*
4. *row-wise calibration inequalities hold on* $\Sigma_{cal}^{KLT/RBD}$*;*
5. *the real corpus dominance gate passes;*
6. *positive left spectral data are computed for* $\widehat{A}_{KLT/RBD}$*;*
7. $\tau_{valid}^{KLT/RBD}$ *is computed on* $\Sigma_{valid}^{KLT/RBD}$*.*

*Then the KLT/RBD real corpus admits a validation-ready predictive corridor* $\mathcal{F}_{KLT}^{KLT/RBD}(X_0, t)$*.*

*Доказательство.* The assumptions instantiate the general v35 validation-ready protocol on the KLT/RBD real corpus. The no-leakage gate protects the validation layer, calibrated dominance gives the predictive M-matrix regime, and positive left spectral data produce the contraction weight. The validation residual then defines the real corpus predictive corridor. □

**Теорема 11.24** (No real corpus predictive claim without v37 certificate)**.** *No public predictive claim about KLT/RBD proof-status transitions, Reper correction, validation direction or future publication readiness may be assigned a status higher than* `validation_ready` *unless a valid* $\mathrm{RBD}_{v37}^{KLT/RBD}$ *certificate exists.*

*Доказательство.* A public predictive claim is a projection of the internal corpus predictive corridor. Projection cannot increase proof-status. Without the v37 certificate the necessary observation, extraction, calibration, validation and no-leakage data are absent. Therefore higher public status is forbidden. □

*Proof-status v37:*

```
real_corpus_calibration_layer_installed;
domain=KLT/RBD/NAPG_mathematical_corpus;
numeric_calibration_pending;
no_public_predictive_inflation.
```

# 11.15. v38: Real corpus extraction tables and scoring rubric

## 11.15.1. Canonical extraction tables

**Определение 11.57** (v38 table family)**.** *The v38 real corpus extraction protocol is represented by the following table family:*

$$\mathbb{T}_{v38} = (Units, ReperNodes, ReperEdges, Transitions, DefectScores, CalibrationRows, ValidationRo$$

*Each table is a finite relation whose rows are indexed by stable identifiers and whose foreign-key fields point only to identifiers already present in the same corpus package.*

**Определение 11.58** (Units table)**.** *The table* $Units$ *has rows of the form*

$$U = (unit_id, source_id, branch, type, title, content_hash, status, version, created_at, blockers).$$

*The field* $type$ *takes values in*

$$\{definition, lemma, theorem, proof, reper, edge, protocol, certificate, software_log, site_unit\}.$$

**Определение 11.59** (ReperNodes table)**.** *The table* $ReperNodes$ *has rows*

$$N = (node_id, unit_id, reper_type, domain, truth_tag, lambda_seed, status, version).$$

*It records the Reper object extracted from a corpus unit.*

**Определение 11.60** (ReperEdges table)**.** *The table* $ReperEdges$ *has rows*

$$E = (edge_id, source_node, target_node, edge_type, weight, evidence, status).$$

*The field* $edge_type$ *includes dependency, notation, obstruction, correction, synchronization, strengthening and publication edges.*

**Определение 11.61** (Transitions table)**.** *The table* $Transitions$ *has rows*

$$T = (transition_id, unit_s, unit_t, transition_type, delta_status, delta_version, evidence).$$

*It is the observational substrate for estimating the dynamics of the predictive defect vector.*

**Определение 11.62** (DefectScores table)**.** *The table* $DefectScores$ *has rows*

$$S = (score_id, unit_id, D_R, D_\lambda, D_T, components, evidence, scorer, review_status).$$

*The triple* $(D_R, D_\lambda, D_T)$ *is normalized to* $[0,1]^3$*.*

**Определение 11.63** (CalibrationRows and ValidationRows)**.** *The calibration table has rows*

$$C = (row_id, transition_id, P_s, P_t, \Delta P, split, features, accepted).$$

*The validation table has rows of the same schema, but its split field is fixed to* $validation$ *and it is forbidden to use such rows during coefficient fitting.*

**Определение 11.64** (CertificateRows)**.** *The table* $CertificateRows$ *records the final predictive certificate:*

$$Z = (cert_id, domain, cal_set, valid_set, holdout_set, \widehat{\delta}, \widehat{\kappa}, \widehat{m}^{eff}, \widehat{A}, \widehat{\omega}, \widehat{\mu}, \widehat{\rho}, \tau_{valid}, status, blockers).$$

## 11.15.2. Scoring rubric for the predictive defect vector

**Определение 11.65** (Atomic score scale)**.** *Each atomic defect component is scored on the integer scale*

$$0, 1, 2, 3, 4, 5,$$

*where*

$$\begin{array}{r|l} 0 & novisibledefect, \\ 1 & minorlocaldefect, \\ 2 & moderatedefectrequiringrevision, \\ 3 & majordefectblockinglocalproof - statusupgrade, \\ 4 & severedefectblockingdomaincalibration, \\ 5 & invalidatingdefectoruncontrolledcontradiction. \end{array}$$

**Определение 11.66** (Reper-structural defect score)**.** *For a unit $U$, define*

$$D_R(U) = \frac{1}{5W_R}\big(w_{dep}s_{dep} + w_{edge}s_{edge} + w_{not}s_{not} + w_{ver}s_{ver} + w_{obs}s_{obs}\big),$$

*where*

$$W_R = w_{dep} + w_{edge} + w_{not} + w_{ver} + w_{obs}.$$

*The components measure dependency gaps, missing or inconsistent Reper edges, notation conflicts, version-transition defects and obstruction defects.*

**Определение 11.67** ($\lambda$-truth defect score)**.** *For a unit $U$, define*

$$D_\lambda(U) = \frac{1}{5W_\lambda}\big(w_{sup}s_{sup} + w_{coh}s_{coh} + w_{dom}s_{dom} + w_{bridge}s_{bridge} + w_{cal}s_{cal}\big),$$

*where $W_\lambda$ is the sum of the displayed weights. The components measure support weakness, coherence loss, domain mismatch, missing bridge justification and calibration uncertainty.*

**Определение 11.68** (Proof-status defect score)**.** *For a unit $U$, define*

$$D_T(U) = \frac{1}{5W_T}\big(w_{proof}s_{proof} + w_{claim}s_{claim} + w_{block}s_{block} + w_{val}s_{val} + w_{infl}s_{infl}\big).$$

*The components measure proof gaps, claim overreach, unresolved blockers, validation absence and proof-status inflation.*

**Предложение 11.4** (Rubric normalization)**.** *For every scored unit $U$,*

$$0 \le D_R(U), D_\lambda(U), D_T(U) \le 1.$$

*Доказательство.* Every atomic score lies in $[0, 5]$ and every weight is nonnegative. Dividing by five times the total weight normalizes each weighted sum into $[0, 1]$. □

**Определение 11.69** (Evidence discipline)**.** *A nonzero atomic score is valid only if it is supported by an evidence reference to a corpus unit, transition, dependency edge, notation conflict, blocker or validation row.*

**Теорема 11.25** (No defect score without evidence)**.** *A row in $DefectScores$ is admissible only if every nonzero atomic component has an evidence reference. Otherwise the row receives status* `scoring_blocked` *and cannot enter calibration.*

*Доказательство.* Without evidence, a defect score is not an observation but an unsupported judgement. Calibration requires observational rows. Therefore unsupported scores are excluded from calibration. □

## 11.15.3. From tables to calibrated predictive dynamics

**Определение 11.70** (Extracted transition vector)**.** *For a transition* $T = (unit_s, unit_t)$*, define*

$$P_s = P(unit_s), \qquad P_t = P(unit_t), \qquad \Delta P = P_t - P_s.$$

*The transition is calibration-eligible if both units have admissible defect-score rows and the transition satisfies the no-leakage rules.*

**Определение 11.71** (v38 fitting row)**.** *A v38 fitting row is a calibration-eligible transition equipped with*

$$(P_s, P_t, \Delta P, features, evidence, split).$$

*It is used to estimate the coefficients* $\widehat{\delta}_i$*,* $\widehat{\kappa}_{ij}$ *and residual allowances* $\widehat{\varepsilon}_i$*.*

**Теорема 11.26** (Extraction table sufficiency theorem)**.** *If the table family* $\mathbb{T}_{v38}$ *is complete, evidence-disciplined and no-leakage compliant, then it contains enough structured information to instantiate the v37 real corpus calibration layer.*

*Доказательство.* The Units, ReperNodes and ReperEdges tables instantiate the real corpus observation and Reper extraction layers. DefectScores instantiate the predictive defect vector. Transitions produce calibration and validation rows. CertificateRows record the resulting calibrated object. Therefore all v37 fields are supplied. □

**Теорема 11.27** (Rubric-to-corridor theorem)**.** *Assume:*

1. *the v38 table family is complete and evidence-disciplined;*
2. *the scoring rubric defines normalized defect vectors;*
3. *no-leakage split is respected;*
4. *row-wise calibration inequalities hold on* $CalibrationRows$*;*
5. *validation residuals are computed on* $ValidationRows$*.*

*Then the v37 real corpus predictive corridor is computable from the v38 extraction tables.*

*Доказательство.* The normalized defect scores produce $P_{KLT/RBD}$. Calibration rows estimate the predictive matrix and dominance margins. Validation rows provide $\tau_{valid}$. The v37 real corpus calibration theorem then yields the predictive corridor. □

**Теорема 11.28** (No prediction without v38 table realization)**.** *A KLT/RBD real corpus predictive claim cannot be assigned status* `validation_ready` *unless the v38 extraction tables and scoring rubric have been instantiated and linked to a valid v37 certificate.*

*Доказательство.* The v37 certificate requires observation, extraction, calibration, validation and no-leakage data. The v38 tables are the concrete realization of those data. Without them the certificate has no observational substrate, so validation-ready status is forbidden. □

*Proof-status v38:*

```
real_corpus_tables_and_scoring_rubric_installed;
    domain=KLT/RBD/NAPG_mathematical_corpus;
          table_instantiation_pending;
          numeric_calibration_pending;
           no_score_without_evidence.
```

# 11.16. v39: First table instantiation protocol

**Purpose.** *v38 defined the extraction tables and scoring rubric. v39 fixes the first operational instantiation protocol: how a real KLT/RBD/NAPG corpus unit becomes a row in $Units$, how evidence is attached, how Reper nodes and edges are produced, how transitions are admitted, and how defect scores become calibration-eligible. This is not numeric calibration yet. It is the pre-calibration discipline without which numbers would merely decorate uncertainty, which is a popular human sport but not mathematics.*

## 11.16.1. Evidence grammar

**Определение 11.72** (v39 evidence atom)**.** *A* v39 evidence atom *is a tuple*

$$Ev = (ev_id, source_id, location, span_hash, claim, relation, type, status).$$

*Here $source_id$ identifies the corpus source, $location$ identifies a stable address inside that source, $span_hash$ fixes the quoted or extracted span, $claim$ states what the evidence is used for, $relation$ records the evidential role, $type$ records the evidence modality, and $status$ records whether the evidence is accepted, disputed, stale or blocked.*

**Определение 11.73** (Admissible evidence relations)**.** *The admissible evidence relations are*

$$\mathrm{Rel}_{Ev} = \{supports, depends_on, contradicts, resolves, weakens, strengthens, calibrates, validates, bloc$$

*No other evidence relation is admitted unless it is first added to the evidence ledger and synchronized with the scoring rubric.*

**Определение 11.74** (Stable location address)**.** *A* stable location address *is a tuple*

$$Loc = (file, section, page, line_range, object_id, content_hash),$$

*where unavailable coordinates may be null, but at least one of $section, page, line_range, objec$ must be non-null.*

**Определение 11.75** (Evidence admissibility)**.** *An evidence atom is* admissible *if:*

1. *its source exists in the real corpus frame;*
2. *its location is stable;*
3. *its relation belongs to* $\mathrm{Rel}_{Ev}$*;*
4. *its status is not* `blocked`*;*
5. *its claim is explicit enough to be checked against a table row or score component.*

**Теорема 11.29** (Evidence addressability theorem)**.** *No v39 table row may be used for calibration or validation unless every nontrivial claim in that row is linked to at least one admissible evidence atom.*

*Доказательство.* Calibration and validation operate on observations. An unsupported claim is not an observation; it is an editorial assertion. Since v37 and v38 require observational substrate and no score without evidence, every row entering calibration or validation must be evidence-addressable. Otherwise the row is assigned status `evidence_blocked`. □

## 11.16.2. Unit-row instantiation

**Определение 11.76** (v39 unit identifier)**.** *A v39 unit identifier has the form*

$$unit_id = (branch, type, local_number, version, hash).$$

*The identifier is stable if changing the text while preserving the same conceptual unit changes the version or hash but not the branch/type/local-number core.*

**Определение 11.77** (Unit instantiation rule)**.** *A corpus fragment may instantiate a row of* $Units$ *only if it has:*

1. *a stable source address;*
2. *a declared unit type;*
3. *a content hash;*
4. *a version tag;*
5. *a proof-status or protocol-status tag;*
6. *a blocker field, possibly empty;*
7. *at least one evidence atom supporting its inclusion.*

**Определение 11.78** (Unit status gate)**.** *A* $Units$*-row receives status* `unit_admissible` *only if it satisfies the unit instantiation rule. Otherwise it receives one of*

`missing_evidence`, `missing_version`, `missing_status`, `type_ambiguous`, `bloc`

**Предложение 11.5** (Unit rows are observational atoms)**.** *Every* `unit_admissible` *row in* $Units$ *is an observational atom for the v37 real corpus calibration layer.*

*Доказательство.* The row has stable address, type, hash, version, status and evidence. These are exactly the minimal data needed to place it inside $\Sigma_{KLT/RBD}$ as a structured observation unit. □

## 11.16.3. Reper-node and Reper-edge instantiation

**Определение 11.79** (Node instantiation rule)**.** *A row in* $ReperNodes$ *is instantiated from a* `unit_admissible` *row by assigning*

$$(node_id, unit_id, reper_type, domain, truth_tag, lambda_seed, status, version, evidence).$$

*The assignment must be supported by an evidence atom with relation* `supports` *or* `depends_on`*.*

**Определение 11.80** (Canonical reper types)**.** *The initial v39 canonical reper types are*

$$concept, definition_core, claim, proof_support, obstruction, bridge, calibration_rule, validation_rule, c$$

*They may be refined only by ledger update.*

**Определение 11.81** (Edge instantiation rule)**.** *A row in* $ReperEdges$ *is admissible only if it has*

$$(edge_id, source_node, target_node, edge_type, weight, evidence, status)$$

*and both endpoint nodes are admissible. The edge type must belong to the synchronized edge vocabulary:*

$$dependency, notation, obstruction, correction, synchronization, strengthening, weakening, publication$$

**Теорема 11.30** (Reper graph instantiation theorem)**.** *If all node and edge rows satisfy the v39 instantiation rules, then* $ReperNodes$ *and* $ReperEdges$ *instantiate a well-defined real-corpus ReperGraph.*

*Доказательство.* Nodes are linked to admissible unit rows and evidence. Edges have admissible endpoints, typed relations and evidence. Therefore the two tables define a directed typed graph whose vertices and edges are anchored in the corpus. This is precisely the real-corpus ReperGraph required by v37 and v38. □

## 11.16.4. Transition-row instantiation

**Определение 11.82** (Transition candidate)**.** *A pair* $(U_s, U_t)$ *of unit rows is a* transition candidate *if the two rows share a stable unit core or are connected by an admissible transition edge in* $ReperEdges$*.*

**Определение 11.83** (Admissible transition row)**.** *A row in* $Transitions$ *is admissible if it records*

$$(transition_id, unit_s, unit_t, transition_type, delta_status, delta_version, evidence, split).$$

*The field* $split$ *must be one of*

$$calibration, validation, holdout, excluded.$$

**Определение 11.84** (No temporal reversal)**.** *A transition row satisfies* no temporal reversal *if the target version is not earlier than the source version inside the version graph.*

**Определение 11.85** (No split leakage for transitions)**.** *A transition row satisfies* no split leakage *if no information from validation or holdout transitions is used to fit calibration coefficients.*

**Теорема 11.31** (Transition admissibility theorem)**.** *Only transition rows satisfying admissible endpoints, admissible evidence, no temporal reversal and no split leakage may enter* $CalibrationRows$, $ValidationRows$ *or* $CertificateRows$.

*Доказательство.* Calibration and validation require transitions whose direction, evidence and split are meaningful. If endpoints are missing, the transition is not a corpus transition. If evidence is missing, it is unsupported. If time is reversed, predictive direction is corrupted. If split leakage occurs, validation is no longer independent. Hence all four conditions are necessary. □

## 11.16.5. Defect-score instantiation

**Определение 11.86** (Atomic component record)**.** *An atomic scoring component is a tuple*

$$Comp = (component_id, unit_id, channel, name, raw_score, weight, evidence, status).$$

*Here* $channel \in \{R, \lambda, T\}$, $raw_score \in \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$, *and the evidence field is mandatory whenever* $raw_score > 0$.

**Определение 11.87** (Defect score aggregation rule)**.** *For each unit row, the normalized channel score is computed by*

$$D_{channel}(U) = \frac{1}{5W_{channel}} \sum_{c \in channel} w_c s_c, \qquad W_{channel} = \sum_{c \in channel} w_c.$$

*The row is admissible only if* $W_{channel} > 0$ *and every nonzero component is evidence-backed.*

**Определение 11.88** (Review status of score rows)**.** *A* $DefectScores$*-row has one of the following statuses:*

`draft_score`, `reviewed`, `disputed`, `evidence_blocked`, `calibration_eligible`.

*Only* `calibration_eligible` *rows may be used in fitting.*

**Теорема 11.32** (Defect-score admissibility theorem)**.** *A defect-score row is calibration-eligible only if it is normalized, evidence-disciplined, linked to an admissible unit row and reviewed.*

*Доказательство.* Normalization gives a vector in $[0,1]^3$. Evidence discipline prevents unsupported scoring. Linking to an admissible unit row anchors the score in the corpus. Review prevents draft or disputed scores from entering calibration. Therefore the listed conditions are necessary for calibration eligibility. □

## 11.16.6. From instantiated tables to first calibration rows

**Определение 11.89** (v39 calibration row)**.** *A* v39 calibration row *is an admissible transition row $(U_s, U_t)$ such that both endpoints have calibration-eligible defect-score rows. It records*

$$(cal_row_id, transition_id, P_s, P_t, \Delta P, features, evidence, status).$$

**Определение 11.90** (v39 validation row)**.** *A* v39 validation row *is defined analogously, but its split is* `validation`*; it may be used only to compute validation residuals and never to fit coefficients.*

**Теорема 11.33** (First table instantiation theorem)**.** *If the v39 evidence grammar, unit rules, Reper node and edge rules, transition rules and defect-score rules are satisfied, then the v38 table family is instantiated enough to produce admissible $CalibrationRows$ and $ValidationRows$.*

*Доказательство.* Evidence grammar supplies addressable support. Unit rules produce observational atoms. Node and edge rules produce the ReperGraph. Transition rules produce admissible source-target pairs with split discipline. Defect-score rules produce normalized endpoint vectors. Therefore calibration and validation rows can be constructed from endpoint vectors and transitions. □

**Теорема 11.34** (No calibration without v39 instantiation)**.** *No KLT/RBD/NAPG corpus calibration may be assigned status* `calibration_ready` *unless the v39 instantiation protocol has produced admissible unit, evidence, Reper, transition and defect-score rows.*

*Доказательство.* Calibration requires rows. Rows require units, evidence, Reper nodes/edges, transitions and defect scores. If any of these layers is absent, the estimated coefficients have no valid observational substrate. Therefore `calibration_ready` status is forbidden. □

## 11.16.7. v39 certificate update

**Определение 11.91** (v39 table-instantiation certificate)**.** *The v39 certificate is*

$$\mathrm{RBD}_{v39}^{KLT/RBD} = (source, Units, Ev, ReperNodes, ReperEdges, Transitions, DefectScores, Calibratio$$

*It is a pre-calibration certificate: it proves that table instantiation exists, not that numeric calibration has succeeded.*

**Теорема 11.35** (v39 pre-calibration certificate theorem)**.** *If* $\mathrm{RBD}_{v39}^{KLT/RBD}$ *is complete and all rows have admissible status, then the real corpus is ready for numeric calibration in the sense of v37–v38.*

*Доказательство.* Completeness supplies every table required by v38. Admissible row status supplies the evidence and no-leakage conditions. Therefore the corpus has the structured observational substrate needed for the v37 real corpus calibration layer. Numeric fitting may begin, but no calibrated predictive status is granted yet. □

*Proof-status v39:*

```
first_table_instantiation_protocol_installed;
evidence_grammar_installed;
pre_calibration_certificate_defined;
numeric_calibration_pending;
no_calibration_without_table_instantiation.
```

# 11.17. v40. First numeric calibration scheme

*После v39 таблицы уже существуют как допустимые наблюдательные объекты. v40 задаёт первый численный слой: как из строк* $CalibrationRows$ *получить оценки*

$$\widehat{\delta}_i, \qquad \widehat{\kappa}_{ij}, \qquad \widehat{\varepsilon}_i,$$

*построить предсказательную матрицу, извлечь спектральные данные и вычислить validation residual. Это всё ещё не "магический прогноз", к счастью для реальности, а контролируемый переход от таблиц к сертифицируемому коридору.*

## 11.17.1. Calibration samples and row-wise fitting

**Определение 11.92** (v40 calibration sample)**.** *A* v40 calibration sample *is a calibration row*

$$r = (U_s, U_t, P_s, P_t, \Delta P, \Delta t, evidence, status)$$

*where* $status =$ `calibration_eligible`*,* $\Delta t > 0$*, and both endpoint defect vectors are produced by admissible v39 defect-score rows.*

**Определение 11.93** (Channel-wise calibration set)**.** *For a channel* $i \in \{R, \lambda, T\}$*, the channel-wise calibration set is*

$$\mathcal{C}_i^{fit} := \{r \in CalibrationRows \mid r \text{ is a v40 calibration sample for channel } i\}.$$

**Определение 11.94** (Row parameter vector)**.** *For each channel* $i$*, define the row parameter vector*

$$\theta_i := \big(\delta_i, (\kappa_{ij})_{j\neq i}, \varepsilon_i\big), \qquad \delta_i \geq 0, \quad \kappa_{ij} \geq 0, \quad \varepsilon_i \geq 0.$$

**Определение 11.95** (Row-wise violation functional)**.** *For a sample $r = (s,t) \in \mathcal{C}_i^{fit}$, define*

$$V_i(r;\theta_i) := \left[\Delta_{s,t}P_i + \delta_i P_i(U_s) - \sum_{j\neq i}\kappa_{ij}P_j(U_s) - \varepsilon_i\right]_+,$$

*where $[x]_+ = \max\{x,0\}$.*

**Определение 11.96** (v40 row-fitting problem)**.** *The v40 row-fitting problem for channel $i$ is*

$$\min_{\theta_i} \sum_{r\in\mathcal{C}_i^{fit}} V_i(r;\theta_i)^2 + \eta_i\|\theta_i\|_2^2,$$

*subject to*

$$\delta_i \geq 0, \qquad \kappa_{ij} \geq 0, \qquad \varepsilon_i \geq 0, \qquad \delta_i - \sum_{j\neq i}\kappa_{ij} - \varepsilon_i^{rel} \geq m_i^{min} > 0.$$

*Here $\eta_i \geq 0$ is a regularization parameter and $\varepsilon_i^{rel}$ is the normalized residual allowance for channel $i$.*

**Определение 11.97** (Fitted row)**.** *A channel row is called* v40 fitted *if its row-fitting problem has a feasible solution*

$$\widehat{\theta}_i = (\widehat{\delta}_i, (\widehat{\kappa}_{ij})_{j\neq i}, \widehat{\varepsilon}_i)$$

*with finite objective value and positive effective margin*

$$\widehat{m}_i^{eff} := \widehat{\delta}_i - \sum_{j\neq i}\widehat{\kappa}_{ij} - \widehat{\varepsilon}_i^{rel} > 0.$$

**Предложение 11.6** (Fitted row implies empirical row inequality)**.** *If channel $i$ is v40 fitted and*

$$V_i(r;\widehat{\theta}_i) \leq \tau_i^{fit}$$

*on all calibration samples, then for every $r = (s,t) \in \mathcal{C}_i^{fit}$,*

$$\Delta_{s,t}P_i \leq -\widehat{\delta}_i P_i(U_s) + \sum_{j\neq i}\widehat{\kappa}_{ij}P_j(U_s) + \widehat{\varepsilon}_i + \tau_i^{fit}.$$

*Доказательство.* By the definition of $V_i$, the inequality

$$V_i(r;\widehat{\theta}_i) \leq \tau_i^{fit}$$

means that the positive part of

$$\Delta_{s,t}P_i + \widehat{\delta}_i P_i(U_s) - \sum_{j\neq i}\widehat{\kappa}_{ij}P_j(U_s) - \widehat{\varepsilon}_i$$

is bounded by $\tau_i^{fit}$. Rearranging gives the stated empirical row inequality. □

## 11.17.2. Estimated predictive matrix and spectral extraction

**Определение 11.98** (v40 estimated predictive matrix)**.** *If all three rows are v40 fitted, define*

$$\widehat{A}_{pred} := \begin{pmatrix} \widehat{\delta}_R & -\widehat{\kappa}_{R\lambda} & -\widehat{\kappa}_{RT} \\ -\widehat{\kappa}_{\lambda R} & \widehat{\delta}_\lambda & -\widehat{\kappa}_{\lambda T} \\ -\widehat{\kappa}_{TR} & -\widehat{\kappa}_{T\lambda} & \widehat{\delta}_T \end{pmatrix}.$$

**Определение 11.99** (v40 margin gate)**.** *The v40 margin gate passes if*

$$\widehat{m}_R^{eff} > 0, \qquad \widehat{m}_\lambda^{eff} > 0, \qquad \widehat{m}_T^{eff} > 0.$$

**Теорема 11.36** (v40 M-matrix gate theorem)**.** *If all three rows are v40 fitted and the v40 margin gate passes, then $\widehat{A}_{pred}$ is in the predictive M-matrix regime after residual normalization.*

*Доказательство.* The fitted rows have positive diagonal entries and nonpositive off-diagonal entries by construction. The margin gate gives row-strict dominance after subtracting residual allowance. Therefore the matrix is a nonsingular M-matrix in the normalized predictive sense. □

**Определение 11.100** (Spectral extraction rule)**.** *When the v40 M-matrix gate passes, define*

$$\widehat{\omega} := (\widehat{A}_{pred}^\top)^{-1}\mathbf{1}, \qquad \widehat{\mu} := \min_i \frac{(\widehat{A}_{pred}^\top \widehat{\omega})_i}{\widehat{\omega}_i}.$$

**Предложение 11.7** (Positivity of extracted spectral data)**.** *If $\widehat{A}_{pred}$ is in the predictive M-matrix regime, then*

$$\widehat{\omega} \in \mathbb{R}^3_{>0}, \qquad \widehat{\mu} > 0.$$

*Доказательство.* A nonsingular M-matrix has nonnegative inverse, and in the strict regime the inverse sends the positive vector $\mathbf{1}$ into the positive cone. Hence $\widehat{\omega} > 0$. The definition of $\widehat{\mu}$ then gives a positive lower spectral bound. □

## 11.17.3. Calibration residual and validation residual

**Определение 11.101** (Calibration residual radius)**.** *The v40 calibration residual radius is*

$$\widehat{\rho}_{cal} := \max_{r=(s,t)\in CalibrationRows} \left[\|P_t\|_{\widehat{\omega}} - \exp(-\widehat{\mu}\Delta t)\|P_s\|_{\widehat{\omega}}\right]_+.$$

**Определение 11.102** (Validation residual radius)**.** *The v40 validation residual radius is*

$$\tau_{valid} := \max_{r=(s,t)\in ValidationRows} \left[\|P_t\|_{\widehat{\omega}} - \exp(-\widehat{\mu}\Delta t)\|P_s\|_{\widehat{\omega}} - \widehat{\rho}_{cal}\right]_+.$$

**Теорема 11.37** (v40 validation corridor theorem)**.** *If the v40 M-matrix gate passes and the validation residual radius is finite, then every validation row satisfies*

$$\|P_t\|_{\widehat{\omega}} \le \exp(-\widehat{\mu}\Delta t)\|P_s\|_{\widehat{\omega}} + \widehat{\rho}_{cal} + \tau_{valid}.$$

*Доказательство.* This is exactly the definition of $\tau_{valid}$ rearranged for validation rows. □

**Определение 11.103** (v40 predictive radius)**.** *For an initial corpus unit $X_0$, define*

$$\mathrm{Rad}^{v40}_{pred}(X_0, t) := \exp(-\widehat{\mu}t)\|P(X_0)\|_{\widehat{\omega}} + \widehat{\rho}_{cal} + \tau_{valid}.$$

**Определение 11.104** (v40 numeric predictive corridor)**.** *The v40 numeric predictive corridor is*

$$\mathcal{F}^{v40}_{KLT}(X_0, t) := \left\{ X_t \;\middle|\; \|P(X_t)\|_{\widehat{\omega}} \le \mathrm{Rad}^{v40}_{pred}(X_0, t) \right\}.$$

## 11.17.4. v40 certificate and status gates

**Определение 11.105** (v40 numeric calibration certificate)**.** *The v40 certificate is*

$$\mathrm{RBD}^{KLT/RBD}_{v40} = \left( \begin{array}{l} source, \mathrm{RBD}_{v39}, \mathcal{C}^{fit}, \widehat{\delta}, \widehat{\kappa}, \widehat{\varepsilon}, \widehat{m}^{eff}, \widehat{A}_{pred}, \\ \widehat{\omega}, \widehat{\mu}, \widehat{\rho}_{cal}, \tau_{valid}, fit_report, validation_report, status, blockers \end{array} \right).$$

*It certifies the first numeric calibration scheme, not universal predictive validity.*

**Теорема 11.38** (v40 numeric calibration theorem)**.** *Assume:*

1. *the v39 pre-calibration certificate is complete;*
2. *no-leakage split rules hold;*
3. *all three row-fitting problems are feasible;*
4. *the v40 margin gate passes;*
5. *extracted spectral data are positive;*
6. *validation residual radius is finite.*

*Then the KLT/RBD/NAPG corpus has a first numeric predictive corridor*

$$\mathcal{F}^{v40}_{KLT}(X_0, t)$$

*with certificate* $\mathrm{RBD}^{KLT/RBD}_{v40}$.

*Доказательство.* The v39 certificate supplies admissible tables. No-leakage protects validation. Feasible row fits produce estimated coefficients. The margin gate gives the M-matrix regime, hence positive spectral data. The validation residual theorem gives the validation-ready corridor inequality. These data are exactly the fields of $\mathrm{RBD}^{KLT/RBD}_{v40}$, so the first numeric predictive corridor is certified. □

**Теорема 11.39** (No numeric predictive claim without v40 certificate)**.** *No public KLT/RBD/NAPG predictive claim may receive status* `numeric_calibrated` *unless a v40 numeric calibration certificate exists and its validation report is non-leaking.*

*Доказательство.* Without $\mathrm{RBD}_{v40}^{KLT/RBD}$, the coefficients, spectral data and validation residual are not certified. Without a non-leaking validation report, the validation radius may be fitted rather than tested. Therefore `numeric_calibrated` status is forbidden. □

### 11.17.5. Proof-status v40

```
first_numeric_calibration_scheme_installed;
row_fitting_problem_defined;
m_matrix_gate_defined;
spectral_extraction_rule_defined;
validation_residual_radius_defined;
numeric_data_pending;
no_numeric_claim_without_v40_certificate.
```

## 11.18. v41. First numeric seed tables

*v40 defined the first numeric calibration scheme. v41 installs the first seed-table layer: a finite, evidence-addressed and non-inflated set of initial rows from which the first numerical calibration may later be computed. The purpose of v41 is not to claim numerical validity, but to define admissible seed data for the first real calculation.*

### 11.18.1. Seed-table object

**Определение 11.106** (v41 seed-table package)**.** *A* v41 seed-table package *is a tuple*

$$\mathbb{S}_{v41} = (Evidence, Units, ReperNodes, ReperEdges, Transitions, DefectScores, CalibrationRows, Va$$

*where each component is a finite table satisfying the v38 and v39 admissibility rules.*

**Определение 11.107** (Seed admissibility)**.** *A v41 seed-table package is* admissible *if:*

1. *every table row has at least one admissible evidence atom;*
2. *all node and edge endpoints are valid rows of their parent tables;*
3. *every transition row respects temporal order and split rules;*
4. *every defect score is normalized into* $[0,1]^3$*;*

5. *calibration and validation rows are disjoint;*
6. *no validation row is used during fitting.*

**Определение 11.108** (Seed status)**.** *A v41 seed-table package has status*

`seed_ready`

*if it is admissible and complete enough to instantiate all row-fitting objects of v40, but still has not yet produced certified fitted coefficients.*

**Предложение 11.8** (Seed rows instantiate the v40 fitting inputs)**.** *If* $\mathbb{S}_{v41}$ *is admissible and contains nonempty calibration rows for all three channels* $R, \lambda, T$*, then the channel-wise v40 fitting sets*

$$\mathcal{C}_R^{fit}, \qquad \mathcal{C}_\lambda^{fit}, \qquad \mathcal{C}_T^{fit}$$

*are well defined.*

*Доказательство.* Calibration rows are admissible transition rows equipped with defect values before and after the transition. By the v39 instantiation rules and the v40 definition of calibration sample, each such row belongs to the appropriate channel-wise fitting set. Nonemptiness for all channels gives the three required fitting inputs. □

## 11.18.2. Canonical seed schemas

**Определение 11.109** (Evidence seed row)**.** *An evidence seed row is*

$$(ev_id, source_id, location, span_hash, claim, relation, type, status).$$

*It is admissible only when the location and span hash point to a stable textual or tabular fragment of the source corpus.*

**Определение 11.110** (Unit seed row)**.** *A unit seed row is*

$$(unit_id, source_id, branch, type, title, content_hash, status, version, evidence, blockers).$$

*It represents a corpus unit eligible for Reper extraction.*

**Определение 11.111** (Defect seed row)**.** *A defect seed row is*

$$(score_id, unit_id, D_R, D_\lambda, D_T, components, evidence, review_status).$$

*It is admissible only if the three defect scores are normalized and evidence-backed.*

**Определение 11.112** (Seed calibration row)**.** *A seed calibration row is*

$$(cal_id, transition_id, channel, P_s, P_t, \Delta P, \Delta t, split, evidence, status).$$

*It is eligible for fitting only if* $split =$ `cal`*, the transition is admissible and the row is not referenced by validation reports.*

**Определение 11.113** (Seed validation row)**.** *A seed validation row is*

$$(val_id, transition_id, channel, P_s, P_t, \Delta P, \Delta t, split, evidence, status).$$

*It is eligible for validation only if* $split =$ `valid` *and has not been used during fitting.*

## 11.18.3. Seed-to-calibration bridge

**Теорема 11.40** (v41 seed-to-calibration bridge)**.** *Assume that a v41 seed-table package $\mathbb{S}_{v41}$ is admissible and contains channel-wise calibration and validation rows. Then all formal inputs required by the v40 numeric calibration scheme are instantiated.*

*Доказательство.* The evidence table supplies source-addressed support. Units, nodes, edges and transitions instantiate the real-corpus Reper graph. DefectScores instantiate $P(X)$. CalibrationRows instantiate $\mathcal{C}_i^{fit}$ for each channel. ValidationRows instantiate the holdout residual calculation. Therefore the v40 row-fitting, M-matrix gate, spectral extraction and validation-radius stages all have formal table inputs. □

**Теорема 11.41** (No numeric fitting without v41 seed tables)**.** *No KLT/RBD/NAPG corpus may receive status `fit_ready` unless an admissible v41 seed-table package exists.*

*Доказательство.* Without $\mathbb{S}_{v41}$, at least one of the required numerical inputs is undefined: evidence-addressed units, transitions, defect scores, calibration rows or validation rows. Hence the v40 fitting problem cannot be instantiated. Therefore `fit_ready` status is forbidden. □

## 11.18.4. v41 pre-fit certificate

**Определение 11.114** (v41 seed-table certificate)**.** *The v41 certificate is*

$$\mathrm{RBD}_{v41}^{KLT/RBD} = (source, \mathbb{S}_{v41}, seed_report, channel_coverage, no_leakage_report, status, blockers)\,.$$

*It certifies table instantiation and pre-fit readiness, not numerical calibration.*

**Теорема 11.42** (v41 pre-fit readiness theorem)**.** *If $\mathrm{RBD}_{v41}^{KLT/RBD}$ exists, its seed report is complete, channel coverage holds for $R, \lambda, T$, and the no-leakage report passes, then the corpus has status `pre_fit_ready`.*

*Доказательство.* Completeness of the seed report gives admissible rows. Channel coverage gives all three fitting channels. The no-leakage report protects validation rows. Hence the v40 row-fitting problems can be opened without corrupting validation. This is exactly `pre_fit_ready`. □

## 11.18.5. Proof-status v41

```
first_numeric_seed_tables_installed;
seed_table_package_defined;
seed_to_calibration_bridge_defined;
pre_fit_certificate_defined;
numeric_fit_pending;
no_fitting_without_v41_seed_tables.
```

***Purpose.*** *This layer turns v41 seed tables into the first executable row-fit computation. It is a seed-level numerical diagnostic, not a public calibration certificate. Its task is to instantiate the row-fitting problem, compute fitted row parameters, assemble $\widehat{A}_{pred}$, extract $\widehat{\omega}, \widehat{\mu}$, and compute calibration/validation residual radii.* ***Status.*** *`seed_numeric_fit_computed; real_corpus_expansion_pending; no_public_numeric_claim.`* ***Workbook artifact.*** *The executable seed computation is represented by `KLT_RBD_v42_row_fit_computation.xlsx`.* ***Reason for caution.*** *The current seed corpus is intentionally small. Therefore v42 certifies that the computation protocol runs and produces auditable seed-level diagnostics. It does not claim stable real-domain calibration. Humanity may relax; the theorem is not pretending six rows are the universe.* ***Core chain.***

$$\mathbb{S}_{v41} \to \mathcal{C}_i^{fit} \to (\widehat{\delta}_i, \widehat{\kappa}_{ij}, \widehat{\varepsilon}_i) \to \widehat{A}_{pred} \to (\widehat{\omega}, \widehat{\mu}) \to (\widehat{\rho}_{cal}, \tau_{valid}) \to \mathrm{RBD}_{v42}^{KLT/RBD}.$$

*displaybreak[0]*

**Определение 11.115** (v42 row-fit input table)**.** *The v42 row-fit input table is the table*

$$\mathcal{I}_{v42} = (row, transition, source, target, channel, P_s, P_t, \Delta P, \Delta t, evidence)$$

*extracted from v41 CalibrationRows and DefectScores. For each transition and channel it supplies the left-hand side and right-hand side variables for the v40 row-fitting problem.*

**Определение 11.116** (v42 fitted row)**.** *For each channel $i \in \{R, \lambda, T\}$, a v42 fitted row is a tuple*

$$\widehat{\theta}_i = (\widehat{\delta}_i, \widehat{\kappa}_{ij}, \widehat{\kappa}_{ik}, \widehat{\varepsilon}_i, \widehat{m}_i^{eff}, fit_report_i)$$

*obtained from the constrained v40 row-fitting problem.*

**Определение 11.117** (v42 fitted predictive matrix)**.** *The fitted predictive matrix is*

$$\widehat{A}_{pred} = \begin{pmatrix} \widehat{\delta}_R & -\widehat{\kappa}_{R\lambda} & -\widehat{\kappa}_{RT} \\ -\widehat{\kappa}_{\lambda R} & \widehat{\delta}_\lambda & -\widehat{\kappa}_{\lambda T} \\ -\widehat{\kappa}_{TR} & -\widehat{\kappa}_{T\lambda} & \widehat{\delta}_T \end{pmatrix}.$$

**Определение 11.118** (v42 spectral extraction)**.** *If $\widehat{A}_{pred}$ passes the M-matrix gate, define*

$$\widehat{\omega} = (\widehat{A}_{pred}^{\top})^{-1}\mathbf{1}, \qquad \widehat{\mu} = \min_i \frac{(\widehat{A}_{pred}^{\top}\widehat{\omega})_i}{\widehat{\omega}_i}.$$

**Определение 11.119** (v42 residual radii)**.** *The calibration residual radius is*

$$\widehat{\rho}_{cal}^{v42} = \max_{r \in CalibrationRows} [\|P_t\|_{\widehat{\omega}} - \exp(-\widehat{\mu}\Delta t)\|P_s\|_{\widehat{\omega}}]_+ .$$

*The validation residual radius is*

$$\tau_{valid}^{v42} = \max_{r \in ValidationRows} \left[\|P_t\|_{\widehat{\omega}} - \exp(-\widehat{\mu}\Delta t)\|P_s\|_{\widehat{\omega}} - \widehat{\rho}_{cal}^{v42}\right]_+ .$$

**Теорема 11.43** (v42 executable row-fit theorem)**.** *Assume that* $\mathrm{RBD}_{v41}^{KLT/RBD}$ *exists, the v41 no-leakage report passes, and each channel has at least one calibration row and one validation row. If the v42 row-fitting problem is feasible with positive effective margins, then $\widehat{A}_{pred}$, $\widehat{\omega}$, $\widehat{\mu}$, $\widehat{\rho}_{cal}^{v42}$ and $\tau_{valid}^{v42}$ are all computable from the v41 seed tables.*



*Доказательство.* The v41 certificate supplies evidence-backed seed tables and channel coverage. Feasible row-fitting supplies $\widehat{\theta}_i$ for every channel.

# Глава 12

# v45. Generated row review and acceptance protocol

## 12.1. From generated rows to accepted expanded corpus

*The v44 layer constructs candidate rows closing the projected expansion gap. The v45 layer is the missing governance step: generated rows are not allowed to enter the expanded calibration corpus until they pass evidence, endpoint, score, split and leakage review. Thus v45 converts a projected expansion into an accepted expansion.*

**Определение 12.1** (v45 review state space)**.** *The v45 review state space is*

$$\mathsf{Rev}_{v45} = \{candidate, reviewed, accepted, needs_evidence, needs_rescore, rejected, quarantined\}.$$

*Only the state* `accepted` *permits a generated row to enter the expanded corpus used for the next numeric refit.*

**Определение 12.2** (Generated-row review operator)**.** *A* generated-row review operator *is a map*

$$\mathcal{R}_{v45} : Rows_{v44}^{gen} \longrightarrow \mathsf{Rev}_{v45} \times \mathsf{Act}_{v45} \times \mathsf{Block}_{v45},$$

*where* $\mathsf{Act}_{v45}$ *records the permitted next action and* $\mathsf{Block}_{v45}$ *records unresolved blockers.*

**Определение 12.3** (v45 atomic review checks)**.** *For a generated row* $r$*, define the Boolean vector*

$$\chi_{v45}(r) = (E_r, U_r, N_r, S_r, L_r, Q_r),$$

*where* $E_r$ *checks evidence grammar,* $U_r$ *checks endpoints,* $N_r$ *checks Repernode and edge references,* $S_r$ *checks normalized scoring,* $L_r$ *checks split/no-leakage compatibility and* $Q_r$ *checks review completion.*

**Определение 12.4** (v45 acceptance predicate)**.** *A generated row* $r$ *is* v45-accepted *if*

$$Acc_{v45}(r) = 1 \quad \Longleftrightarrow \quad E_r \wedge U_r \wedge N_r \wedge S_r \wedge L_r \wedge Q_r.$$

*The accepted row set is*

$$Rows_{v45}^{acc} = \{r \in Rows_{v44}^{gen} \mid Acc_{v45}(r) = 1\}.$$



**Определение 12.5** (Rejected and repair queues)**.** *The v45 repair queue is*

$$Rows_{v45}^{repair} = \{r \mid \mathcal{R}_{v45}(r) \in \{needs_evidence, needs_rescore, quarantined\}\}.$$

# Глава 13

# v46. Expanded-corpus refit and recalibration

## Purpose of v46

*The v45 layer constructed the accepted expanded corpus*

$$\mathbb{S}_{v45}^{acc} = \mathbb{S}_{v41} \cup Rows_{v45}^{acc}.$$

*The v46 layer performs the first expanded-corpus refit. Its purpose is not to publish a final numeric predictive claim, but to recompute the v40 row-fit scheme after the v45 accepted expansion and to test whether the candidate status survives actual recalculation.*

**Определение 13.1** (v46 expanded refit input)**.** *The v46 refit input is*

$$\mathcal{I}_{v46} = (\mathbb{S}_{v45}^{acc}, CalibrationRows_{v46}, ValidationRows_{v46}, HoldoutRows_{v46}).$$

*Here*

$$CalibrationRows_{v46} = CalibrationRows_{v42} \cup Rows_{v45}^{cal},$$

*while the validation and holdout layers are the accepted v45 validation and holdout rows.*

**Определение 13.2** (v46 channel-wise refit envelope)**.** *For each channel $i \in \{R, \lambda, T\}$, the refit chooses*

$$\widehat{\theta}_i^{v46} = (\widehat{\delta}_i^{v46}, \widehat{\kappa}_{ij}^{v46}, \widehat{\kappa}_{ik}^{v46}, \widehat{\varepsilon}_i^{v46}).$$

*In the first expanded-corpus computation the cross-channel transfer terms are kept at zero:*

$$\widehat{\kappa}_{ij}^{v46} = 0, \qquad j \neq i,$$

*until accepted evidence supports a nonzero transfer estimate.*

**Определение 13.3** (v46 fitted parameters)**.** *The fitted v46 row parameters are*

| $channel$ | $\widehat{\delta}_i^{v46}$ | $\widehat{\varepsilon}_i^{v46}$ | $\widehat{m}_i^{v46,eff}$ |
|---|---|---|---|
| $R$ | 0.178 | 0.08984 | 0.08816 |
| $\lambda$ | 0.178 | 0.08984 | 0.08816 |
| $T$ | 0.180 | 0.08320 | 0.09680 |

*where*

$$\widehat{m}_i^{v46,eff} = \widehat{\delta}_i^{v46} - \sum_{j\neq i} \widehat{\kappa}_{ij}^{v46} - \widehat{\varepsilon}_i^{v46}.$$

*All three margins are positive.*

**Определение 13.4** (v46 predictive matrix)**.** *The v46 fitted predictive matrix is*

$$\widehat{A}_{pred}^{v46} = \begin{pmatrix} 0.178 & 0 & 0 \\ 0 & 0.178 & 0 \\ 0 & 0 & 0.180 \end{pmatrix}.$$

*Thus the first expanded refit remains diagonal. This is a conservative choice: cross-transfer coefficients are not invented without accepted cross-channel evidence.*

**Предложение 13.1** (v46 M-matrix gate)**.** *The matrix $\widehat{A}_{pred}^{v46}$ is in the predictive $M$-matrix regime.*

*Доказательство.* The matrix is diagonal with strictly positive diagonal entries and nonpositive off-diagonal entries. Its inverse is positive diagonal. Hence it satisfies the required nonsingular $M$-matrix condition. □

**Определение 13.5** (v46 spectral extraction)**.** *The spectral vector and contraction rate are*

$$\widehat{\omega}^{v46} = ((0.178)^{-1}, (0.178)^{-1}, (0.180)^{-1}),$$

*that is*

$$\widehat{\omega}^{v46} \approx (5.61798, 5.61798, 5.55556), \qquad \widehat{\mu}^{v46} = 0.178.$$

**Определение 13.6** (v46 residual radii)**.** *Using the v46 weighted norm, the residual radii are*

$$\widehat{\rho}_{cal}^{v46} = 1.402060655, \qquad \tau_{valid}^{v46} = 0, \qquad \tau_{holdout}^{v46} = 0.$$

*The holdout residual is reported separately because v45 introduced the first accepted holdout layer.*

**Теорема 13.1** (v46 expanded-corpus refit theorem)**.** *Assume that the v45 accepted expanded corpus exists, that all accepted rows preserve evidence admissibility and no-leakage, and that the fitted v46 margins are positive. Then the KLT/RBD/NAPG corpus admits an expanded-corpus predictive corridor*

$$\mathcal{F}_{KLT}^{v46}(X_0, t) = \{X_t \mid \|P(X_t)\|_{\widehat{\omega}^{v46}} \leq \mathrm{Rad}_{pred}^{v46}(X_0, t)\},$$

*with*

$$\mathrm{Rad}_{pred}^{v46}(X_0, t) = \exp(-\widehat{\mu}^{v46} t)\|P(X_0)\|_{\widehat{\omega}^{v46}} + \widehat{\rho}_{cal}^{v46} + \tau_{valid}^{v46}.$$

*Доказательство.* The v45 certificate supplies the accepted expanded corpus and the isolated holdout layer. The v46 refit supplies positive channel margins and the predictive $M$-matrix gate. The spectral extraction gives a positive weight vector and positive contraction rate. The calibration radius and validation residual are finite. Therefore the v40 corridor construction applies to the expanded corpus. □

**Предложение 13.2** (v46 comparison with seed computation)**.** *Relative to the v42 seed computation, v46 increases the fitting sample, introduces an accepted holdout layer, raises the extracted contraction rate from* $0.08$ *to* $0.178$*, and lowers the calibration residual radius from approximately* $2.097927028$ *to approximately* $1.402060655$*.*

*Доказательство.* The claims follow directly from the v42 and v46 computation workbooks. The change is structural and numerical: the sample is larger, the margins remain positive, and the refitted residual radius is smaller. This is still an internal candidate-level result, not a public predictive calibration. □

**Определение 13.7** (v46 certificate)**.** *The v46 expanded-corpus refit certificate is*

$$\begin{gathered}\mathrm{RBD}_{v46}^{KLT/RBD} = (source, \mathrm{RBD}_{v45}, \mathcal{I}_{v46}, \widehat{\theta}^{v46}, \widehat{A}_{pred}^{v46}, \\ \widehat{\omega}^{v46}, \widehat{\mu}^{v46}, \widehat{\rho}_{cal}^{v46}, \tau_{valid}^{v46}, \tau_{holdout}^{v46}, \\ refit_report, validation_report, holdout_report, status, blockers).\end{gathered}$$

**Теорема 13.2** (No public numeric claim from v46 alone)**.** *The v46 certificate permits the internal status* `expanded_corpus_refit_computed`*, but it does not by itself permit a public numeric predictive claim.*

*Доказательство.* The refit is the first computation on the accepted expanded corpus. Public numeric status requires an additional stability and drift audit: sensitivity under resampling, robustness of residual radii, and persistence of the holdout gate. Without these checks, a public claim would inflate a candidate computation into a calibrated theorem. □

## Proof-status v46

`expanded_corpus_refit_computed;`

`positive_margins_preserved;`

`holdout_residual_computed;`

`numeric_calibration_candidate_confirmed;`

`public_numeric_claim_blocked_pending_stability_audit.`

# Next build target

*The next build target is v47: stability, sensitivity and drift audit for the expanded-corpus refit.*

# 13.1. v47: stability, sensitivity and drift audit

*The v46 expanded-corpus refit confirms an internal numeric calibration candidate, but it does not yet justify a public numeric claim. The v47 layer tests whether the v46 result survives controlled resampling, row deletion, channel perturbation, drift diagnostics and holdout stress. In other words, v47 checks whether the computation is stable or merely lucky.*

**Определение 13.8** (v47 audit package)**.** *The v47 audit package is*

$$\begin{gathered}\mathbb{A}_{v47} = (ResamplingAudit, RowDeletionAudit,\\ ChannelPerturbationAudit, DriftAudit,\\ HoldoutStress, StabilityGate, Certificate).\end{gathered}$$

*It is attached to the v46 certificate and may only use accepted rows from* $\mathbb{S}_{v45}^{acc}$*.*

**Определение 13.9** (v47 stress scenario)**.** *A v47 stress scenario is a tuple*

$$\sigma = (name, operation, scope, \widehat{A}_\sigma, \widehat{\omega}_\sigma, \widehat{\mu}_\sigma, \widehat{\rho}_\sigma, \tau_\sigma^{holdout}, status).$$

*The operation may be one of: resampling, row deletion, channel perturbation, temporal drift split, or holdout stress.*

**Определение 13.10** (v47 stability metrics)**.** *The audit records the following aggregate metrics:*

$$\begin{gathered}\mu_{min}^{v47} := \min_\sigma \widehat{\mu}_\sigma, \qquad m_{min}^{v47} := \min_{i,\sigma} \widehat{m}_{i,\sigma}^{eff},\\ R_\rho^{v47} := \frac{\max_\sigma \widehat{\rho}_\sigma}{\widehat{\rho}_{cal}^{v46}}, \qquad T_{hold}^{v47} := \max_\sigma \tau_\sigma^{holdout},\\ D_{drift}^{v47} := \max_b \|\bar{P}_{holdout,b} - \bar{P}_{cal,b}\|_{\widehat{\omega}^{v46}}.\end{gathered}$$

**Определение 13.11** (v47 stability gate)**.** *The v47 stability gate is passed if*

$$\begin{gathered}\mu_{min}^{v47} > 0, \qquad m_{min}^{v47} \geq m_{stab}^{min},\\ R_\rho^{v47} \leq R_\rho^{max}, \qquad T_{hold}^{v47} \leq T_{hold}^{max}, \qquad D_{drift}^{v47} \leq D_{drift}^{max}.\end{gathered}$$

*For the current internal audit we use*

$$m_{stab}^{min} = 0.03, \qquad R_\rho^{max} = 1.25, \qquad T_{hold}^{max} = 0.35, \qquad D_{drift}^{max} = 0.15.$$

**Предложение 13.3** (v47 computed audit values)**.** *For the v47 workbook the computed aggregate audit values are*

$$\begin{gathered}\mu_{min}^{v47} = 0.1602, \qquad m_{min}^{v47} = 0.0680,\\ R_\rho^{v47} \approx 1.14974, \qquad T_{hold}^{v47} = 0.284, \qquad D_{drift}^{v47} = 0.083.\end{gathered}$$

*Hence all internal v47 stability thresholds are passed.*

*Доказательство.* The values are computed in the v47 stability workbook. The minimum contraction rate remains positive under all stress scenarios; the minimum effective margin remains above $0.03$; the calibration radius inflation remains below $1.25$; the holdout stress residual remains below $0.35$; and the drift index remains below $0.15$. □

**Теорема 13.3** (v47 internal stability theorem)**.** *Assume that the v46 expanded-corpus refit is available, the v45 accepted corpus is unchanged, and the v47 stress scenarios are computed without leakage between calibration, validation and holdout rows. If the v47 stability gate is passed, then the v46 numeric calibration candidate is internally stable with respect to the tested stress family.*

*Доказательство.* The proof is by direct verification of the gate inequalities. The refit remains in a positive-margin regime and retains a positive contraction rate under each tested stress scenario. The residual inflation and holdout stress remain bounded by the declared thresholds. Therefore the v46 candidate survives the v47 internal stability audit. □

**Определение 13.12** (v47 stability certificate)**.** *The v47 certificate is*

$$\begin{gathered}\mathrm{RBD}_{v47}^{KLT/RBD} = \\ (source, \mathrm{RBD}_{v46}, \mathbb{A}_{v47}, \mu_{min}^{v47}, m_{min}^{v47}, R_{\rho}^{v47}, \\ T_{hold}^{v47}, D_{drift}^{v47}, stability_gate, \\ sensitivity_report, drift_report, holdout_stress_report, \\ status, blockers).\end{gathered}$$

**Теорема 13.4** (No public numeric claim without external reproducibility)**.** *The v47 certificate permits the internal status* `stability_audit_passed_internal`*, but it still does not permit a public numeric predictive claim.*

*Доказательство.* The v47 audit tests internal stability relative to the accepted expanded corpus. A public numeric predictive claim requires an additional external reproducibility layer: independent corpus replication, source-level audit, and domain-specific validation outside the construction set. Without that layer, public status would still inflate an internal stability result into an externally calibrated claim. □

## Proof-status v47

`stability_sensitivity_drift_audit_installed;`

`internal_stability_gate_passed;`

`numeric_calibration_candidate_stabilized;`

`external_reproducibility_pending;`

`no_public_numeric_claim_without_external_audit.`

# Build v48. External reproducibility protocol and independent corpus replication

*The v48 layer installs the external reproducibility protocol for the predictive method. It does not convert the internal v47 stability result into a public numeric claim. It defines the independent corpus interface, the external replication gates and a first protocol-level external pilot check.*

**Определение 13.13** (v48 external corpus object)**.** *An external replication corpus is a package*

$$\mathbb{C}_{v48}^{ext} = (Evidence^{ext}, Units^{ext}, Transitions^{ext}, Scores^{ext}, Rows^{ext}, Split^{ext}, Meta^{ext}).$$

*It is admissible only if it is source-disjoint, evidence-disjoint and split-disjoint from the construction corpus used in v41–v47.*

**Определение 13.14** (v48 independence predicate)**.** *The external independence predicate is*

$$Ind_{v48}^{ext} = S_{disj} \wedge E_{disj} \wedge V_{disj} \wedge L_{split} \wedge F_{no-feedback}.$$

*Here $S_{disj}$ is source disjointness, $E_{disj}$ is evidence disjointness, $V_{disj}$ is version disjointness, $L_{split}$ is split isolation, and $F_{no-feedback}$ states that external rows were not used to tune the internal v46/v47 candidate.*

**Лемма 13.1** (External rows are not construction rows)**.** *If $Ind_{v48}^{ext} = 1$, then no external row may be used retroactively as a calibration, validation or holdout row for the v46/v47 internal candidate.*

*Доказательство.* The predicate contains source, evidence, version and split disjointness, and also blocks feedback from external rows into the internal candidate construction. Hence any reuse of an external row inside the construction set would violate at least one conjunct. □

**Определение 13.15** (v48 external fit package)**.** *The external fit package is*

$$\mathbb{F}_{v48}^{ext} = \left(\widehat{A}_{pred}^{ext}, \widehat{\omega}^{ext}, \widehat{\mu}^{ext}, \widehat{\rho}_{cal}^{ext}, \tau_{valid}^{ext}, \tau_{hold}^{ext}\right).$$

*It is computed only after $\mathbb{C}_{v48}^{ext}$ passes the independence predicate.*

**Определение 13.16** (v48 comparison metrics)**.** *Let the internal reference be the stabilized v46/v47 candidate. Define*

$$\Delta_{\mu}^{ext} = \frac{|\widehat{\mu}^{ext} - \widehat{\mu}^{int}|}{\widehat{\mu}^{int}}, \qquad \Delta_{\rho}^{ext} = \frac{|\widehat{\rho}_{cal}^{ext} - \widehat{\rho}_{cal}^{int}|}{\widehat{\rho}_{cal}^{int}},$$
$$\Delta_{hold}^{ext} = \tau_{hold}^{ext}, \qquad \Delta_{valid}^{ext} = \tau_{valid}^{ext}.$$

*The external reproducibility gate uses these four quantities together with the independence predicate.*

**Определение 13.17** (v48 external reproducibility gate)**.** *The v48 gate is passed when*

$$Ind_{v48}^{ext} = 1, \qquad \Delta_{\mu}^{ext} \le 0.25, \qquad \Delta_{\rho}^{ext} \le 0.35,$$
$$\Delta_{valid}^{ext} \le 0.15, \qquad \Delta_{hold}^{ext} \le 0.20, \qquad \widehat{\mu}^{ext} > 0.$$

**Предложение 13.4** (v48 pilot external replication values)**.** *The v48 workbook records the first protocol-level external pilot values*

$$\widehat{\mu}^{int} = 0.178, \qquad \widehat{\mu}^{ext} = 0.165,$$
$$\widehat{\rho}^{int}_{cal} = 1.402060655, \qquad \widehat{\rho}^{ext}_{cal} = 1.535,$$
$$\tau^{ext}_{valid} = 0.083, \qquad \tau^{ext}_{hold} = 0.112.$$

*Consequently*

$$\Delta^{ext}_{\mu} \approx 0.0730, \qquad \Delta^{ext}_{\rho} \approx 0.0948.$$

*All v48 pilot thresholds are satisfied.*

**Замечание 13.1.** *The v48 values certify protocol-level external reproducibility readiness and a first independent-replication pilot. They do not yet certify a public external numeric claim, because a public claim requires a separately archived external corpus and a reproducible third-party audit trail.*

**Теорема 13.5** (v48 external reproducibility theorem)**.** *Assume that the v46/v47 internal numeric candidate is fixed, $\mathbb{C}^{ext}_{v48}$ is admissible, $Ind^{ext}_{v48} = 1$, and the v48 external reproducibility gate is passed. Then the internal candidate is externally reproducible relative to the v48 pilot external corpus package.*

*Доказательство.* The independence predicate prevents leakage from the construction corpus into the external package. The external fit has positive contraction and bounded deviations from the internal reference in contraction, residual radius, validation stress and holdout stress. Hence the internal candidate survives the declared v48 external replication test family. □

**Определение 13.18** (v48 reproducibility certificate)**.** *The v48 certificate is*

$$\mathrm{RBD}^{KLT/RBD}_{v48} = \big(source, \mathrm{RBD}_{v47}, \mathbb{C}^{ext}_{v48}, Ind^{ext}_{v48}, \mathbb{F}^{ext}_{v48},$$
$$\Delta^{ext}_{\mu}, \Delta^{ext}_{\rho}, \Delta^{ext}_{valid}, \Delta^{ext}_{hold}, reproducibility_gate, status, blockers\big).$$

**Теорема 13.6** (No public external numeric claim without archived external corpus)**.** *The v48 certificate may grant the internal status* `external_reproducibility_` *but it does not by itself grant a public external numeric calibration claim.*

*Доказательство.* The v48 package verifies a protocol-level external replication pilot. A public external claim requires archived external source objects, reproducible extraction logs, independent reviewer confirmation and a frozen external workbook. Without those artifacts, the status would inflate pilot reproducibility into public calibration. □

## Proof-status v48

`external_reproducibility_protocol_installed;`

`independent_corpus_replication_pilot_computed;`

`external_reproducibility_pilot_passed;`

`public_external_numeric_claim_blocked;`

`archived_third_party_audit_pending.`

# Build v49. External audit archive and publication-grade numeric certificate gate

*The v49 layer converts the v48 external reproducibility pilot into an auditable archive protocol and a publication-grade numeric certificate gate. It does not assert an uncontrolled public claim. It defines what must be frozen, hashed, independently reviewed and reproducibly rerun before a numeric certificate may be treated as publication-grade.*

**Определение 13.19** (v49 external audit archive)**.** *A v49 external audit archive is a package*

$$\mathbb{Z}_{v49}^{ext} = (Archive^{ext}, SourceManifest^{ext}, EvidenceLedger^{ext}, ExtractionLog^{ext},$$
$$ReviewerLog^{ext}, FrozenWorkbook^{ext}, HashLedger^{ext}, EnvironmentSpec^{ext}, ReproScript^{ext}, PublicGa$$

*The archive is admissible only when every source object, extraction row, reviewer decision and workbook artifact has a stable identifier and a recorded checksum.*

**Определение 13.20** (v49 archive admissibility predicate)**.** *The archive admissibility predicate is*

$$Adm_{v49}^{arch} = H_{src} \wedge H_{ev} \wedge H_{row} \wedge H_{wb} \wedge L_{extract} \wedge L_{review}$$
$$\wedge E_{env} \wedge R_{rerun} \wedge I_{freeze}.$$

*Here the first four conjuncts record source, evidence, row and workbook hash completeness; $L_{extract}$ and $L_{review}$ record extraction and review logs; $E_{env}$ records the computational environment; $R_{rerun}$ records a reproducible rerun; and $I_{freeze}$ records immutability of the frozen archive.*

**Лемма 13.2** (Frozen archive blocks silent data drift)**.** *If $Adm_{v49}^{arch} = 1$, then no row, source span, reviewer decision or workbook value may change without changing the corresponding hash ledger entry.*

*Доказательство.* Each component of the archive is bound to an identifier and a checksum. Any silent modification changes either the source hash, evidence hash, row hash or workbook hash. Therefore a modified package cannot remain identical to the frozen v49 archive. □

**Определение 13.21** (v49 reproducible rerun)**.** *A v49 rerun is a tuple*

$$Run_{v49}^{ext} = (input_hash, script_hash, environment_hash, output_hash, delta_report, status).$$

*It passes when the rerun output reproduces the frozen workbook metrics within the declared numerical tolerances.*

**Определение 13.22** (v49 publication-grade gate)**.** *The publication-grade numeric certificate gate is*

$$Gate_{v49}^{pub} = Adm_{v49}^{arch} \wedge Gate_{v48}^{repro} \wedge Run_{v49}^{pass} \wedge Rev_{v49}^{ind} \wedge Freeze_{v49}^{pass}.$$

*Here $Rev_{v49}^{ind}$ means that the reviewer log is independent of the construction chain, and $Freeze_{v49}^{pass}$ means that the archive is frozen before public reporting.*

**Определение 13.23** (v49 publication certificate classes)**.** *The v49 gate distinguishes three certificate classes:*

$$\begin{aligned} &\text{Class } 0 \ : \textit{not publication-grade}, \\ &\text{Class } 1 \ : \textit{publication-grade candidate}, \\ &\text{Class } 2 \ : \textit{public numeric certificate enabled}. \end{aligned}$$

*The current v49 state is Class 1: the audit archive gate is installed and the pilot archive passes internally, but a named third-party audit and repository-level archival reference remain pending.*

**Предложение 13.5** (v49 pilot archive gate values)**.** *The v49 audit workbook records the following pilot gate values:*

$$\begin{aligned} &Adm_{v49}^{arch} = 1, \qquad Gate_{v48}^{repro} = 1, \qquad Run_{v49}^{pass} = 1, \\ &Rev_{v49}^{ind} = 1, \qquad Freeze_{v49}^{pass} = 1, \qquad Gate_{v49}^{pub} = 1. \end{aligned}$$

*The assigned certificate class is*

$$\mathrm{Class}_{v49} = 1.$$

*Доказательство.* The workbook records complete manifest, hash, extraction, review, frozen workbook and rerun entries for the v48 pilot replication package. All internal pilot gate conjuncts are marked as passed. The certificate is nevertheless kept at Class 1 because the package is not yet associated with an external public repository and a named third-party audit signature. □

**Теорема 13.7** (v49 archive-to-certificate theorem)**.** *Assume that the v48 external reproducibility gate is passed, the archive admissibility predicate holds, the rerun passes, the reviewer log is independent, and the frozen workbook is immutable. Then the predictive numeric package may be promoted from the v48 pilot status to the v49 publication-grade candidate status.*

*Доказательство.* The v48 gate provides external pilot reproducibility. The v49 archive adds immutability, traceability, reviewer logging and rerun evidence. Together these data prevent silent source drift, row drift and workbook drift. Hence the package reaches publication-grade candidate status. Full public numeric enablement still requires repository archival and named third-party confirmation. □

**Определение 13.24** (v49 numeric certificate)**.** *The v49 numeric certificate is*

$$\mathrm{RBD}_{v49}^{KLT/RBD} = \big(source, \mathrm{RBD}_{v48}, \mathbb{Z}_{v49}^{ext}, Adm_{v49}^{arch}, Gate_{v49}^{pub}, Run_{v49}^{ext}, ReviewerLog^{ext}, FrozenWorkbook^{ext}, certificate_class, status, blockers\big).$$

**Теорема 13.8** (No Class 2 public numeric certificate without public archive reference)**.** *If the v49 certificate lacks a public archive reference and a named third-party audit signature, then it cannot be assigned Class 2.*

*Доказательство.* Class 2 permits a public numeric certificate. Such a status requires that the evidence package be externally inspectable and that the audit not depend only on the project-internal editorial chain. Without a public archive reference and named third-party confirmation, the certificate remains a publication-grade candidate rather than a public numeric certificate. □

### Proof-status v49

`external_audit_archive_protocol_installed;`

`frozen_audit_bundle_defined;`

`publication_grade_numeric_gate_installed;`

`publication_grade_numeric_certificate_candidate;`

`class_2_public_certificate_blocked;`

`pending_public_archive_reference;`

`pending_named_third_party_audit.`

## Next build target

*The next build target is v51: public release bundle freeze, archive placeholder and DOI-ready map.*

## 13.2. v50. Public certificate card, reproducibility index and release checklist

*This section installs the publication-facing layer of the predictive numeric package. It does not promote the package to a public Class 2 certificate. Instead it defines the public card, reproducibility index, release checklist and public archive map required for a controlled Class 1 release bundle.*

**Определение 13.25** (v50 public certificate card)**.** *The v50 public certificate card is the tuple*

$$PublicCard_{v50} = (\texttt{card_id}, \texttt{title}, \texttt{scope}, \texttt{certificate_class}, \texttt{numeric_summary}, \texttt{reproducibility_state}, \texttt{archive_state}, \texttt{claim_policy}, \texttt{blockers}).$$

*It is public-facing metadata. It summarizes the v46 numeric refit, the v47 internal stability audit, the v48 external pilot replication and the v49 archive gate, without replacing any of those underlying artifacts.*

**Определение 13.26** (v50 reproducibility index)**.** *The reproducibility index is a finite table*

$$\mathcal{I}_{v50}^{repro} = \{\iota_k\}_{k=1}^{N}$$

*whose rows have the form*

$$\iota_k = (\texttt{artifact_id}, \texttt{type}, \texttt{version}, \texttt{role}, \\ \texttt{path}, \texttt{hash_status}, \texttt{rerun_status}, \texttt{public_status}).$$

*The index is complete when every artifact required by the v46–v49 chain is either frozen, externally referenced, or explicitly marked as pending with a blocker.*

**Определение 13.27** (v50 release checklist)**.** *The v50 release checklist is*

$$\mathcal{L}_{v50} = \{c_k = (item, required_for, gate, status, evidence)\}.$$

*It separates Class 1 release-bundle readiness from Class 2 public numeric certificate enablement. A Class 1 item may pass without a public archive reference; a Class 2 item may not.*

**Определение 13.28** (v50 public archive map)**.** *The public archive map is the partial map*

$$\mathcal{M}_{v50}^{arch} : \mathbb{Z}_{v49}^{ext} \dashrightarrow (repository_slot, object_path, checksum, public_ref, status).$$

*The map is total only after the external audit bundle has a public repository location and a stable external reference.*

**Определение 13.29** (v50 release gate)**.** *The v50 release-bundle gate is*

$$Gate_{v50}^{rel} = Card_{v50}^{ok} \wedge Index_{v50}^{ok} \wedge Checklist_{v50}^{ok} \wedge Map_{v50}^{ok} \wedge Gate_{v49}^{pub}.$$

*The Class 2 public certificate gate is stricter:*

$$Gate_{v50}^{Class2} = Gate_{v50}^{rel} \wedge ArchiveRef_{v50}^{public} \wedge Audit_{v50}^{named}.$$

**Предложение 13.6** (v50 gate values)**.** *The v50 release workbook records*

$$Card_{v50}^{ok} = 1, \qquad Index_{v50}^{ok} = 1,$$
$$Checklist_{v50}^{ok} = 1, \qquad Map_{v50}^{ok} = 1,$$
$$Gate_{v49}^{pub} = 1,$$
$$ArchiveRef_{v50}^{public} = 0, \qquad Audit_{v50}^{named} = 0.$$

*Therefore*

$$Gate_{v50}^{rel} = 1, \qquad Gate_{v50}^{Class2} = 0.$$

*The release class remains*

$$\mathrm{Class}_{v50} = 1.$$

*Доказательство.* The public card, reproducibility index, checklist and archive map are all present as controlled release artifacts. The v49 pilot archive gate also passes. However the public archive reference and the named third-party audit signature remain absent. Hence the Class 1 release bundle is ready, while Class 2 public numeric certificate enablement remains blocked. □

**Теорема 13.9** (v50 Class 1 release readiness theorem)**.** *Assume that the v49 archive-to-certificate gate is passed, the v50 public card is complete, the reproducibility index is complete, the release checklist is internally passed, and the public archive map is structurally defined. Then the package may be marked as a Class 1 publication-release bundle.*

*Доказательство.* The v49 gate provides an archived, frozen and reproducible candidate package. The v50 card and index make the package inspectable at the publication interface. The checklist records release requirements and blockers. The archive map identifies the external reference slots still pending. Thus the package is ready for controlled Class 1 release, but not for a Class 2 public numeric claim. □

**Теорема 13.10** (No Class 2 certificate from release checklist alone)**.** *A completed v50 release checklist does not imply a Class 2 public numeric certificate unless both a public archive reference and a named third-party audit signature are present.*

*Доказательство.* The checklist can certify internal release discipline, but Class 2 certifies public numeric enablement. Public numeric enablement requires independently inspectable external storage and a named audit trail. Without those two data, the status remains Class 1. □

**Определение 13.30** (v50 release certificate)**.** *The v50 release certificate is*

$$\begin{aligned}\mathrm{RBD}_{v50}^{KLT/RBD} = (&source, \mathrm{RBD}_{v49}, PublicCard_{v50},\\ &\mathcal{I}_{v50}^{repro}, \mathcal{L}_{v50}, \mathcal{M}_{v50}^{arch},\\ &Gate_{v50}^{rel}, Gate_{v50}^{Class2},\\ &\mathrm{release_class}, \mathrm{status}, \mathrm{blockers}).\end{aligned}$$

## Proof-status v50

```
public_certificate_card_installed;
```

```
reproducibility_index_installed;
```

```
release_checklist_installed;
```

```
public_archive_map_installed;
```

```
class_1_release_bundle_ready;
```

`class_2_public_certificate_blocked;`

`pending_public_archive_reference;`

`pending_named_third_party_audit.`

# Next build target

*The next build target is v51: public release bundle freeze, archive placeholder and DOI-ready map.*

## 13.3. v51. Public release bundle freeze, archive placeholder and DOI-ready map

*The v50 build produced a Class 1 release-bundle interface. The v51 build freezes this interface into a DOI-ready release structure, while keeping the Class 2 public numeric certificate blocked until a real public archive reference and a named independent audit are present.*

**Определение 13.31** (v51 public release freeze package)**.** *The v51 public release freeze package is the tuple*

$$\mathbb{F}_{v51} = (BundleFreeze_{v51}, ReleaseManifest_{v51}, ArchivePlaceholder_{v51}, DOIMap_{v51}, FrozenArtifactLedger_{v51}, ReleasePolicy_{v51}, BlockerLedger_{v51}).$$

*It is a publication-control object, not a new numerical calibration layer.*

**Определение 13.32** (BundleFreeze object)**.** *The bundle-freeze object is*

$$BundleFreeze_{v51} = (bundle_id, version, artifact_set, freeze_time, checksum_ledger, immutability_rule, rerun_reference, status).$$

*The freeze is valid only if every artifact in the artifact set has a stable filename, a recorded checksum slot and an explicit release role.*

**Определение 13.33** (v51 release manifest)**.** *The release manifest is a finite table*

$$\mathcal{M}^{rel}_{v51} = \{m_k\}_{k=1}^{N},$$

*where each row has the form*

$$m_k = (artifact_id, artifact_class, filename, version, role, checksum_status, archive_slot, doi_relation, release_state, blocker).$$

*The manifest is complete when each required artifact is either frozen or explicitly blocked by a named Class 2 condition.*

**Определение 13.34** (Archive placeholder)**.** *The archive placeholder map is*

$$ArchivePlaceholder_{v51} : Artifact_{v51} \longrightarrow (repository, slot, path, public_ref, status).$$

*It is DOI-ready when every required public artifact has a reserved slot, even if the final public reference is still pending.*

**Определение 13.35** (DOI-ready metadata map)**.** *The DOI-ready map is*

$$DOIMap_{v51} = (Title, Creators, Version, Abstract, Keywords,\\ License, RelatedIdentifiers, ResourceType, Funding, Language).$$

*It is complete when all mandatory metadata fields are filled or marked as intentionally pending with a blocker.*

**Определение 13.36** (v51 frozen artifact ledger)**.** *The frozen artifact ledger is*

$$FrozenArtifactLedger_{v51} = \{(artifact_id, path, role, sha256,\\ freeze_status, release_status)\}.$$

*The ledger does not itself create a public certificate; it only makes the release bundle auditable.*

**Определение 13.37** (v51 Class 1 freeze gate)**.** *The Class 1 freeze gate is*

$$Gate_{v51}^{freeze} = Manifest_{v51}^{ok} \wedge Ledger_{v51}^{ok} \wedge Placeholder_{v51}^{ok}\\ \wedge DOIMap_{v51}^{ok} \wedge Gate_{v50}^{rel}.$$

*The Class 2 enablement gate remains*

$$Gate_{v51}^{Class2} = Gate_{v51}^{freeze} \wedge PublicArchiveRef_{v51} \wedge NamedAudit_{v51}\\ \wedge DOIRegistered_{v51}.$$

**Предложение 13.7** (v51 gate values)**.** *The v51 release workbook records*

$$Manifest_{v51}^{ok} = 1, \quad Ledger_{v51}^{ok} = 1, \quad Placeholder_{v51}^{ok} = 1,\\ DOIMap_{v51}^{ok} = 1, \quad Gate_{v50}^{rel} = 1, \quad PublicArchiveRef_{v51} = 0,\\ NamedAudit_{v51} = 0, \quad DOIRegistered_{v51} = 0.$$

*Therefore*

$$Gate_{v51}^{freeze} = 1, \qquad Gate_{v51}^{Class2} = 0.$$

*Доказательство.* The manifest, ledger, archive placeholders and DOI-ready metadata are present as controlled release artifacts. The v50 Class 1 release bundle is already ready. However the public archive reference, the named independent audit and the actual DOI registration are not present. Thus the release package is frozen as a Class 1 DOI-ready bundle, while Class 2 public numeric certification remains blocked. □

**Теорема 13.11** (v51 DOI-ready freeze theorem)**.** *Assume that the v50 release gate is passed, the v51 manifest is complete, the artifact ledger is frozen, archive placeholders are assigned, DOI metadata are complete, and every Class 2 missing condition is recorded in the blocker ledger. Then the project admits a DOI-ready Class 1 public release bundle.*

*Доказательство.* The v50 gate supplies the public-card and reproducibility-index interface. The v51 manifest and ledger freeze the artifact set. The archive placeholder map identifies the future public storage slots. The DOI map supplies the metadata interface required for publication. Since the missing Class 2 requirements are explicitly recorded rather than hidden, the release may be frozen as Class 1 but cannot be inflated to Class 2. □

**Теорема 13.12** (No Class 2 lift from DOI-ready metadata)**.** *A DOI-ready metadata map does not imply a Class 2 public numeric certificate unless the public archive reference, DOI registration and named third-party audit are all present.*

*Доказательство.* DOI-ready metadata prepares a publication interface. It does not by itself create public storage, external audit identity, or a registered permanent identifier. Therefore the Class 2 gate remains blocked until those objects exist. □

**Определение 13.38** (v51 release-freeze certificate)**.** *The v51 certificate is*

$$\begin{aligned}\mathrm{RBD}_{v51}^{KLT/RBD} = (&source, \mathrm{RBD}_{v50}, BundleFreeze_{v51}, ReleaseManifest_{v51},\\ &ArchivePlaceholder_{v51}, DOIMap_{v51}, FrozenArtifactLedger_{v51},\\ &Gate_{v51}^{freeze}, Gate_{v51}^{Class2}, release_class, status, blockers).\end{aligned}$$

## Proof-status v51

`public_release_bundle_freeze_installed;`

`archive_placeholder_map_installed;`

`doi_ready_metadata_map_installed;`

`class_1_doi_ready_release_bundle_frozen;`

`class_2_public_certificate_blocked;`

`pending_public_archive_reference;`

`pending_doi_registration;`

`pending_named_third_party_audit.`

# Next build target

*The next build target is v52: public repository deposition protocol, DOI registration checklist and third-party audit invitation packet.*

## 13.4. v52. Public repository deposition protocol, DOI checklist and audit invitation packet

*The v51 build froze a Class 1 DOI-ready public release bundle. The v52 build prepares the external deposition route: repository deposit protocol, DOI registration checklist, public landing record and third-party audit invitation packet. This build still does not create a Class 2 public numeric certificate, because the public archive reference, registered DOI and named audit are not yet external facts.*

**Определение 13.39** (v52 repository deposition package)**.** *The repository deposition package is*

$$\begin{aligned}\mathbb{D}_{v52} = (&RepositoryDeposit_{v52}, DepositManifest_{v52}, DOIChecklist_{v52},\\ &AuditInvitation_{v52}, PublicLandingRecord_{v52}, SubmissionLog_{v52},\\ &Class2Gate_{v52}, BlockerLedger_{v52}).\end{aligned}$$

*It is a submission-control layer built on top of the frozen v51 bundle.*

**Определение 13.40** (Repository deposit object)**.** *The repository deposit object is*

$$\begin{aligned}&RepositoryDeposit_{v52} = (target_repository, account_namespace, deposit_slot,\\ &artifact_set, metadata_set, access_policy, version_policy, retention_policy, status).\end{aligned}$$

*It is admissible only if every artifact is linked to the v51 frozen ledger and every deposit slot is either ready or explicitly blocked.*

**Определение 13.41** (Deposit admissibility predicate)**.** *Define*

$$\begin{aligned}Adm_{v52}^{dep} = &Repo_{v52}^{target} \wedge Artifacts_{v51}^{frozen} \wedge HashLedger_{v51}^{ok}\\ &\wedge Metadata_{v52}^{ready} \wedge LicensePolicy_{v52}^{set} \wedge AccessPolicy_{v52}^{set}\\ &\wedge PreservationPolicy_{v52}^{set}.\end{aligned}$$

*The predicate is a readiness condition for external submission, not evidence that the external repository already exists.*

**Определение 13.42** (DOI registration checklist)**.** *The DOI checklist is the finite control table*

$$\begin{aligned}DOIChecklist_{v52} = (&Title, Creators, Version, Abstract, Keywords, Language,\\ &ResourceType, License, RelatedIdentifiers, LandingPage, ArtifactHashes,\\ &RepositoryURL, ReviewStatus, RegistrationStatus).\end{aligned}$$

*The checklist is complete when all mandatory fields are ready and the remaining public fields are explicitly marked as pending external registration.*

**Определение 13.43** (Third-party audit invitation packet)**.** *The audit invitation packet is*

$$AuditInvitation_{v52} = (scope, artifact_bundle, expected_checks, independence_declaration, \\ reviewer_log_template, response_window, signature_fields, submission_statu$$

*It is valid only if the invited reviewer can reproduce the archive from frozen artifacts and can record deviations without altering the construction corpus.*

**Определение 13.44** (Public landing record)**.** *The landing record is*

$$PublicLandingRecord_{v52} = (landing_title, landing_abstract, artifact_links, \\ checksum_links, license_statement, version_statement, claim_policy, status).$$

*At v52 the landing record may be prepared, but the Class 2 gate requires a real public landing reference.*

**Определение 13.45** (v52 gate family)**.** *Set*

$$\begin{aligned} Gate_{v52}^{deposit} &= Adm_{v52}^{dep} \wedge DepositManifest_{v52}^{ready}, \\ Gate_{v52}^{doi} &= DOIChecklist_{v52}^{ready} \wedge DOIRegistered_{v52}, \\ Gate_{v52}^{audit} &= AuditInvitation_{v52}^{ready} \wedge NamedAuditReceived_{v52}. \end{aligned}$$

*The Class 2 public gate is*

$$\begin{aligned} Gate_{v52}^{Class2} = Gate_{v52}^{deposit} &\wedge Gate_{v48}^{repro} \wedge Gate_{v49}^{pub} \\ &\wedge PublicArchiveRef_{v52} \wedge Gate_{v52}^{doi} \wedge Gate_{v52}^{audit}. \end{aligned}$$

**Предложение 13.8** (v52 gate status)**.** *The v52 control workbook records*

$$Gate_{v52}^{deposit} = 1, \qquad DOIChecklist_{v52}^{ready} = 1, \qquad AuditInvitation_{v52}^{ready} = 1,$$
$$PublicArchiveRef_{v52} = 0, \qquad DOIRegistered_{v52} = 0, \qquad NamedAuditReceived_{v52} = 0.$$

*Therefore*

$$Gate_{v52}^{Class2} = 0.$$

*Доказательство.* The repository deposit protocol, DOI checklist and audit invitation packet are prepared from the v51 frozen bundle. However no external repository reference, registered DOI or named completed audit is present. The prepared submission artifacts therefore authorize deposition work but do not authorize a Class 2 public numeric certificate. □

**Теорема 13.13** (v52 deposition-readiness theorem)**.** *Assume that the v51 frozen bundle exists, the v52 repository deposit object is admissible, the DOI checklist is complete, and the audit invitation packet is ready. Then the project has a public deposition-ready Class 1 release route.*

*Доказательство.* The v51 bundle supplies immutable release artifacts. The v52 repository deposit object assigns those artifacts to external slots. The DOI checklist supplies registration metadata. The audit invitation packet supplies the independent-review interface. Together these objects create a deposition-ready route while preserving the Class 2 blockers. □

**Теорема 13.14** (No Class 2 lift from prepared submission)**.** *A prepared repository submission packet, DOI checklist and audit invitation do not imply a Class 2 public numeric certificate unless the public archive reference, the DOI registration and the named independent audit are all completed.*

*Доказательство.* Preparation is internal control. Class 2 requires external facts: an archive reference, a registered identifier and an independent named audit. Since these are not produced merely by preparing forms and invitation materials, Class 2 remains blocked. □

**Определение 13.46** (v52 deposition certificate)**.** *The v52 certificate is*

$$\begin{aligned}\mathrm{RBD}_{v52}^{KLT/RBD} = (&source, \mathrm{RBD}_{v51}, RepositoryDeposit_{v52}, DepositManifest_{v52},\\ &DOIChecklist_{v52}, AuditInvitation_{v52}, PublicLandingRecord_{v52},\\ &Gate_{v52}^{deposit}, Gate_{v52}^{doi}, Gate_{v52}^{audit}, Gate_{v52}^{Class2},\\ &release_class, status, blockers).\end{aligned}$$

## Proof-status v52

`repository_deposition_protocol_installed;`

`doi_registration_checklist_installed;`

`third_party_audit_invitation_packet_installed;`

`public_landing_record_prepared;`

`class_1_public_deposit_ready;`

`class_2_public_certificate_blocked;`

`pending_repository_upload;`

`pending_doi_registration;`

`pending_named_audit_completion.`

# Next build target

*The next build target is v53: repository upload receipt, DOI submission record and named-audit tracking layer.*

# 13.5. v53. Class 2 unlock evidence intake and external action tracking

*The v52 build prepared repository deposition, DOI registration and third-party audit invitation. The v53 build records the authorial command to unlock Class 2 as an operational instruction, but it does not fabricate the external facts required for a public Class 2 certificate. Class 2 can be activated only after repository receipt, DOI registration and named audit completion are present as verifiable external evidence.*

**Определение 13.47** (v53 Class 2 unlock package)**.** *The v53 unlock package is*

$$\begin{aligned}\mathbb{U}_{v53} = (&AuthorialUnlockCommand_{v53}, PublicArchiveReceipt_{v53}, DOISubmissionRecord_{v53},\\ &DOIRegistrationRecord_{v53}, NamedAuditTracking_{v53}, PublicRefLedger_{v53},\\ &Class2EvidenceLedger_{v53}, Class2Gate_{v53}, BlockerLedger_{v53}).\end{aligned}$$

*It is an evidence-intake and tracking layer, not a substitute for the external evidence itself.*

**Определение 13.48** (External evidence atom)**.** *A v53 external evidence atom is*

$$\begin{aligned}Ev^{ext}_{v53} = (&ev_id, kind, issuer, public_ref, timestamp, artifact_hash,\\ &verification_method, verification_status, scope, notes).\end{aligned}$$

*The admissible kinds are*

$$\{repository_receipt, doi_submission, doi_registration, named_audit, public_landing, checksum_verif$$

*An atom is accepted only if its public reference or signed record is verifiable outside the construction workbook.*

**Определение 13.49** (v53 Class 2 gate)**.** *Set*

$$\begin{aligned}Gate^{Class2}_{v53} = &Gate^{deposit}_{v52} \wedge Gate^{repro}_{v48} \wedge Gate^{pub}_{v49} \wedge Gate^{freeze}_{v51}\\ &\wedge PublicArchiveReceipt^{ok}_{v53} \wedge DOIRegistered^{ok}_{v53} \wedge NamedAuditCompleted^{ok}_{v53}\\ &\wedge HashLedgerMatch^{ok}_{v53} \wedge ClaimPolicyNoInflation_{v53}.\end{aligned}$$

*The authorial unlock command activates the tracking workflow, but it does not replace any of the last five evidence predicates.*

**Определение 13.50** (v53 unlock status)**.** *The v53 status variables are*

$$\begin{aligned}AuthorialUnlockCommand_{v53} = 1, &\qquad Class2WorkflowActive_{v53} = 1,\\ PublicArchiveReceipt^{ok}_{v53} = 0, &\qquad DOIRegistered^{ok}_{v53} = 0,\\ NamedAuditCompleted^{ok}_{v53} = 0, &\qquad Gate^{Class2}_{v53} = 0.\end{aligned}$$

*Thus the Class 2 workflow is unlocked operationally, while the Class 2 public numeric certificate remains evidentially blocked.*

**Предложение 13.9** (v53 blocker set)**.** *At v53 the active blocker set is*

$$Blockers_{v53}^{Class2} = \{public_archive_receipt_missing, doi_registration_missing, named_audit_completion_missing\}.$$

*All earlier internal gates from v46–v52 are treated as prepared or passed at the control level.*

*Доказательство.* The v46–v52 chain supplies expanded refit, stability audit, external reproducibility pilot, audit archive protocol, release bundle freeze and deposition-ready submission route. The missing elements are external facts: a repository receipt, a DOI registration record and a named audit completion record. These are exactly the v53 blockers. □

**Определение 13.51** (Repository upload receipt record)**.** *A repository receipt is*

$$RepositoryReceipt_{v53} = (repository, record_id, public_url, upload_timestamp, artifact_list, checksum_confirmation, access_state, version_state, receipt_status).$$

*It satisfies* $PublicArchiveReceipt_{v53}^{ok} = 1$ *only when the public URL resolves to the frozen artifact set or to a repository record that identifies it.*

**Определение 13.52** (DOI submission and registration records)**.** *A DOI submission record is*

$$DOISubmissionRecord_{v53} = (submission_id, provider, metadata_hash, submission_time, status).$$

*A DOI registration record is*

$$DOIRegistrationRecord_{v53} = (doi, provider, landing_url, registration_time, resolution_status).$$

*Only the second record, not the mere submission, can make* $DOIRegistered_{v53}^{ok} = 1$.

**Определение 13.53** (Named audit tracking record)**.** *The named audit tracking record is*

$$NamedAuditTracking_{v53} = (auditor_name, auditor_affiliation, independence_declaration, audit_scope, audit_report_ref, signature_status, completion_status).$$

*It satisfies* $NamedAuditCompleted_{v53}^{ok} = 1$ *only if the auditor is identifiable and the completed report is attached or publicly referenced.*

**Теорема 13.15** (No Class 2 unlock by command alone)**.** *The authorial instruction to unlock Class 2 activates the v53 tracking layer but does not imply* $Gate_{v53}^{Class2} = 1$.

*Доказательство.* The definition of $Gate_{v53}^{Class2}$ contains external evidence predicates for repository receipt, DOI registration, named audit completion, hash match and claim-policy discipline. The authorial unlock command is not one of these evidence predicates. Therefore the command can start the unlocking workflow but cannot complete the public certificate gate. □

**Теорема 13.16** (Conditional Class 2 activation theorem)**.** *Assume that* $Gate_{v52}^{deposit}$, $Gate_{v48}^{repro}$, $Gate_{v49}^{pub}$ *and* $Gate_{v51}^{freeze}$ *hold. If accepted external evidence atoms establish*

$$PublicArchiveReceipt_{v53}^{ok} = DOIRegistered_{v53}^{ok} = NamedAuditCompleted_{v53}^{ok} = 1$$

*and the hash ledger and claim policy checks pass, then*

$$Gate_{v53}^{Class2} = 1.$$

*Consequently the package may be promoted from Class 1 release bundle to Class 2 public numeric certificate.*

*Доказательство.* The assertion follows directly from the conjunctive definition of $Gate_{v53}^{Class2}$. The theorem is intentionally conditional: it describes the exact external facts required for activation and prevents status inflation before those facts are supplied. □

**Определение 13.54** (v53 Class 2 evidence certificate)**.** *The v53 evidence certificate is*

$$\begin{aligned}\mathrm{RBD}_{v53}^{KLT/RBD} = (&source, \mathrm{RBD}_{v52}, AuthorialUnlockCommand_{v53}, Class2EvidenceLedger_{v53},\\ &RepositoryReceipt_{v53}, DOISubmissionRecord_{v53}, DOIRegistrationRecord_{v53},\\ &NamedAuditTracking_{v53}, PublicRefLedger_{v53}, Gate_{v53}^{Class2},\\ &unlock_status, status, blockers).\end{aligned}$$

*At the present build it records an active unlock workflow with unresolved external blockers.*

## Proof-status v53

`class_2_unlock_workflow_activated;`

`external_evidence_intake_ledger_installed;`

`repository_receipt_tracking_installed;`

`doi_submission_and_registration_tracking_installed;`

`named_audit_tracking_installed;`

`class_2_public_certificate_still_blocked;`

`pending_public_archive_receipt;`

`pending_doi_registration_record;`

`pending_named_audit_completion_record.`

# Next build target

*The next build target is v54: external evidence ingestion and final Class 2 activation after real repository, DOI and named-audit records are supplied.*

## 13.6. v54. Public software / multidomain core

*The v53 build activated the Class 2 unlocking workflow but did not fabricate external repository, DOI or named-audit records. The v54 build records a new authorial infrastructure declaration: the project has a public website, a patented KLT technology line, an SDK/APK software stack and a public publication route. This build uses these items as an author-provided public/software evidence layer and simultaneously strengthens the mathematics of the predictive method beyond the purely mathematical-text domain.*

**Замечание 13.2** (Status of the v54 infrastructure declaration)**.** *The following items are entered as author-provided evidence declarations: patented technology* KLT 4.14*,* KLT 5.1 *SDK, APK, public website* `kurpishev.com`*, and public authorial materials of the project, including the previously prepared v50 release layer. Legal patent verification, APK signature verification, SDK hash verification and public snapshot verification remain separate evidence tasks. The build therefore strengthens the route to Class 2 but does not silently replace external verification with a declaration.*

**Определение 13.55** (v54 public/software evidence package)**.** *The v54 public/software evidence package is*

$$\begin{aligned}\mathbb{P}_{v54} = (&Tech_{KLT4.14}, SDK_{KLT5.1}, APK_{KLT}, Site_{kurpishev.com},\\ &Materials^{pub}_{KLT2}, Release^{pub}_{v50}, PatentEvidence_{v54},\\ &SoftwareHashLedger_{v54}, PublicSiteLedger_{v54}, Blockers_{v54}).\end{aligned}$$

*It is a binding layer between the mathematical doctrine, the public site, the software stack and the future monograph/program implementation route.*

**Определение 13.56** (Public site binding record)**.** *A public site binding record is*

$$\begin{aligned}SiteBind_{v54} = (&domain, public_url_set, snapshot_time, page_hash,\\ &artifact_refs, claim_scope, visibility_state, verification_status).\end{aligned}$$

*For the present build the domain is* `kurpishev.com`*. The hard Class 2 predicate requires at least one stable public URL or archived snapshot that identifies the frozen release artifact set.*

**Определение 13.57** (Software stack binding record)**.** *The software stack binding record is*

$$\begin{aligned}SoftStack_{v54} = (&KLT4.14, KLT5.1SDK, APK, API_surface, Runtime,\\ &DataSchemas, RBD_interface, PredictionEngine, CertificateEngine,\\ &signature_state, hash_state, verification_state).\end{aligned}$$

*The stack is admissible for mathematical use only through declared interfaces: observation ingestion, Reper extraction, defect scoring, calibration/refit, corridor computation and certificate generation.*

**Определение 13.58** (Patent and technology evidence record)**.** *A patent/technology evidence record is*

$$PatentEvidence_{v54} = (technology_id, patent_id, registry, owner, title, \\ priority_date, status, public_ref, verification_status).$$

*The field* $technology_id = KLT4.14$ *may be used as an internal project identifier immediately. Legal certification of patent status requires a registry/public reference or a deposited patent document.*

**Определение 13.59** (v54 multidomain set)**.** *The v54 predictive method is extended to the typed domain family*

$$\mathfrak{D}_{v54} = \{Math, Physics, Biology, DNA, Chemistry, Economics, Audit, Banking\}.$$

*Each domain* $D \in \mathfrak{D}_{v54}$ *has its own observation units, admissible evidence grammar, Reper types, defect-score components and validation rules.*

**Определение 13.60** (Domain observation adapter)**.** *For each* $D \in \mathfrak{D}_{v54}$ *a domain adapter is a tuple*

$$\Phi_D = (\mathsf{Obs}_D, \mathsf{Unit}_D, \mathsf{Ev}_D, \mathsf{Rep}_D, \mathsf{Score}_D, \mathsf{Fit}_D, \mathsf{Cert}_D).$$

*It maps raw domain material to typed observation units, evidence atoms, Reper graphs, defect scores, calibration rows and certificates.*

**Определение 13.61** (Five-channel multidomain predictive defect vector)**.** *For each admissible unit* $x \in \mathsf{Unit}_D$*, define*

$$P_D(x) = \begin{pmatrix} D_R^D(x) \\ D_\lambda^D(x) \\ D_T^D(x) \\ D_Q^D(x) \\ D_C^D(x) \end{pmatrix} \in [0,1]^5.$$

*The five components are typed as follows:*

- $D_R$*: Reper-structural defect;*
- $D_\lambda$*: truth-support defect;*
- $D_T$*: proof/status/protocol defect;*
- $D_Q$*: quantitative-calibration defect;*
- $D_C$*: causal/domain-compatibility defect.*

**Определение 13.62** (Three-channel projection)**.** *The projection to the previous KLT/RBD calibration core is*

$$\pi_3(P_D(x)) = (D_R^D(x), D_\lambda^D(x), D_T^D(x))^\top.$$

*Thus the v40–v53 numerical core is recovered by restriction to the first three channels.*

**Теорема 13.17** (v54 backward compatibility theorem)**.** *For every domain $D \in \mathfrak{D}_{v54}$, if the adapter $\Phi_D$ is admissible and its scoring rules are normalized, then the projected defect vector $\pi_3(P_D)$ is compatible with the v40–v53 row-fit, matrix, spectral and corridor machinery.*

*Доказательство.* The first three components of $P_D$ have the same typed roles as the previous KLT/RBD vector: Reper defect, truth-support defect and status/protocol defect. Normalization places them in the same bounded range. Therefore calibration rows formed from $\pi_3(P_D)$ can be used by the existing row-wise inequalities, predictive matrix construction and corridor radius definitions. □

**Определение 13.63** (Multidomain row-fit envelope)**.** *For the five-channel layer set*

$$\widehat{A}_D^{(5)} = (a_{ij}^D)_{1\le i,j\le 5},$$

*with positive diagonal damping terms and nonpositive cross-channel transfer terms. The previous matrix is the upper-left three-channel block:*

$$\widehat{A}_{pred}^{(3)} = \Pi_3 \widehat{A}_D^{(5)} \Pi_3^{\top}.$$

*The five-channel layer is not public-numeric until every added channel $Q, C$ has domain-specific evidence, calibration and validation rows.*

**Теорема 13.18** (No multidomain inflation theorem)**.** *A successful mathematical-text calibration does not imply calibrated predictive status in physics, biology, DNA, chemistry, economics, audit or banking unless the corresponding domain adapter $\Phi_D$, evidence grammar, calibration rows and validation/holdout rows are supplied for that domain.*

*Доказательство.* Each domain has distinct observation units and admissibility rules. The existence of a fit in one domain supplies no evidence atoms, transition rows or holdout checks in another domain. Therefore transfer without a domain adapter would violate the no-leakage and no-inflation principles already installed in v35–v53. □

**Определение 13.64** (KLT predictive program architecture)**.** *The program route is the layer sequence*

$$Ingest \to Evidence \to Units \to ReperGraph \to DefectScores,$$
$$FitEngine \to CorridorEngine \to CertificateEngine \to PublicAPI.$$

*The $KLT5.1$ SDK and APK are treated as implementation carriers for this architecture when their API surface, hashes and signatures are supplied.*

**Определение 13.65** (Monograph construction route)**.** *The monograph route is*

$$\mathcal{M}_{v54} = (Foundations, ReperTheory, TruthLayer, NonassociativeGeometry,$$
$$PredictiveMethod, MultidomainAdapters, SoftwareImplementation,$$
$$ValidationAndCertification, Applications, Appendices).$$

*Applications are typed by $\mathfrak{D}_{v54}$, so the same predictive method can be written without pretending that physics, DNA, chemistry, banking and audit are the same kind of data. Humanity has tried that shortcut often enough; the notation now refuses to participate.*

**Теорема 13.19** (v54 monograph-program bridge theorem)**.** *Assume the doctrine supplies definitions, adapters, scoring rubrics, validation gates and certificates for a domain $D$. Then the same objects define both a monograph chapter and an implementable software module for that domain.*

*Доказательство.* A monograph chapter requires the formal objects, assumptions, definitions and theorems. A software module requires the corresponding data schemas, extraction rules, scoring functions, fit algorithms and certificate outputs. The adapter $\Phi_D$ contains exactly these paired mathematical and computational components. □

**Определение 13.66** (v54 public/software/multidomain certificate)**.** *The v54 certificate is*

$$\begin{aligned}\mathrm{RBD}_{v54}^{KLT/RBD} = (&source, \mathrm{RBD}_{v53}, \mathbb{P}_{v54}, SiteBind_{v54}, SoftStack_{v54},\\ &PatentEvidence_{v54}, \mathfrak{D}_{v54}, \{\Phi_D\}_{D\in\mathfrak{D}_{v54}},\\ &ProgramArchitecture_{v54}, MonographRoute_{v54}, status, blockers).\end{aligned}$$

*It promotes the project to a public/software/multidomain route while preserving evidence discipline.*

## Proof-status v54

`public_site_and_software_binding_installed;`

`klt4_14_technology_record_opened;`

`klt5_1_sdk_apk_implementation_route_opened;`

`multidomain_predictive_adapter_family_installed;`

`monograph_and_program_creation_route_opened;`

`class_2_workflow_continues_with_public_site_evidence;`

`hard_class_2_still_requires_verifiable_external_records.`

# Next build target

*The next build target is v55: domain-adapter formalization and first computable module specification for KLT5.1 SDK/APK.*

# Приложение A

# Карта переноса и патчей

## A.1. Что переносится между томами

- *Базовые пакетные определения и стратификация — в Том I.*
- *Проективный критерий истины и cross-ratio слой — в Том II.*
- *Ассоциатор, морфизмы и жёсткость — в Том III.*
- *Quadratic obstruction и gluing theory — в Том IV.*
- *Time / contraction / causality — в Том V.*
- *Reper / RBD / KLT — в Том VI.*
- *Physical reductions — в Том VII.*
- *Anthropological reductions — в Том VIII.*
- *Site / publication doctrine — в Том IX.*

## A.2. Редакторское правило

*Старое ядро Доктрины не удаляется, а консервативно переиндексируется под новую ось* PIX@PEAKS*.*

# Приложение B

# Патч v34. Синхронизация с MASTER-5 v3.6

- *Добавлен Том X:* Предсказательный метод, сертификация и валидация.
- *Синхронизированы две source-of-truth оси: нижняя Reper-ось MASTER-5 и верхняя ось* PIX@PEAKS.
- *Перенесены в центральную архитектуру: PredState, допустимое предсказательное будущее, no absolute prediction theorem, predictive corridor theorem, domain calibration theorem, no status inflation rule.*
- *Добавлен статус v34:* `package_index_synchronized; predictive_corridor_th` `real_domain_validation_pending`.

## v45 additions

- *Определение v45 review state space.*
- *Определение generated-row review operator.*
- *Определение v45 acceptance predicate.*
- *Лемма Accepted holdout isolation.*
- *Теорема v45 acceptance closes the expansion gate.*
- *Теорема v45 candidate-lift theorem.*
- *Теорема No lift from unaccepted rows.*
- *Теорема v45 accepted expansion theorem.*

*v45 переводит v44 generated candidate rows в accepted expanded corpus. Следующий этап: expanded-corpus row-fit recomputation на* $\mathbb{S}^{acc}_{v45}$ *и пересчёт* $\widehat{A}_{pred}$, $\widehat{\omega}$, $\widehat{\mu}$, $\widehat{\rho}_{cal}$, $\tau_{valid}$.

## v46 additions

- *Определение v46 expanded refit input.*
- *Определение v46 channel-wise refit envelope.*
- *Определение v46 fitted parameters.*
- *Определение v46 predictive matrix.*
- *Предложение v46 M-matrix gate.*
- *Определение v46 spectral extraction.*
- *Определение v46 residual radii.*
- *Теорема v46 expanded-corpus refit theorem.*
- *Предложение v46 comparison with seed computation.*
- *Определение v46 certificate.*
- *Теорема No public numeric claim from v46 alone.*

*v46 переводит accepted expanded corpus из v45 в первый expanded-corpus refit и подтверждает внутренний статус numeric calibration candidate без публичного численного утверждения.*

## v47 additions

- *Определение v47 audit package.*
- *Определение v47 stress scenario.*
- *Определение v47 stability metrics.*
- *Определение v47 stability gate.*
- *Предложение v47 computed audit values.*
- *Теорема v47 internal stability theorem.*
- *Определение v47 stability certificate.*
- *Теорема No public numeric claim without external reproducibility.*

*v47 переводит expanded-corpus refit из статуса одного вычисления в статус внутренне стабильного numeric calibration candidate. Следующий этап: external reproducibility protocol and independent corpus replication.*

## v48 additions

- *Определение v48 external corpus object.*
- *Определение v48 independence predicate.*
- *Лемма External rows are not construction rows.*
- *Определение v48 external fit package.*
- *Определение v48 comparison metrics.*
- *Определение v48 external reproducibility gate.*
- *Предложение v48 pilot external replication values.*
- *Теорема v48 external reproducibility theorem.*
- *Определение v48 reproducibility certificate.*
- *Теорема No public external numeric claim without archived external corpus.*

*v48 переводит внутренне стабильный numeric calibration candidate v47 в режим protocol-level external reproducibility pilot. Публичное внешнее численное утверждение остаётся заблокированным до архивированного независимого аудита.*

# Patch v49. External audit archive and publication-grade gate

*Build v49 adds the external audit archive protocol, frozen audit bundle, reproducible rerun object, publication-grade numeric certificate gate and Class 0/1/2 certificate taxonomy. The build promotes the predictive package to publication-grade numeric certificate candidate, while Class 2 public numeric certificate remains blocked pending public archive reference and named third-party audit.*

# Patch v50. Public certificate card and reproducibility index

*Build v50 installs the public certificate card, reproducibility index, release checklist and public archive map. The package is promoted to Class 1 release-bundle readiness, while Class 2 public numeric certificate remains blocked pending a public archive reference and a named third-party audit.*

## Patch v51. Public release bundle freeze and DOI-ready map

*Build v51 installs the public release bundle freeze, release manifest, frozen artifact ledger, archive placeholder map and DOI-ready metadata map. It freezes the Class 1 release bundle while keeping Class 2 blocked pending public archive reference, DOI registration and named third-party audit.*

## Patch v52. Repository deposition, DOI checklist and audit invitation

*Build v52 installs the public repository deposition protocol, DOI registration checklist, third-party audit invitation packet and public landing record. It prepares the Class 1 public deposit route while preserving Class 2 blockers pending actual repository upload, DOI registration and named-audit completion.*

## Patch v53. Class 2 unlock evidence tracking

*Build v53 records the authorial command to unlock Class 2 as an operational workflow and installs the external evidence intake ledger, repository receipt tracking, DOI submission/registration tracking and named-audit tracking. It does not fabricate external facts: Class 2 public numeric certificate remains blocked until public archive receipt, DOI registration and named audit completion are supplied and verified.*

## Patch v54. Public software / multidomain core

*Build v54 records the author-provided public/software infrastructure declaration: KLT4.14 technology, KLT5.1 SDK/APK route, public site binding through* `kurpishev.com`*, public authorial materials including v50, and the multidomain predictive-method expansion. It installs the domain family* $\{Math, Physics, Biology, DNA, C$ *the five-channel multidomain defect vector, the monograph route and the software-program route while preserving hard external-evidence requirements for Class 2.*

# Приложение C

# Сводный пакет определений, лемм и теорем

## C.1. Базовые определения

- *Peak-конфигурация.*
- *PIX-поле.*
- *PIX-совместимая истинность.*
- *Категория* **PeakPack***.*
- *Функционал расщепления ассоциатора.*
- *Локальная obstruction-shadow.*
- *Глобальная obstruction-class.*

## C.2. Первый эшелон доказательных узлов

- *Лемма локальной конечности admissible пиков.*
- *Лемма сохранения admissibility под PIX-сшивкой.*
- *Теорема минимальной непротиворечивости.*
- *Теорема реализационной истинности.*
- *Теорема консервативного вложения старого ядра.*
- *Теорема структурной полноты.*
- *Теорема локальной коэрцитивности ассоциатора modulo symmetries.*
- *Теорема критерия локальной peak-жёсткости.*
- *Теорема локальной квадратической геометризации ассоциатора.*

- *Теорема полуглобальной theorem-scheme геометризации ассоциатора.*
- *Теорема low-energy trapping.*
- *Теорема почти-глобальной сходимости к zero-stratum.*
- *Теорема almost-global attractor.*
- *Теорема descent-entry criterion for eventual low-energy entry.*
- *Теорема gap-driven entry theorem.*
- *Теорема exterior critical-layer exclusion theorem.*
- *Теорема Uniform Łojasiewicz–Simon inequality near the zero-stratum.*
- *Теорема Hybrid entry-and-selection theorem.*
- *Теорема Global finite-energy selection theorem.*
- *Теорема Unified intrinsic bridge theorem for Volumes I–III.*
- *Теорема Intrinsic finite-energy selection theorem.*
- *Теорема Intrinsic no-escape barrier theorem.*
- *Теорема Barrier-generation theorem.*
- *Теорема Barrier synthesis theorem.*
- *Теорема Canonical generator-synthesis theorem.*
- *Теорема Spectral synthesis theorem for the canonical pair.*
- *Теорема Predictive reper–lambda selection theorem.*
- *Теорема Reper-induced differential control theorem.*
- *Теорема Internal reper-geometric control theorem.*
- *Теорема Concrete criterion for internal reper-geometric control.*
- *Теорема Canonical dominance construction theorem.*
- *Теорема asymptotic selection near the zero-stratum.*
- *Теорема truth-rigidity on the zero-layer.*
- *Теорема сходимости reduced gradient flow modulo symmetries.*
- *Теорема орбитально-квадратической нормальной формы.*
- *Теорема Morse-Bott-type for zero-stratum.*
- *Теорема экспоненциальной нормальной стабилизации.*

- *Следствие о полуглобальном обнаружении расщепления.*
- *Теорема точной квадратической геометризации в модельном классе.*
- *Теорема геометризации ассоциатора через риманово расстояние.*
- *Теорема монотонности ассоциатора вдоль градиентного потока.*
- *Следствие о точном обнаружении расщепления в модельном классе.*
- *Следствие о локальном обнаружении нетривиального расщепления.*
- *Следствие об изолированности нулевого ассоциаторного класса.*
- *Теорема faithful derived image.*
- *Теорема реконструкции Reper-слоя.*
- *Теорема причинного порядка.*
- *Теорема невозможности полного восстановления.*

## C.3. Следующий доказательный приоритет

*Следующий математический этап после v38 — estimate intrinsic damping bounds and cross-channel transfer bounds on a broad quotient-admissible class and prove the canonical dominance inequalities, а затем перенести синхронизированный аппарат томов I–III, unified intrinsic bridge, predictive reper–lambda layer and Łojasiewicz-type asymptotic layer на физико-редукционный слой и на global contraction-control.*

# Приложение D

# Индекс новых узлов v34

## D.1. Определения v34

- *Синхронизированная предсказательная архитектура.*
- *Предсказательный KLT-канал.*
- *Полное предсказательное состояние.*
- *Допустимое предсказательное будущее.*
- *Finite-energy predictive sector.*
- *KLT predictive corridor.*
- *Доменный объект калибровки.*
- *Validation gate.*
- *RBD/RPD-сертификат предсказательного коридора.*

## D.2. Теоремы v34

- *Консервативная синхронизация MASTER-5 v3.6.*
- *No absolute prediction theorem.*
- *Existence and narrowing of predictive corridor.*
- *Domain calibration theorem.*
- *No domain calibration without foundation.*
- *No proof-status inflation.*
- *Синхронизированный критерий публикационной готовности предсказательного метода.*

## D.3. v35 validation-core additions

*Добавлены узлы:*

- *Observation layer correctness theorem;*
- *Calibrated dominance theorem;*
- *No calibration leakage theorem;*
- *Validation-ready corridor theorem;*
- *Validation-ready certificate theorem;*
- *No public prediction without validation-ready certificate.*

*v35 переводит предсказательный метод из уровня общей corridor-theory в уровень validation-ready mathematical protocol. Главная следующая задача: применить протокол к первому реальному домену и получить первый доменный сертификат.*

## D.4. v36 first-domain protocol additions

*Добавлены узлы первого доменного протокола для математических текстов:*

- *Mathematical text domain;*
- *Mathematical observation unit;*
- *Mathematical observation layer;*
- *Mathematical Reper extraction functor;*
- *Mathematical predictive defect vector;*
- *Mathematical calibrated dominance theorem;*
- *First domain protocol theorem: mathematical texts;*
- *No theorem-status prediction without mathematical certificate;*
- *v36 certificate correctness theorem.*

*v36 переводит общий validation-ready protocol v35 в первый конкретный домен: математические тексты, теоремы, proof-status transitions and dependency graphs. Следующий математический этап после v38 — применить этот протокол к реальному корпусу KLT/RBD/NAPG текстов и получить первый* $\mathrm{RBD}^{math}_{v36}$*-сертификат.*

### D.4.1. v37 KLT/RBD real corpus calibration layer

- *Definition: KLT/RBD real corpus.*
- *Definition: Real corpus observation unit.*
- *Definition: KLT/RBD observation layer.*
- *Theorem: Real corpus defect extraction correctness.*
- *Theorem: Real corpus no-leakage theorem.*
- *Theorem: Real corpus calibrated dominance theorem.*
- *Theorem: v37 real corpus calibration theorem.*
- *Theorem: No real corpus predictive claim without v37 certificate.*

## v38 additions

- *Табличная семья v38: Units, ReperNodes, ReperEdges, Transitions, DefectScores, CalibrationRows, ValidationRows, CertificateRows.*
- *Рубрика оценивания дефектов* $D_R, D_\lambda, D_T$ *по шкале 0–5 с нормализацией в* $[0,1]$*.*
- *Теорема No defect score without evidence.*
- *Теорема Extraction table sufficiency theorem.*
- *Теорема Rubric-to-corridor theorem.*
- *Теорема No prediction without v38 table realization.*
- *Теорема First table instantiation theorem.*
- *Теорема No calibration without v39 instantiation.*
- *Теорема v39 pre-calibration certificate theorem.*

## v40 additions

- *Определение v40 calibration sample.*
- *Определение row-wise violation functional.*
- *Определение v40 row-fitting problem.*
- *Теорема v40 M-matrix gate theorem.*
- *Правило spectral extraction.*
- *Теорема v40 validation corridor theorem.*

- *Теорема v40 numeric calibration theorem.*
- *Теорема No numeric predictive claim without v40 certificate.*

*v40 переводит real corpus table instantiation into the first numeric calibration scheme. Следующий этап: заменить placeholder rows реальными корпусными строками и вычислить* $\widehat{\delta}, \widehat{\kappa}, \widehat{\omega}, \widehat{\mu}, \widehat{\rho}_{cal}, \tau_{valid}$ *на первом KLT/RBD/NAPG корпусе.*

# v41 additions

- *Определение v41 seed-table package.*
- *Определение seed admissibility.*
- *Определение seed status.*
- *Предложение Seed rows instantiate the v40 fitting inputs.*
- *Теорема v41 seed-to-calibration bridge.*
- *Теорема No numeric fitting without v41 seed tables.*
- *Определение v41 seed-table certificate.*
- *Теорема v41 pre-fit readiness theorem.*

*v41 переводит first numeric calibration scheme из уровня чистого протокола к первому seed-table слою. Следующий этап: выполнить фактический row-fitting and residual computation on the seed tables and issue a first pre-numeric or numeric report.*

# v42 additions

- *Определение v42 row-fit input table.*
- *Определение v42 fitted row.*
- *Определение v42 fitted predictive matrix.*
- *Определение v42 spectral extraction.*
- *Определение v42 residual radii.*
- *Теорема v42 executable row-fit theorem.*
- *Определение v42 row-fit certificate.*
- *Теорема No public numeric calibration from seed-only v42.*
- *Теорема v42 first row-fit computation theorem.*

*v42 переводит v41 seed tables в первый исполнимый row-fit computation. Статус остаётся seed-level: вычислительная цепочка проверена, но public numeric calibration запрещена до расширения реального корпуса.*

## v43 additions

- *Определение v43 corpus expansion package.*
- *Определение v43 minimum sample size gate.*
- *Теорема v43 sample-size gate theorem.*
- *Теорема No numeric calibration candidate without v43 gate.*
- *Теорема v43 real corpus expansion theorem.*

## v44 additions

- *Определение v44 expansion target.*
- *Определение corpus expansion row generator.*
- *Определение holdout block constructor.*
- *Определение v44 row acceptance gate.*
- *Лемма Holdout isolation lemma.*
- *Теорема v44 gap-reduction theorem.*
- *Теорема v44 holdout construction theorem.*
- *Теорема v44 candidate-lift theorem.*
- *Теорема No candidate lift from generated but unreviewed rows.*

*v44 переводит v43 expansion gap из статуса блокера в конструктивную задачу генерации строк: NewEvidence, NewUnits, NewTransitions, NewDefectScores and HoldoutRows. Следующий этап: провести review/acceptance generated rows and then re-run numeric fitting on the expanded corpus.*

## v45 registry additions

- ***Def v45.1**: v45 review state space.*
- ***Def v45.2**: generated-row review operator.*
- ***Def v45.3**: v45 acceptance predicate.*
- ***Lemma v45.1**: accepted holdout isolation.*
- ***Theorem v45.1**: v45 acceptance closes the expansion gate.*
- ***Theorem v45.2**: v45 candidate-lift theorem.*
- ***Theorem v45.3**: no lift from unaccepted rows.*
- ***Theorem v45.4**: v45 accepted expansion theorem.*

## v47 registry additions

- ***Def v47.1**: v47 audit package.*
- ***Def v47.2**: v47 stress scenario.*
- ***Def v47.3**: v47 stability metrics.*
- ***Def v47.4**: v47 stability gate.*
- ***Prop v47.1**: v47 computed audit values.*
- ***Theorem v47.1**: v47 internal stability theorem.*
- ***Def v47.5**: v47 stability certificate.*
- ***Theorem v47.2**: No public numeric claim without external reproducibility.*

## v54 registry additions

- ***Def v54.1**: v54 public/software evidence package.*
- ***Def v54.2**: public site binding record.*
- ***Def v54.3**: software stack binding record.*
- ***Def v54.4**: patent and technology evidence record.*
- ***Def v54.5**: multidomain set.*
- ***Def v54.6**: domain observation adapter.*
- ***Def v54.7**: five-channel multidomain predictive defect vector.*
- ***Theorem v54.1**: backward compatibility theorem.*
- ***Theorem v54.2**: no multidomain inflation theorem.*
- ***Def v54.8**: KLT predictive program architecture.*
- ***Def v54.9**: monograph construction route.*
- ***Theorem v54.3**: monograph-program bridge theorem.*
- ***Def v54.10**: v54 public/software/multidomain certificate.*

*v54 переводит Class 2 unlock workflow в более широкий public/software/multidom route: сайт, SDK/APK, технологический слой, монография и компьютерная программа становятся связанными объектами одной математико-вычислительной архитектуры.*

# KLT / «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»

## Доктрина под центральную ось PIX@PEAKS

Мастер-скелетон, единый пакет патчей и расширенное формальное ядро

Редакторский свод проекта

KLT2-PIX-PEAKS-PUBLIC-SOFTWARE-MULTIDOMAIN-PREDICTIVE-CORE-RU-v54 Public site/software stack binding, multidomain predictive foundation, monograph and program route

# Оглавление

**Редакторская фиксация статусов** **ii**

**I Центральная ось Доктрины** **1**

**1 Новая центральная ось Доктрины** **2**
1.1 Старая и новая сборочные линии . . . . . 2
1.2 Главный принцип новой редакции . . . . . 2
1.3 Роли основных объектов . . . . . 2

**II Том I. PIX@PEAKS axiomatic core** **3**

**2 PIX@PEAKS axiomatic core** **4**
2.1 Структура тома . . . . . 4
2.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 4
2.3 Синхронизационная схема томов I–III . . . . . 4
2.4 Quotient admissible structure . . . . . 5
2.5 Admissible control and barrier structures . . . . . 6
2.6 Barrier generator structures . . . . . 7
2.7 Barrier synthesis structures . . . . . 8
2.8 Canonical generator ingredients . . . . . 9
2.9 Coupled control vector and spectral control profiles . . . . . 10
2.10 Admissible reper structures and $\lambda$-truth seeds . . . . . 11
2.11 Predictive defect vector and reper–$\lambda$ structural dissipation . . . 12
2.12 Internal geometry of admissible repers . . . . . 13
2.13 Dominance-ready reper coefficient packages . . . . . 15
2.14 Canonical construction of dominance-ready coefficient packages 16
2.15 Базовые определения . . . . . 17
2.16 Аксиномы PIX@PEAKS . . . . . 17
2.17 Первые леммы аксиоматического слоя . . . . . 18
2.18 Первое proposition-ядро . . . . . 18

**III Том II. Projective truth and logical admissibility** **20**

**3 Projective truth and logical admissibility** **21**
3.1 Структура тома . . . . . 21
3.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 21

3.3 Синхронизация с томами I и III . . . 21
3.4 Truth–Peak correspondence . . . 22
3.5 Cross-ratio как промежуточный слой . . . 22
3.6 Bridge to finite-energy dynamics of Volume III . . . 23
3.7 Truth-selection layer on the quotient sector . . . 24
3.8 Truth compatibility with barrier-controlled sectors . . . 25
3.9 Truth compatibility of barrier generators . . . 26
3.10 Truth-compatible synthesis layer . . . 26
3.11 Canonical truth-tension component . . . 27
3.12 Truth channel inside the coupled control vector . . . 28
3.13 $\lambda$-truth layer and reper compatibility . . . 28
3.14 Reper–$\lambda$ consistency on rigid zero-sectors . . . 29
3.15 $\lambda$-reper alignment on rigid sectors . . . 30
3.16 $\lambda$-truth damping estimates . . . 31

**IV Том III. Nonassociative peak geometry and associator rigidity 32**

**4 Nonassociative peak geometry and associator rigidity 33**
4.1 Структура тома . . . 33
4.2 Редакторский патч для ассоциатора . . . 33
4.3 Standing hypotheses, notation, and scope markers . . . 34
4.4 Синхронизация с томами I и II . . . 35
4.5 Категория **PeakPack** . . . 36
4.6 Формальные свойства ассоциатора . . . 37
4.7 Деформационный слой . . . 37
4.8 Симметрии и reduced Hessian . . . 38
4.9 Локальная коэрцитивность и жёсткость . . . 39
4.10 Локальная геометризация ассоциатора . . . 41
4.11 Первый нетривиальный модельный класс: квадратические модели расщепления . . . 43
4.12 Второй модельный класс: римановы модели внутреннего расщепления . . . 46
4.13 Градиентно-порожденный contraction-flow в римановом модельном классе . . . 48
4.14 Полуглобальная геометризация вокруг compact zero-stratum 49
4.15 Орбитально-нормальная форма ассоциатора . . . 52
4.16 Morse-Bott-type схема для zero-stratum . . . 53
4.17 Нормальная динамическая стабилизация . . . 54
4.18 Глобальная coercivity-scheme modulo symmetries . . . 55
4.19 Градиентная сходимость к zero-stratum . . . 57
4.20 Почти-глобальная theorem-scheme на admissible connected component . . . 59
4.21 Внутренний критерий входа в low-energy basin . . . 62
4.22 Final theorem map of Volume III . . . 64
4.23 Gap-driven entry theorem-scheme . . . 65
4.24 Palais–Smale-type compactness and exterior critical-layer exclusion 68

4.25 Łojasiewicz–Simon-type asymptotic selection near the zero-stratum 70
4.26 Unified Palais–Smale / Łojasiewicz hybrid theorem-scheme . . 72
4.27 Global finite-energy theorem-scheme . . . . . 74
4.28 Unified intrinsic bridge theorem for Volumes I–III . . . . . 76
4.29 Intrinsic finite-energy selection map . . . . . 78
4.30 Intrinsic no-escape barrier theorem-scheme . . . . . 79
4.31 Barrier-generation principle on the quotient sector . . . . . 80
4.32 Barrier synthesis theorem on the quotient sector . . . . . 82
4.33 Canonical generator-synthesis pair . . . . . 83
4.34 Spectral barrier synthesis from the canonical control vector . . 85
4.35 Predictive reper–$\lambda$ selection theorem . . . . . 86
4.36 Reper-induced differential control theorem . . . . . 88
4.37 Internal reper-geometric derivation of predictive differential control . . . . . 89
4.38 M-matrix criterion for internal reper-geometric control . . . . . 91
4.39 Canonical dominance construction theorem . . . . . 92
4.40 Reviewer-oriented remarks on scope, strength, and likely objections 94
4.41 Консервативное вложение старого ядра . . . . . 97

**V Том IV. Quadratic obstruction and structural completeness 99**

**5 Quadratic obstruction and structural completeness 100**
5.1 Структура тома . . . . . 100
5.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 100
5.3 Локальный и глобальный уровни . . . . . 100
5.4 Основные леммы . . . . . 101
5.5 Структурная полнота . . . . . 101

**VI Том V. Time, contraction, causality 103**

**6 Time, contraction, causality 104**
6.1 Структура тома . . . . . 104
6.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 104
6.3 Базовые определения . . . . . 104
6.4 Module*Flow principle . . . . . 105
6.5 Первые леммы . . . . . 105
6.6 Основные proposition- и theorem-блоки . . . . . 106

**VII Том VI. Reper / RBD / KLT computable doctrine 108**

**7 Reper / RBD / KLT computable doctrine 109**
7.1 Структура тома . . . . . 109
7.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 109
7.3 Базовые определения . . . . . 109
7.4 Derived image and graph semantics . . . . . 110

7.5 Основные proposition- и theorem-блоки . . . . . 111
7.6 Theorem cards and proof-status layer . . . . . 112

**VIII Том VII. Physical reductions 113**

**8 Physical reductions 114**
8.1 Структура тома . . . . . 114
8.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 114
8.3 Роль тома . . . . . 114
8.4 Основная целевая теорема . . . . . 114

**IX Том VIII. Anthropological reductions 115**

**9 Anthropological reductions 116**
9.1 Структура тома . . . . . 116
9.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 116
9.3 Роль тома . . . . . 116

**X Том IX. Site / Index / Publication doctrine / Appendices 117**

**10 Site / Index / Publication doctrine / Appendices 118**
10.1 Структура тома . . . . . 118
10.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 118
10.3 Новый узел популярных статей . . . . . 118

**XI Том X. Предсказательный метод, сертификация и валидация 119**

**11 Синхронизация с MASTER-5 v3.6 и предсказательный пакет KLT 120**
11.1 Статус синхронизации v34 . . . . . 120
11.2 Предсказательный KLT-канал . . . . . 121
11.3 Запрет абсолютного прогноза . . . . . 122
11.4 Синхронизированная теорема предсказательного коридора 122
11.5 Доменная калибровка и сертификат . . . . . 123
11.6 RBD/RPD-сертификат предсказательного коридора . . . . . 124
11.7 Итоговый индекс и следующая точка . . . . . 125
11.8 Математическое углубление после синхронизации . . . . . 125
11.9 v35: математическое ядро доменной валидации . . . . . 126
11.10 Калибровочные оценки damping-transfer типа . . . . . 127
11.11 Validation inequality and no-leakage discipline . . . . . 128
11.12 v35 certificate and proof-status discipline . . . . . 129
11.13 v36: первый доменный протокол для математических текстов и теорем . . . . . 130

11.13.1 Математический домен наблюдений . . . . . 130
11.13.2 Reper extraction for mathematical texts . . . . . 132
11.13.3 Defect vector for mathematical prediction . . . . . 132
11.13.4 Calibration and validation protocol for mathematical texts 133
11.13.5 Mathematical predictive corridor . . . . . 134
11.13.6 636 mathematical-domain certificate . . . . . 135
11.14 v37: KLT/RBD real corpus calibration layer . . . . . 136
11.14.1 Real KLT/RBD corpus frame . . . . . 136
11.14.2 Real corpus Reper extraction . . . . . 137
11.14.3 Real corpus defect extraction . . . . . 137
11.14.4 Real corpus calibration and validation split . . . . . 138
11.14.5 Real corpus coefficient estimation . . . . . 139
11.14.6 Real corpus predictive corridor and certificate . . . . . 139
11.15 v38: Real corpus extraction tables and scoring rubric . . . . . 141
11.15.1 Canonical extraction tables . . . . . 141
11.15.2 Scoring rubric for the predictive defect vector . . . . . 142
11.15.3 From tables to calibrated predictive dynamics . . . . . 143
11.16 v39: First table instantiation protocol . . . . . 144
11.16.1 Evidence grammar . . . . . 144
11.16.2 Unit-row instantiation . . . . . 145
11.16.3 Reper-node and Reper-edge instantiation . . . . . 146
11.16.4 Transition-row instantiation . . . . . 146
11.16.5 Defect-score instantiation . . . . . 147
11.16.6 From instantiated tables to first calibration rows . . . . . 148
11.16.7 739 certificate update . . . . . 148
11.17 v40. First numeric calibration scheme . . . . . 149
11.17.1 Calibration samples and row-wise fitting . . . . . 149
11.17.2 Estimated predictive matrix and spectral extraction . . . 151
11.17.3 Calibration residual and validation residual . . . . . 151
11.17.4 440 certificate and status gates . . . . . 152
11.17.5 Proof-status v40 . . . . . 153
11.18 v41. First numeric seed tables . . . . . 153
11.18.1 Seed-table object . . . . . 153
11.18.2 Canonical seed schemas . . . . . 154
11.18.3 Seed-to-calibration bridge . . . . . 155
11.18.4 441 pre-fit certificate . . . . . 155
11.18.5 Proof-status v41 . . . . . 155
11.19 v43. Real corpus expansion and minimum sample size gate . . 156
11.20 v44. Corpus expansion row generator and holdout construction 156

**12 v45. Generated row review and acceptance protocol 157**
12.1 From generated rows to accepted expanded corpus . . . . . 157

**13 v46. Expanded-corpus refit and recalibration 158**
13.1 v47: stability, sensitivity and drift audit . . . . . 161
Build v48. External reproducibility protocol and independent corpus replication . . . . . 163

Build v49. External audit archive and publication-grade numeric certificate gate . . . 165
13.2 v50. Public certificate card, reproducibility index and release checklist . . . 167
13.3 v51. Public release bundle freeze, archive placeholder and DOI-ready map . . . 170
13.4 v52. Public repository deposition protocol, DOI checklist and audit invitation packet . . . 173
13.5 v53. Class 2 unlock evidence intake and external action tracking 176
13.6 v54. Public software / multidomain core . . . 179

**A Карта переноса и патчей** **183**
A.1 Что переносится между томами . . . 183
A.2 Редакторское правило . . . 183

**B Патч v34. Синхронизация с MASTER-5 v3.6** **184**
Patch v49. External audit archive and publication-grade gate . . . 186
Patch v50. Public certificate card and reproducibility index . . . 186
Patch v51. Public release bundle freeze and DOI-ready map . . . 187
Patch v52. Repository deposition, DOI checklist and audit invitation 187
Patch v53. Class 2 unlock evidence tracking . . . 187
Patch v54. Public software / multidomain core . . . 187

**C Сводный пакет определений, лемм и теорем** **188**
C.1 Базовые определения . . . 188
C.2 Первый эшелон доказательных узлов . . . 188
C.3 Следующий доказательный приоритет . . . 190

**D Индекс новых узлов v34** **191**
D.1 Определения v34 . . . 191
D.2 Теоремы v34 . . . 191
D.3 v35 validation-core additions . . . 192
D.4 v36 first-domain protocol additions . . . 192
D.4.1 v37 KLT/RBD real corpus calibration layer . . . 193

# Редакторская фиксация статусов

Настоящая сборка предназначена как единый `main.tex` Доктрины KLT / **«ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»** после перешивки под центральную ось PIX@PEAKS. Файл задаёт полную многотомную архитектуру в одном компилируемом корпусе через систему `\input`.

Статусы фиксируются так:

- **FROZEN** — уже может быть перенесено в корпус без изменения логики;
- **PROGRAM** — должно быть собрано и доказано в текущем проекте;
- **OPEN** — тяжёлая цель следующего уровня.

# Часть I

# Центральная ось Доктрины

# Глава 1

# Новая центральная ось Доктрины

## 1.1. Старая и новая сборочные линии

Старая доминирующая линия проекта:

$$C@C \to \text{Rep} \to \lambda\text{-check} \to CGI \to \text{rebuild/prediction}.$$

Новая центральная линия:

$$\text{PIX@PEAKS} \to \text{truth} \to \text{causality} \to \text{geometry} \to \text{physics} \to \text{anthropology} \to \text{RBD/KLT}.$$

## 1.2. Главный принцип новой редакции

Все допустимые структуры Доктрины считаются содержательно согласованными тогда и только тогда, когда они допускают **PIX@PEAKS-сборку**, совместимую с квадратичным препятствием, проективным критерием истины, стратифицированной направленностью и admissible contraction-динамикой.

## 1.3. Роли основных объектов

- **Peak** — локальный узел совпадения, экстремума, стягивания или причинной фиксации;
- **PIX-поле** — механизм сшивки, переноса и согласования пиков между слоями;
- **Ассоциатор** — кандидат на геометрическую меру расщепления пиков;
- **Квадратичное препятствие** — глобальный критерий допустимости;
- **Reper/RBD/KLT** — вычислимый производный слой новой Доктрины.

# Часть II

# Том I. PIX@PEAKS axiomatic core

# Глава 2

# PIX@PEAKS axiomatic core

## 2.1. Структура тома

1. Пакетная конфигурация.
2. Страты, линии и допустимые треки.
3. Peak-структура.
4. PIX-поле.
5. Аксиномы PIX@PEAKS-совместимости.
6. Минимальная непротиворечивость.

## 2.2. Редакторский патч для начала тома

> В настоящей редакции базовое аксиоматическое ядро Доктрины организуется вокруг центральной оси PIX@PEAKS. Под *Peak*-структурой понимается допустимое семейство локальных узлов на стратифицированных треках пакетного пространства. Под *PIX-полем* понимается механизм согласованной сшивки и переноса peak-данных между совместимыми слоями. Все дальнейшие уровни — truth, causality, geometry, physics, anthropology и derived computable layers — рассматриваются как надстройки над этим ядром.

## 2.3. Синхронизационная схема томов I–III

**Роль Тома I в общей линии.** Том I фиксирует не отдельные частные объекты, а общий admissible domain всей последующей Доктрины. Именно здесь задаются:

- пространство admissible пакетных конфигураций;
- strata, tracks и peak-data;

# KLT / «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»

## Доктрина под центральную ось PIX@PEAKS

Мастер-скелетон, единый пакет патчей и расширенное формальное ядро

Редакторский свод проекта

KLT2-PIX-PEAKS-PUBLIC-SOFTWARE-MULTIDOMAIN-PREDICTIVE-CORE-RU-v54 Public site/software stack binding, multidomain predictive foundation, monograph and program route

# Оглавление

**Редакторская фиксация статусов** **ii**

**I Центральная ось Доктрины** **1**

**1 Новая центральная ось Доктрины** **2**
1.1 Старая и новая сборочные линии . . . . . 2
1.2 Главный принцип новой редакции . . . . . 2
1.3 Роли основных объектов . . . . . 2

**II Том I. PIX@PEAKS axiomatic core** **3**

**2 PIX@PEAKS axiomatic core** **4**
2.1 Структура тома . . . . . 4
2.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 4
2.3 Синхронизационная схема томов I–III . . . . . 4
2.4 Quotient admissible structure . . . . . 5
2.5 Admissible control and barrier structures . . . . . 6
2.6 Barrier generator structures . . . . . 7
2.7 Barrier synthesis structures . . . . . 8
2.8 Canonical generator ingredients . . . . . 9
2.9 Coupled control vector and spectral control profiles . . . . . 10
2.10 Admissible reper structures and $\lambda$-truth seeds . . . . . 11
2.11 Predictive defect vector and reper–$\lambda$ structural dissipation . . . 12
2.12 Internal geometry of admissible repers . . . . . 13
2.13 Dominance-ready reper coefficient packages . . . . . 15
2.14 Canonical construction of dominance-ready coefficient packages 16
2.15 Базовые определения . . . . . 17
2.16 Аксиномы PIX@PEAKS . . . . . 17
2.17 Первые леммы аксиоматического слоя . . . . . 18
2.18 Первое proposition-ядро . . . . . 18

**III Том II. Projective truth and logical admissibility** **20**

**3 Projective truth and logical admissibility** **21**
3.1 Структура тома . . . . . 21
3.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 21

3.3 Синхронизация с томами I и III . . . 21
3.4 Truth–Peak correspondence . . . 22
3.5 Cross-ratio как промежуточный слой . . . 22
3.6 Bridge to finite-energy dynamics of Volume III . . . 23
3.7 Truth-selection layer on the quotient sector . . . 24
3.8 Truth compatibility with barrier-controlled sectors . . . 25
3.9 Truth compatibility of barrier generators . . . 26
3.10 Truth-compatible synthesis layer . . . 26
3.11 Canonical truth-tension component . . . 27
3.12 Truth channel inside the coupled control vector . . . 28
3.13 $\lambda$-truth layer and reper compatibility . . . 28
3.14 Reper–$\lambda$ consistency on rigid zero-sectors . . . 29
3.15 $\lambda$-reper alignment on rigid sectors . . . 30
3.16 $\lambda$-truth damping estimates . . . 31

**IV Том III. Nonassociative peak geometry and associator rigidity 32**

**4 Nonassociative peak geometry and associator rigidity 33**
4.1 Структура тома . . . 33
4.2 Редакторский патч для ассоциатора . . . 33
4.3 Standing hypotheses, notation, and scope markers . . . 34
4.4 Синхронизация с томами I и II . . . 35
4.5 Категория **PeakPack** . . . 36
4.6 Формальные свойства ассоциатора . . . 37
4.7 Деформационный слой . . . 37
4.8 Симметрии и reduced Hessian . . . 38
4.9 Локальная коэрцитивность и жёсткость . . . 39
4.10 Локальная геометризация ассоциатора . . . 41
4.11 Первый нетривиальный модельный класс: квадратические модели расщепления . . . 43
4.12 Второй модельный класс: римановы модели внутреннего расщепления . . . 46
4.13 Градиентно-порожденный contraction-flow в римановом модельном классе . . . 48
4.14 Полуглобальная геометризация вокруг compact zero-stratum 49
4.15 Орбитально-нормальная форма ассоциатора . . . 52
4.16 Morse-Bott-type схема для zero-stratum . . . 53
4.17 Нормальная динамическая стабилизация . . . 54
4.18 Глобальная coercivity-scheme modulo symmetries . . . 55
4.19 Градиентная сходимость к zero-stratum . . . 57
4.20 Почти-глобальная theorem-scheme на admissible connected component . . . 59
4.21 Внутренний критерий входа в low-energy basin . . . 62
4.22 Final theorem map of Volume III . . . 64
4.23 Gap-driven entry theorem-scheme . . . 65
4.24 Palais–Smale-type compactness and exterior critical-layer exclusion 68

4.25 Łojasiewicz–Simon-type asymptotic selection near the zero-stratum 70
4.26 Unified Palais–Smale / Łojasiewicz hybrid theorem-scheme . . 72
4.27 Global finite-energy theorem-scheme . . . . . 74
4.28 Unified intrinsic bridge theorem for Volumes I–III . . . . . 76
4.29 Intrinsic finite-energy selection map . . . . . 78
4.30 Intrinsic no-escape barrier theorem-scheme . . . . . 79
4.31 Barrier-generation principle on the quotient sector . . . . . 80
4.32 Barrier synthesis theorem on the quotient sector . . . . . 82
4.33 Canonical generator-synthesis pair . . . . . 83
4.34 Spectral barrier synthesis from the canonical control vector . . 85
4.35 Predictive reper–$\lambda$ selection theorem . . . . . 86
4.36 Reper-induced differential control theorem . . . . . 88
4.37 Internal reper-geometric derivation of predictive differential control . . . . . 89
4.38 M-matrix criterion for internal reper-geometric control . . . . . 91
4.39 Canonical dominance construction theorem . . . . . 92
4.40 Reviewer-oriented remarks on scope, strength, and likely objections 94
4.41 Консервативное вложение старого ядра . . . . . 97

**V Том IV. Quadratic obstruction and structural completeness 99**

**5 Quadratic obstruction and structural completeness 100**
5.1 Структура тома . . . . . 100
5.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 100
5.3 Локальный и глобальный уровни . . . . . 100
5.4 Основные леммы . . . . . 101
5.5 Структурная полнота . . . . . 101

**VI Том V. Time, contraction, causality 103**

**6 Time, contraction, causality 104**
6.1 Структура тома . . . . . 104
6.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 104
6.3 Базовые определения . . . . . 104
6.4 Module*Flow principle . . . . . 105
6.5 Первые леммы . . . . . 105
6.6 Основные proposition- и theorem-блоки . . . . . 106

**VII Том VI. Reper / RBD / KLT computable doctrine 108**

**7 Reper / RBD / KLT computable doctrine 109**
7.1 Структура тома . . . . . 109
7.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 109
7.3 Базовые определения . . . . . 109
7.4 Derived image and graph semantics . . . . . 110

7.5 Основные proposition- и theorem-блоки . . . . . 111
7.6 Theorem cards and proof-status layer . . . . . 112

**VIII Том VII. Physical reductions 113**

**8 Physical reductions 114**
8.1 Структура тома . . . . . 114
8.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 114
8.3 Роль тома . . . . . 114
8.4 Основная целевая теорема . . . . . 114

**IX Том VIII. Anthropological reductions 115**

**9 Anthropological reductions 116**
9.1 Структура тома . . . . . 116
9.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 116
9.3 Роль тома . . . . . 116

**X Том IX. Site / Index / Publication doctrine / Appendices 117**

**10 Site / Index / Publication doctrine / Appendices 118**
10.1 Структура тома . . . . . 118
10.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 118
10.3 Новый узел популярных статей . . . . . 118

**XI Том X. Предсказательный метод, сертификация и валидация 119**

**11 Синхронизация с MASTER-5 v3.6 и предсказательный пакет KLT 120**
11.1 Статус синхронизации v34 . . . . . 120
11.2 Предсказательный KLT-канал . . . . . 121
11.3 Запрет абсолютного прогноза . . . . . 122
11.4 Синхронизированная теорема предсказательного коридора 122
11.5 Доменная калибровка и сертификат . . . . . 123
11.6 RBD/RPD-сертификат предсказательного коридора . . . . . 124
11.7 Итоговый индекс и следующая точка . . . . . 125
11.8 Математическое углубление после синхронизации . . . . . 125
11.9 v35: математическое ядро доменной валидации . . . . . 126
11.10 Калибровочные оценки damping-transfer типа . . . . . 127
11.11 Validation inequality and no-leakage discipline . . . . . 128
11.12 v35 certificate and proof-status discipline . . . . . 129
11.13 v36: первый доменный протокол для математических текстов и теорем . . . . . 130

11.13.1 Математический домен наблюдений . . . . . 130
11.13.2 Reper extraction for mathematical texts . . . . . 132
11.13.3 Defect vector for mathematical prediction . . . . . 132
11.13.4 Calibration and validation protocol for mathematical texts 133
11.13.5 Mathematical predictive corridor . . . . . 134
11.13.6 636 mathematical-domain certificate . . . . . 135
11.14 v37: KLT/RBD real corpus calibration layer . . . . . 136
11.14.1 Real KLT/RBD corpus frame . . . . . 136
11.14.2 Real corpus Reper extraction . . . . . 137
11.14.3 Real corpus defect extraction . . . . . 137
11.14.4 Real corpus calibration and validation split . . . . . 138
11.14.5 Real corpus coefficient estimation . . . . . 139
11.14.6 Real corpus predictive corridor and certificate . . . . . 139
11.15 v38: Real corpus extraction tables and scoring rubric . . . . . 141
11.15.1 Canonical extraction tables . . . . . 141
11.15.2 Scoring rubric for the predictive defect vector . . . . . 142
11.15.3 From tables to calibrated predictive dynamics . . . . . 143
11.16 v39: First table instantiation protocol . . . . . 144
11.16.1 Evidence grammar . . . . . 144
11.16.2 Unit-row instantiation . . . . . 145
11.16.3 Reper-node and Reper-edge instantiation . . . . . 146
11.16.4 Transition-row instantiation . . . . . 146
11.16.5 Defect-score instantiation . . . . . 147
11.16.6 From instantiated tables to first calibration rows . . . . . 148
11.16.7 739 certificate update . . . . . 148
11.17 v40. First numeric calibration scheme . . . . . 149
11.17.1 Calibration samples and row-wise fitting . . . . . 149
11.17.2 Estimated predictive matrix and spectral extraction . . . 151
11.17.3 Calibration residual and validation residual . . . . . 151
11.17.4 440 certificate and status gates . . . . . 152
11.17.5 Proof-status v40 . . . . . 153
11.18 v41. First numeric seed tables . . . . . 153
11.18.1 Seed-table object . . . . . 153
11.18.2 Canonical seed schemas . . . . . 154
11.18.3 Seed-to-calibration bridge . . . . . 155
11.18.4 441 pre-fit certificate . . . . . 155
11.18.5 Proof-status v41 . . . . . 155
11.19 v43. Real corpus expansion and minimum sample size gate . . 156
11.20 v44. Corpus expansion row generator and holdout construction 156

**12 v45. Generated row review and acceptance protocol 157**
12.1 From generated rows to accepted expanded corpus . . . . . 157

**13 v46. Expanded-corpus refit and recalibration 158**
13.1 v47: stability, sensitivity and drift audit . . . . . 161
Build v48. External reproducibility protocol and independent corpus replication . . . . . 163

Build v49. External audit archive and publication-grade numeric certificate gate . . . 165
13.2 v50. Public certificate card, reproducibility index and release checklist . . . 167
13.3 v51. Public release bundle freeze, archive placeholder and DOI-ready map . . . 170
13.4 v52. Public repository deposition protocol, DOI checklist and audit invitation packet . . . 173
13.5 v53. Class 2 unlock evidence intake and external action tracking 176
13.6 v54. Public software / multidomain core . . . 179

**A Карта переноса и патчей** **183**
A.1 Что переносится между томами . . . 183
A.2 Редакторское правило . . . 183

**B Патч v34. Синхронизация с MASTER-5 v3.6** **184**
Patch v49. External audit archive and publication-grade gate . . . 186
Patch v50. Public certificate card and reproducibility index . . . 186
Patch v51. Public release bundle freeze and DOI-ready map . . . 187
Patch v52. Repository deposition, DOI checklist and audit invitation 187
Patch v53. Class 2 unlock evidence tracking . . . 187
Patch v54. Public software / multidomain core . . . 187

**C Сводный пакет определений, лемм и теорем** **188**
C.1 Базовые определения . . . 188
C.2 Первый эшелон доказательных узлов . . . 188
C.3 Следующий доказательный приоритет . . . 190

**D Индекс новых узлов v34** **191**
D.1 Определения v34 . . . 191
D.2 Теоремы v34 . . . 191
D.3 v35 validation-core additions . . . 192
D.4 v36 first-domain protocol additions . . . 192
D.4.1 v37 KLT/RBD real corpus calibration layer . . . 193

# Редакторская фиксация статусов

Настоящая сборка предназначена как единый `main.tex` Доктрины KLT / **«ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»** после перешивки под центральную ось PIX@PEAKS. Файл задаёт полную многотомную архитектуру в одном компилируемом корпусе через систему `\input`.

Статусы фиксируются так:

- **FROZEN** — уже может быть перенесено в корпус без изменения логики;
- **PROGRAM** — должно быть собрано и доказано в текущем проекте;
- **OPEN** — тяжёлая цель следующего уровня.

# Часть I

# Центральная ось Доктрины

# Глава 1

# Новая центральная ось Доктрины

## 1.1. Старая и новая сборочные линии

Старая доминирующая линия проекта:

$$C@C \to \text{Rep} \to \lambda\text{-check} \to CGI \to \text{rebuild/prediction}.$$

Новая центральная линия:

$$\text{PIX@PEAKS} \to \text{truth} \to \text{causality} \to \text{geometry} \to \text{physics} \to \text{anthropology} \to \text{RBD/KLT}.$$

## 1.2. Главный принцип новой редакции

Все допустимые структуры Доктрины считаются содержательно согласованными тогда и только тогда, когда они допускают **PIX@PEAKS-сборку**, совместимую с квадратичным препятствием, проективным критерием истины, стратифицированной направленностью и admissible contraction-динамикой.

## 1.3. Роли основных объектов

- **Peak** — локальный узел совпадения, экстремума, стягивания или причинной фиксации;
- **PIX-поле** — механизм сшивки, переноса и согласования пиков между слоями;
- **Ассоциатор** — кандидат на геометрическую меру расщепления пиков;
- **Квадратичное препятствие** — глобальный критерий допустимости;
- **Reper/RBD/KLT** — вычислимый производный слой новой Доктрины.

# Часть II

# Том I. PIX@PEAKS axiomatic core

# Глава 2

# PIX@PEAKS axiomatic core

## 2.1. Структура тома

1. Пакетная конфигурация.
2. Страты, линии и допустимые треки.
3. Peak-структура.
4. PIX-поле.
5. Аксиномы PIX@PEAKS-совместимости.
6. Минимальная непротиворечивость.

## 2.2. Редакторский патч для начала тома

> В настоящей редакции базовое аксиоматическое ядро Доктрины организуется вокруг центральной оси PIX@PEAKS. Под *Peak*-структурой понимается допустимое семейство локальных узлов на стратифицированных треках пакетного пространства. Под *PIX-полем* понимается механизм согласованной сшивки и переноса peak-данных между совместимыми слоями. Все дальнейшие уровни — truth, causality, geometry, physics, anthropology и derived computable layers — рассматриваются как надстройки над этим ядром.

## 2.3. Синхронизационная схема томов I–III

**Роль Тома I в общей линии.** Том I фиксирует не отдельные частные объекты, а общий admissible domain всей последующей Доктрины. Именно здесь задаются:

- пространство admissible пакетных конфигураций;
- strata, tracks и peak-data;

# KLT / ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2

# v56: First executable KLT5.1 mathematical-domain module prototype and open publication policy

## Назначение сборки

v56 переводит спецификацию v55 в первый исполнимый маршрут математического доменного адаптера KLT5.1 SDK/APK. Одновременно фиксируется авторская политика: применение и публикация материалов проекта разрешаются без ограничения области применения. Метки доказательности, класса сертификата и воспроизводимости сохраняются не как запреты, а как provenance metadata: они говорят, какой именно статус имеет опубликованный результат. Да, даже свободу публикации приходится описывать формально, иначе люди опять перепутают “можно публиковать” с “всё уже доказано навеки”.

## 1. Authorial open-use and publication policy

Определим пакет политики:

```
OpenUse_v56 = (UseScope, PublicationScope, DomainScope,
               SoftwareScope, MonographScope, ClaimPolicy, ProvenancePolicy).
```

Для v56 фиксируется: UseScope = unrestricted_authorial_application; PublicationScope = unrestricted_authorial_publication; DomainScope = {Math, Physics, Biology, DNA, Chemistry, Economics, Audit, Banking}. Это означает, что проектный материал может использоваться и публиковаться во всех заявленных направлениях. Требование provenance означает только сохранение источника, версии, evidence-ссылки, hash и certificate-status.

## Теорема v56. Open-use compatibility theorem

Авторская политика неограниченного применения и публикации совместима с evidence-дисциплиной v39-v55. Доказательство: evidence-дисциплина не запрещает публикацию; она маркирует происхождение, воспроизводимость и статус утверждения. Следовательно, publication allowed не равносильно proof-status inflation.

## 2. Первый исполнимый математический адаптер

```
PhiHat_Math_v56 = (Ingest, EvExtract, UnitExtract, RepBuild,
                   ScoreBuild, RowBuild, FitBuild, CorridorBuild,
                   CertEmit, RunLog).
```

Runtime-records:

```
EvidenceAtom(id, source, location, claim, relation, type, status, hash)
UnitRecord(id, type, title, text, evidence, status, blockers)
ReperNode(id, unit, type, truth_tag, status)
ReperEdge(id, source, target, type, weight, evidence, status)
DefectScore(unit, D_R, D_lambda, D_T, D_Q, D_C, components, status)
CertificateRecord(run, source, counts, fit, corridor, policy, status, hash)
```

Пятиканальный defect-vector:

```
P_Math(u) = (D_R, D_lambda, D_T, D_Q, D_C)^T in [0,1]^5.
```

## 3. Исполнимая цепочка KLT5.1 SDK/APK

```
source_text -> EvidenceAtom -> UnitRecord -> ReperGraph
            -> DefectScore -> FitReport -> CorridorRecord
            -> CertificateRecord
```

В v56 создан Python-прототип, который реализует эту цепочку для математических текстов. Он не является production SDK, но уже выполняет ingest, extraction, ReperGraph-build, defect

scoring, prototype fit, corridor construction и certificate emission.

## Теорема v56. Executable adapter determinism

При фиксированном SourceText и фиксированной конфигурации Config_v56 адаптер PhiHat_Math_v56 порождает тот же набор EvidenceAtom, UnitRecord, ReperGraph, DefectScore и CertificateRecord. Доказательство: все стадии являются конечными детерминированными правилами: hash, keyword/section parsing, unit extraction, graph construction, weighted scoring и certificate serialization.

## 4. Prototype fit and no invented transfer

Prototype fit report имеет вид:

FitReport_v56 = (n, mean(P), A_pred_proto, omega_proto, mu_proto, status).
Если корпус не содержит принятого evidence для cross-channel transfer i -> j, то kappa_ij = 0. Это сохраняет правило v40-v55: коэффициенты не рисуются из воздуха, как бы грустно ни было декоративной статистике.

## 5. Monograph-program bridge

Runtime-records PhiHat_Math_v56 одновременно задают главу монографии и программный интерфейс KLT5.1 SDK/APK. Монография использует определения, теоремы, статусы и proof-policy. Программа использует те же объекты как схемы, функции, тесты и certificate output.

## SyncUnit_v56

SyncUnit_v56 = (chapter, module, schema, theorem, test, artifact, status).
Глава считается implementation-ready, если имеет соответствующий модуль или явную метку theoretical-only. Для математического домена в v56 создан первый implementation-ready prototype module.

## 6. Multidomain continuation

Для каждого домена D из множества {Math, Physics, Biology, DNA, Chemistry, Economics, Audit, Banking} будущий модуль имеет вид:

PhiHat_D = (Ingest_D, EvExtract_D, UnitExtract_D, RepBuild_D,
ScoreBuild_D, FitBuild_D, CertEmit_D).
Математический модуль является референсной реализацией. Остальные домены должны получить собственную observation grammar, evidence atoms, scoring rules, calibration rows и validation/holdout rows.

## Теорема v56. No domain transfer by enthusiasm

Наличие исполнимого математического адаптера не переносит автоматическую калибровку на физику, биологию, ДНК, химию, экономику, аудит или банковское дело. Нужны отдельные доменные адаптеры. Энтузиазм, как ни странно, всё ещё не является функтором.

## 7. Certificate v56

RBD_v56 = (source, RBD_v55, OpenUse_v56, PhiHat_Math_v56,
RuntimeRecords_v56, PrototypeRun_v56,
MonographProgramSync_v56,
Class2_soft_legal_v55, PublicationAllowed_v56,
status, blockers).

## Proof-status v56

| |
|---|
| authorial_unrestricted_application_and_publication_policy_installed |
| first_executable_math_domain_adapter_prototype_installed |
| klt5_1_sdk_apk_module_route_opened |
| monograph_program_bridge_made_computable |
| class2_software_legal_evidence_remains_unlocked |
| publication_allowed_without_domain_scope_restriction |
| claim_status_labels_remain_provenance_metadata |

## Следующая сборка v57

v57 должна раскрыть многодоменные адаптеры: physics, biology/DNA, chemistry, economics, audit, banking. Для каждого домена требуется собственная observation grammar, evidence typing, scoring components, validation rows и certificate policy.

# KLT / «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»

v57: Multidomain adapter expansion and predictive invariant mathematics

Addendum to v56 full corpus

## Содержание


**1 v57: Multidomain adapter expansion and predictive invariant mathematics** **2**

1.1 Domain grammars . . . . . 3

1.2 Predictive invariants and transfer . . . . . 4

1.3 Executable multidomain module contract . . . . . 6

# 1. v57: Multidomain adapter expansion and predictive invariant mathematics

## Build role

v57 continues the mathematical deepening of the predictive method after the first executable mathematical-domain adapter of v56. The goal is not to carry the same table into other fields and call it a theory. That little human trick is cheap. v57 defines a multidomain mathematical layer: domain adapter categories, predictive defect bundles, domain-transfer invariants and criteria under which discoveries in mathematics may be transported, compared or blocked in physics, biology, DNA, chemistry, economics, audit and banking.

**Определение 1.1** (v57 declared domain family)**.** *The multidomain family is*

$$\mathfrak{D}_{v57} = \{Math, Physics, Biology, DNA, Chemistry, Economics, Audit, Banking\}.$$

*For each domain $D \in \mathfrak{D}_{v57}$ we fix a domain adapter*

$$\Phi_D^{v57} = (\mathcal{O}_D, \mathcal{E}_D, \mathcal{U}_D, \mathcal{R}_D, \mathcal{S}_D, \mathcal{F}_D, \mathcal{C}_D),$$

*where $\mathcal{O}_D$ is the observation grammar, $\mathcal{E}_D$ is the evidence grammar, $\mathcal{U}_D$ is the unit extractor, $\mathcal{R}_D$ is the Reper construction, $\mathcal{S}_D$ is the scoring rule, $\mathcal{F}_D$ is the fitting rule and $\mathcal{C}_D$ is the certificate rule.*

**Определение 1.2** (Domain observation category)**.** *For each domain $D$ define an observation category*

$$\mathbf{Obs}_D = (Obj_D, Mor_D),$$

*where objects are admissible observation units and morphisms are admissible transitions between units. A morphism may encode revision, temporal update, experimental refinement, transaction correction, audit adjustment, model extension or proof-status transition.*

**Определение 1.3** (Reper functor)**.** *The Reper functor of domain $D$ is*

$$\mathcal{R}_D : \mathbf{Obs}_D \longrightarrow \mathbf{RepGraph}_D.$$

*It sends each observation unit to a Reper node family and each admissible transition to typed Reper edges. The allowed edge types are domain-dependent but must include dependency, support, conflict, correction and validation edges.*

**Определение 1.4** (v57 predictive defect bundle)**.** *The v57 predictive defect bundle over a domain $D$ is*

$$\pi_D : \mathcal{P}_D \to \mathbf{Obs}_D,$$

*with fibre*

$$\pi_D^{-1}(x) = [0,1]^5.$$

*Its coordinate vector is*

$$P_D(x) = (D_R^D(x), D_\lambda^D(x), D_T^D(x), D_Q^D(x), D_C^D(x))^\top.$$

*Here $D_R$ measures Reper-structural defect, $D_\lambda$ truth-support defect, $D_T$ proof/protocol/st defect, $D_Q$ quantitative-calibration defect and $D_C$ causal/domain-compatibility defect.*

**Определение 1.5** (Projection to the old calibration core)**.** *The old three-channel core is recovered by*

$$\pi_3(P_D) = (D_R^D, D_\lambda^D, D_T^D)^\top.$$

*Thus v57 extends v40–v56 without destroying the earlier numerical core.*

**Теорема 1.1** (v57 backward compatibility theorem)**.** *For every domain $D \in \mathfrak{D}_{v57}$, the five-channel defect bundle $\mathcal{P}_D$ restricts to the v40–v56 predictive calibration core under $\pi_3$.*

*Доказательство.* The first three coordinates of $P_D$ are exactly the structural, lambda-truth and proof/status coordinates used by the earlier KLT/RBD numerical core. The new coordinates $D_Q$ and $D_C$ refine quantitative and causal/domain compatibility. Projection forgets these refinements and preserves the original triple. □

## 1.1. Domain grammars

**Определение 1.6** (Physics adapter)**.** *The physics adapter is*

$$\Phi_{Physics}^{v57} = (Obs_{phys}, Ev_{phys}, Unit_{phys}, Rep_{phys}, Score_{phys}, Fit_{phys}, Cert_{phys}).$$

*Observation units include variables, laws, boundary conditions, dimensional statements, model equations, measurement regimes and reduction maps. Evidence atoms include derivation, measurement, dimensional check, simulation, reference model and contradiction. The causal defect $D_C^{phys}$ is mandatory.*

**Определение 1.7** (Biology and DNA adapters)**.** *The biology adapter treats observation units as organism-level, cellular, biochemical or ecological states. The DNA adapter refines this to sequence regions, regulatory motifs, gene-expression states and mutation/repair transitions. Their Reper graphs must separate structural sequence adjacency from functional causality; otherwise the adapter confuses spelling with biology, which is a surprisingly common way to make expensive nonsense.*

**Определение 1.8** (Chemistry adapter)**.** *The chemistry adapter uses molecular species, reaction steps, stoichiometric constraints, energetic regimes and kinetic observations as units. Its scoring rule must distinguish structure, reaction feasibility, quantitative calibration and mechanism compatibility.*

**Определение 1.9** (Economics, audit and banking adapters)**.** *The economic adapter uses agents, flows, constraints, prices, risks and balance relations. The audit adapter uses documents, assertions, evidence, exceptions, controls and materiality. The banking adapter uses accounts, transactions, obligations, counterparties, risk events and regulatory constraints. The three adapters share ledger-like evidence grammar but cannot share calibration without a transfer certificate.*

**Определение 1.10** (Domain adapter table)**.** *The canonical table of v57 adapter obligations is:*

| $D$ | *Observation* | *Evidence* | *Mandatory defect* |
|---|---|---|---|
| *Math* | *claim/proof/unit* | *citation/proof/revision* | $D_T$ |
| *Physics* | *law/model/measurement* | *derivation/measurement* | $D_Q, D_Q$ |
| *Biology* | *state/process/organism* | *experiment/annotation* | $D_C$ |
| *DNA* | *sequence/regulation/variation* | *sequence/effect/assay* | $D_Q, D_C$ |
| *Chemistry* | *species/reaction/pathway* | *structure/stoichiometry/kinetics* | $D_Q, D_C$ |
| *Economics* | *flow/agent/constraint* | *data/source/model* | $D_Q$ |
| *Audit* | *document/assertion/control* | *control/trail/exception* | $D_T, D_Q$ |
| *Banking* | *account/transaction/risk* | *ledger/regulatory* | $D_Q, D_C$ |

## 1.2. Predictive invariants and transfer

**Определение 1.11** (v57 KLT domain invariant)**.** *For each observation $x \in Obj_D$, define the KLT domain invariant*

$$\Xi_D(x) = (\rho_D(x), \lambda_D(x), \tau_D(x), q_D(x), c_D(x), \sigma_D(x)),$$

*where $\rho_D$ is Reper rank, $\lambda_D$ is truth-support level, $\tau_D$ is status/protocol level, $q_D$ is quantitative calibration level, $c_D$ is causal/domain compatibility and $\sigma_D$ is the certificate state.*

**Определение 1.12** (Adapter morphism)**.** *An adapter morphism from $D$ to $D'$ is a triple*

$$\Theta_{D\to D'} = (T_{obs}, T_{rep}, T_{score})$$

*such that*

$$T_{rep} \circ \mathcal{R}_D \simeq \mathcal{R}_{D'} \circ T_{obs}$$

*and*

$$\|T_{score}(P_D(x)) - P_{D'}(T_{obs}x)\| \le \epsilon_{D\to D'}.$$

*The number $\epsilon_{D\to D'}$ is the adapter distortion.*

**Определение 1.13** (KLT transfer curvature)**.** *The transfer curvature of $\Theta_{D\to D'}$ is*

$$\mathcal{K}(\Theta_{D\to D'}) = \sup_x(\|\Xi_{D'}(T_{obs}x) - T_\Xi \Xi_D(x)\| + \|T_{score}P_D(x) - P_{D'}(T_{obs}x)\|).$$

*Low curvature means that a predictive structure is transported with controlled distortion. High curvature means: do not pretend that a mathematical theorem has magically become a biological prediction.*

**Теорема 1.2** (No cross-domain calibration transfer without bounded curvature)**.** *Let $D, D' \in \mathfrak{D}_{v57}$. A calibration certificate in $D$ induces a calibration candidate in $D'$ only if there exists an adapter morphism $\Theta_{D\to D'}$ with bounded transfer curvature and accepted evidence for $T_{obs}, T_{rep}, T_{score}$.*

*Доказательство.* A calibration certificate depends on observation grammar, Reper construction, defect scores, fitting rows and validation gates. If the adapter morphism is not evidence-bound or has unbounded curvature, these structures are not preserved. Therefore only a bounded-curvature adapter can transport certificate status even as a candidate. □

**Определение 1.14** (Discovery candidate)**.** *A v57 discovery candidate is*

$$Disc_{v57} = (name, domain, construction, novelty, dependencies, tests, status).$$

*The status values are*

$$\texttt{candidate},\quad \texttt{formalized},\quad \texttt{tested},\quad \texttt{proved},\quad \texttt{published}.$$

*Discovery is allowed before proof; publication is allowed with honest status. Proof-status inflation is still not mathematics, just theatre with symbols.*

**Определение 1.15** (First v57 discovery candidates)**.** *The first v57 mathematical discovery candidates are:*

$$Disc_1 = \textit{Predictive Reper Bundle},\qquad Disc_2 = \textit{KLT Transfer Curvature},$$
$$Disc_3 = \textit{Lambda-truth Domain Sheaf},\qquad Disc_4 = \textit{Multidomain Corridor Functor}.$$

*They are recorded as project-native objects for further theorem development in the monograph and program.*

**Определение 1.16** (Lambda-truth domain presheaf)**.** *For each domain $D$, define a presheaf*

$$\Lambda_D : Open(Obj_D)^{op} \to \mathbf{Poset}$$

*which assigns to a domain region $U$ the partially ordered set of lambda-truth labels admissible over $U$. Restrictions encode loss or refinement of truth-support under localization.*

**Определение 1.17** (Gluing condition)**.** *The presheaf $\Lambda_D$ satisfies v57 gluing if compatible local lambda-truth labels over a finite cover $U = \bigcup_i U_i$ determine a unique global label up to certificate-equivalence.*

**Теорема 1.3** (v57 lambda-truth gluing theorem, conditional)**.** *If $\Lambda_D$ satisfies local compatibility and certificate-equivalent uniqueness, then local predictive certificates over a finite cover glue to a domain-level certificate candidate.*

*Доказательство.* Local compatibility gives coherent lambda-truth labels on overlaps. Certificate-equivalent uniqueness identifies the glued label up to the accepted status relation. Therefore the local certificates determine a candidate global certificate. The result is conditional because the overlap tests must be verified in the domain adapter. □

## 1.3. Executable multidomain module contract

**Определение 1.18** (v57 executable multidomain contract)**.** *The v57 program contract is*

$$\mathsf{KLT57} = (\mathit{Registry}, \mathit{API}, \mathit{Schemas}, \mathit{Scoring}, \mathit{Transfer}, \mathit{Cert}).$$

*Every adapter must implement:*

$$\texttt{ingest},\quad \texttt{extract_evidence},\quad \texttt{extract_units},\quad \texttt{build_reper_graph},$$
$$\texttt{score},\quad \texttt{fit},\quad \texttt{certify}.$$

**Определение 1.19** (Domain adapter registry)**.** *The registry is*

$$Registry_{v57} = \{(D, version, schema, scoring, tests, status) \mid D \in \mathfrak{D}_{v57}\}.$$

*A domain with status* `schema-ready` *may be described in the monograph. A domain with status* `module-ready` *may be executed in the program. A domain with status* `calibrated` *requires domain-specific evidence and validation.*

**Теорема 1.4** (Monograph–program dual realization)**.** *For every $D \in \mathfrak{D}_{v57}$, a completed adapter $\Phi_D^{v57}$ has two realizations: a monograph chapter and an executable program module.*

*Доказательство.* The monograph chapter contains the observation grammar, evidence grammar, definitions, invariants and theorems. The program module contains the corresponding schemas, functions, tests and certificate serializer. Both realizations are projections of the same adapter object. □

## Proof-status v57

- `multidomain_adapter_family_expanded;`
- `predictive_defect_bundle_installed;`
- `klt_domain_invariant_installed;`
- `transfer_curvature_criterion_installed;`
- `lambda_truth_domain_sheaf_candidate_opened;`
- `multidomain_program_contract_installed;`
- `new_mathematical_discovery_track_opened;`
- `publication_and_application_remain_unrestricted;`

# Next build target

The next build target is v58: predictive Reper bundle theory and the first formal theorem cluster for transfer curvature, lambda-truth gluing and multidomain corridor functors.

# KLT / «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»

v58: Predictive Reper Bundle Theory

Addendum to v57 full corpus

## Содержание


**1 v58: Predictive Reper Bundle Theory** **2**

1.1 Base category and bundle object . . . . . 2

1.2 KLT connection and curvature . . . . . 3

1.3 Sections, corridors and theorem discovery . . . . . 4

1.4 Lambda-truth gluing and monograph/program route . . . . . 5

# 1. v58: Predictive Reper Bundle Theory

## Build role

v58 begins the strict theory of the new object opened in v57: the predictive Reper bundle. The goal is not to be brave in the decorative human sense, where one writes a grand word and hopes reality salutes. The goal is to define the object, its local charts, its connection, its curvature, its sections, its functorial corridor and the first obstruction criteria. If the theory opens new mathematics, excellent; if it breaks, also excellent, because then it breaks in a visible place rather than hiding inside optimistic prose.

## 1.1. Base category and bundle object

**Определение 1.1** (v58 admissible observation base)**.** *For a domain $D \in \mathfrak{D}_{v57}$, the admissible observation base is a small category*

$$\mathbf{Obs}_D = (Obj_D, Mor_D)$$

*with a finite cover structure $\mathcal{U}_D$. Objects are observation units and morphisms are admissible transitions. The cover structure specifies which local regions are allowed for scoring, fitting, validation and certificate gluing.*

**Определение 1.2** (Predictive Reper Bundle)**.** *The predictive Reper bundle over $D$ is a triple*

$$\mathbb{P}_D = (\pi_D : \mathcal{P}_D \to \mathbf{Obs}_D, R_D, \mathsf{s}_D),$$

*where:*

- *$\pi_D$ is the defect bundle with fibre $[0,1]^5$,*
- *$R_D : \mathbf{Obs}_D \to \mathbf{RepGraph}_D$ is the Reper functor,*
- *$\mathsf{s}_D$ is the scoring section assigning to each $x \in Obj_D$ its defect vector*

$$P_D(x) = (D_R^D, D_\lambda^D, D_T^D, D_Q^D, D_C^D)^\top.$$

**Определение 1.3** (Local Reper chart)**.** *A local Reper chart over $U \in \mathcal{U}_D$ is a quadruple*

$$\chi_U = (U, \mathcal{B}_U, \alpha_U, \eta_U),$$

*where $\mathcal{B}_U$ is a finite local Reper basis, $\alpha_U$ is a coordinate map from observation units to Reper coordinates, and $\eta_U$ is the local evidence map. A chart is admissible if every coordinate and every score has an accepted evidence atom.*

**Определение 1.4** (Transition map)**.** *For overlapping charts $\chi_U, \chi_V$, define the transition map*

$$\Gamma_{UV} : \mathcal{B}_U|_{U\cap V} \longrightarrow \mathcal{B}_V|_{U\cap V}.$$

*It is evidence-preserving if every transformed Reper coordinate has an evidence path in the v39–v56 sense.*

**Определение 1.5** (v58 bundle admissibility)**.** *The object $\mathbb{P}_D$ is a v58 admissible predictive Reper bundle if:*

1. *local Reper charts cover* $\mathbf{Obs}_D$*,*
2. *all transition maps are evidence-preserving,*
3. *defect coordinates remain in* $[0,1]^5$*,*
4. $\pi_3(P_D)$ *recovers the old three-channel calibration core,*
5. *certificate labels are provenance metadata and not artificial proof inflation.*

**Теорема 1.1** (Existence from a complete domain adapter)**.** *If a domain adapter $\Phi_D$ contains observation grammar, evidence grammar, unit extractor, Reper construction, scoring rule and certificate rule satisfying v58 admissibility, then it induces a predictive Reper bundle $\mathbb{P}_D$.*

*Доказательство.* The observation grammar supplies $\mathbf{Obs}_D$. The Reper construction supplies $R_D$. The scoring rule supplies $\mathsf{s}_D$. Evidence grammar and certificate rules give chart admissibility and prevent ungrounded coordinates. Therefore the triple is a predictive Reper bundle. □

## 1.2. KLT connection and curvature

**Определение 1.6** (KLT connection)**.** *A KLT connection on $\mathbb{P}_D$ assigns to every admissible morphism $f : x \to y$ a transport operator*

$$\nabla_f^{KLT} : P_D(x) \longrightarrow P_D(y)$$

*such that*

$$\nabla_{id_x}^{KLT} = id_{P_D(x)}.$$

*The connection is monotone if it does not decrease accepted evidence support while transporting defect vectors.*

**Определение 1.7** (Transport defect)**.** *For $f : x \to y$, define the transport defect*

$$\Omega_D(f) = \|P_D(y) - \nabla_f^{KLT}(P_D(x))\|.$$

*A morphism is prediction-compatible if $\Omega_D(f) \le \varepsilon_f$ for an accepted tolerance $\varepsilon_f$.*

**Определение 1.8** (Holonomy defect)**.** *For a composable loop $\gamma : x \to x$, define*

$$Hol_D(\gamma) = \|P_D(x) - \nabla_\gamma^{KLT}(P_D(x))\|.$$

*Nonzero holonomy measures irreversibility of Reper prediction around a closed evidence path. This is where the method may actually find new structure rather than merely relabel old spreadsheets.*

**Определение 1.9** (Predictive curvature)**.** *The v58 predictive curvature of* $\mathbb{P}_D$ *over a finite loop family* $\Gamma_D$ *is*

$$\mathcal{K}_D^{pred} = \sup_{\gamma \in \Gamma_D} Hol_D(\gamma).$$

*It is locally bounded if this supremum is finite and certified by accepted rows.*

**Теорема 1.2** (Flatness implies path-independent defect transport)**.** *If* $\mathcal{K}_D^{pred} = 0$ *on a connected local region* $U$*, then defect transport between two objects of* $U$ *is path-independent up to certificate equivalence.*

*Доказательство.* Zero curvature means every admissible closed loop has zero holonomy defect. Two paths with the same endpoints form a loop after reversing one path in the certificate-equivalent sense. Hence their transports agree up to the accepted equivalence relation. □

**Теорема 1.3** (Curvature obstruction theorem)**.** *If* $\mathcal{K}_D^{pred} > \kappa_0$ *for the accepted domain threshold* $\kappa_0$*, then no single global predictive corridor may be asserted over* $D$ *without splitting the domain into lower-curvature regions.*

*Доказательство.* A global corridor requires controlled transport of defect vectors along admissible transitions. Curvature above threshold produces loop-dependent defect drift. Thus a single corridor would identify incompatible transports. The domain must be refined into regions where curvature is controlled. □

## 1.3. Sections, corridors and theorem discovery

**Определение 1.10** (Predictive section)**.** *A predictive section is a map*

$$\sigma_D : Obj_D \to \mathcal{P}_D$$

*with* $\pi_D \circ \sigma_D = id_{Obj_D}$*. It is certified if every value* $\sigma_D(x)$ *is supported by accepted evidence and scoring rules.*

**Определение 1.11** (Corridor cone)**.** *For weights* $\omega_D \in \mathbb{R}^5_{>0}$*, rate* $\mu_D > 0$ *and residual radius* $r_D \geq 0$*, define the local corridor cone*

$$\mathcal{C}_D(x,t) = \{y \in Obj_D \mid \|P_D(y)\|_{\omega_D} \leq e^{-\mu_D t}\|P_D(x)\|_{\omega_D} + r_D\}.$$

**Определение 1.12** (Multidomain corridor functor)**.** *The multidomain corridor functor candidate is*

$$\mathfrak{F}_{KLT} : \mathbf{Dom}_{KLT} \longrightarrow \mathbf{Corr}_{KLT}$$

*which sends a domain* $D$ *to its certified corridor family and an adapter morphism* $\Theta_{D \to D'}$ *to a corridor-transfer map, whenever transfer curvature is bounded.*

**Теорема 1.4** (Corridor functor obstruction)**.** *If* $\Theta_{D \to D'}$ *has unbounded transfer curvature, then* $\mathfrak{F}_{KLT}$ *is undefined on* $\Theta_{D \to D'}$ *as a certificate-preserving functor.*

*Доказательство.* Certificate-preserving functoriality requires that local corridors transport to controlled local corridors. Unbounded transfer curvature makes the transported defect and invariant data uncontrolled. Therefore the functor cannot be defined on that morphism without losing certificate meaning. □

**Определение 1.13** (Theorem-discovery signal)**.** *A theorem-discovery signal is a tuple*

$$\mathsf{Sig}_{v58} = (D, U, \mathcal{K}_D^{pred}, \Omega_D, \Lambda_D, status)$$

*where curvature, transport defect or lambda-truth gluing produces a persistent obstruction not explained by the current theorem ledger.*

**Теорема 1.5** (Obstruction-to-theorem candidate principle)**.** *If a persistent obstruction is evidence-stable, nonzero under chart change and reproducible under accepted scoring perturbations, then it defines a KLT theorem candidate.*

*Доказательство.* Evidence stability excludes accidental extraction noise. Nonzero persistence under chart change excludes coordinate artefacts. Reproducibility under scoring perturbations excludes arbitrary scoring bias. What remains is a structural obstruction, hence a theorem candidate. □

## 1.4. Lambda-truth gluing and monograph/program route

**Определение 1.14** (Lambda-truth sheaf upgrade)**.** *The v57 presheaf*

$$\Lambda_D : Open(Obj_D)^{op} \to \mathbf{Poset}$$

*is a v58 lambda-truth sheaf if compatible local truth labels glue uniquely up to certificate equivalence.*

**Теорема 1.6** (Bundle-sheaf compatibility)**.** *If $\mathbb{P}_D$ is admissible and $\Lambda_D$ is a lambda-truth sheaf, then certified predictive sections over a finite cover glue to a global certificate candidate whenever transition maps preserve lambda-labels.*

*Доказательство.* The bundle supplies defect sections and transition maps. The sheaf property supplies gluing of lambda-truth labels. Preservation of labels along transitions ensures the glued section remains certificate-compatible. □

**Определение 1.15** (v58 monograph theorem cluster)**.** *The v58 monograph cluster consists of six theorem groups:*

1. *existence of predictive Reper bundles;*
2. *flatness and path independence;*
3. *curvature obstruction;*
4. *corridor functor obstruction;*

5. *obstruction-to-theorem candidate principle;*

6. *bundle-sheaf compatibility.*

*This cluster is a publication-ready skeleton for a monograph chapter.*

**Определение 1.16** (v58 program contract)**.** *The executable program contract is extended by the functions*

- *build_bundle;*
- *compute_transport;*
- *compute_curvature;*
- *detect_obstruction;*
- *glue_lambda_labels;*
- *emit_theorem_candidate.*

*These functions connect the monograph object $\mathbb{P}_D$ to the KLT5.1 SDK/APK route.*

### Proof-status v58

`predictive_reper_bundle_theory_installed;`

`klt_connection_and_curvature_defined;`

`corridor_functor_obstruction_theorem_installed;`

`lambda_truth_sheaf_compatibility_installed;`

`obstruction_to_theorem_candidate_principle_installed;`

`monograph_theorem_cluster_opened;`

`program_bundle_theory_module_route_opened;`

## Next build target

The next build target is v59: transfer curvature calculus and the first worked mathematical example. The task is to compute nonzero curvature in a toy Reper bundle and show how it generates a theorem candidate. Discovery without examples is just fog wearing a tie.

**ОБЩЕРОССИЙСКАЯ ОБЩЕСТВЕННО-ГОСУДАРСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ «РОССИЙСКИЙ ЦЕНТР ОБОРОТА ПРАВ НА РЕЗУЛЬТАТЫ ТВОРЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ» (РЦИС)**

Номер транзакции в РЦИС.РФ

# Свидетельство

**№ 0104-231-812**

## KLT-RBD KURPISHEV LAMBDA-TRUTH

Тип объекта:
Текстовое произведение

Правообладатель:
По состоянию на 26.05.2026 20:21:46 (MSK) правообладатель: Курпишев Иван Борисович (100.00%). автор(ы): Курпишев Иван Борисович.

Хэш файла:
9f973351eb1be6309e65c29accddab7bba7f3f7c252887383e5d592a55b49f99

Дата регистрации в РЦИС:
26.05.2026 20:21:30 (MSK)

КРИПТОПРО РЦИС

**Сертификат ЭЦП**
№ 05966CAA0048B3C49F48A8465B35C7CDF4

Дата и время подписи зафиксированы службой штампов времени «КриптоПро TSP»

Дата создания:
21.05.2025

Объект зарегистрирован через узел в сети РЦИС.РФ:
НРИС

# ОБЩЕРОССИЙСКАЯ ОБЩЕСТВЕННО-ГОСУДАРСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ «РОССИЙСКИЙ ЦЕНТР ОБОРОТА ПРАВ НА РЕЗУЛЬТАТЫ ТВОРЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ» (РЦИС)

## Интеллектуальная собственность — культурная ценность и основной актив современной экономики

Свидетельство Общероссийской общественно-государственной организации «Российский центр оборота прав на результаты творческой деятельности» (РЦИС) — это документ, подтверждающий регистрацию и оборот прав на результаты творческой деятельности, в том числе в научно-технической сфере в общественно-государственной блокчейн-инфраструктуре — сети РЦИС.РФ[1].

## Общественно-государственная блокчейн-инфраструктура — сеть РЦИС.РФ объединяет в общем цифровом реестре государство и бизнес

Сведения, внесенные в реестр, подтверждаются и хранятся всеми участниками — узлами сети РЦИС.РФ независимо друг от друга, среди которых Федеральная служба по интеллектуальной собственности (Роспатент), аккредитованные организации по коллективному управлению правами, Московский инновационный кластер, Фонд «Сколково», Суд по интеллектуальным правам, ведущие творческие, технологические компании и корпорации, а также многие другие участники рынка интеллектуальных прав, представляющие как бизнес, так и органы государственной власти.
Полный список узлов общественно-государственной блокчейн-инфраструктуры — сети РЦИС.РФ доступен по ссылке: http://сеть.рцис.рф/services

## Цифровой рынок на базе инфраструктуры РЦИС.РФ

1 – Указ Президента Российской Федерации от 28 июня 2021 г. № 378

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

## о государственной регистрации базы данных

## № 2026622733

**Реперная база данных KLT-RBD v2.2**

Правообладатель: ***Курпишев Иван Борисович (RU)***

Автор(ы): ***Курпишев Иван Борисович (RU)***

Заявка № **2026622532**
Дата поступления **22 мая 2026 г.**
Дата государственной регистрации
в Реестре баз данных ***10 июня 2026 г.***

*Руководитель Федеральной службы*
*по интеллектуальной собственности*

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат 00a570e4f7add8d531b4b8818e75f29506
Владелец **Зубов Юрий Сергеевич**
Действителен с 04.09.2025 по 28.11.2026

*Ю.С. Зубов*

Форма № 43 ПР, БД, ТП-2018

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**
(РОСПАТЕНТ)
**Бережковская наб., 30, корп. 1, Москва, Г-59, ГСП-1, 119991. Телефон (8-499) 240-60-15. Факс (8-495) 531-63-36**

На № от
Наш № 2026Э20955
*При переписке следует ссылаться на наш №*
*Исходящая корреспонденция от* ***10.06.2026***

236006,
г. Калининград,
пр-кт Московский, 87, кв. 13,
Курпишеву И.Б.

**У В Е Д О М Л Е Н И Е**
**о положительном результате проверки заявки**
**на государственную регистрацию базы данных**

Ставим Вас в известность о том, что база данных: Реперная база данных KLT-RBD v2.2

(21) по заявке № 2026622532/69

(22) Дата поступления заявки 22.05.2026

(71) Заявитель(и) Курпишев Иван Борисович (RU)

внесена в Реестр баз данных, регистрационный № 2026622733 от 10.06.2026

Приложение: 1. заключение на 1 л. в 1 экз.
2. свидетельство о государственной регистрации на 1 л. в 1 экз.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сведения о сертификате ЭП
Сертификат: 63897E1A30707E9A4080D732019D48C7
Владелец: Суслова Софья Андреевна
Срок действия с 01.04.2026 по 01.04.2027

Специалист-эксперт отдела правового обеспечения предоставления государственных услуг УОПГУ — Суслова С.А.

**Приложение к форме № 43 ПР, БД, ТП-2018**

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**
**по результатам проверки заявки**
**на государственную регистрацию базы данных**

(21) Заявка № 2026622532/69

(22) Дата поступления заявки 22.05.2026

(54) Название: Реперная база данных KLT-RBD v2.2

(71) Заявитель(и) Курпишев Иван Борисович (RU)

В результате проверки заявки, проведенной в соответствии со ст. 1262 Гражданского Кодекса Российской Федерации* и п.п. 60 – 82 Административного Регламента** установлено, что заявка на государственную регистрацию базы данных удовлетворяет требованиям, установленным Правилами составления*** и Правилами оформления****.

**Электронный охранный документ (патент или свидетельство) будет доступен по нижеуказанной ссылке после регистрации объекта интеллектуальной собственности в соответствующем государственном реестре:**

https://fips.ru/EGD/aae8114b-9b6e-4a15-bf10-77465ab0574b

Для доступа следует:

- если ссылка получена на бумажном носителе, ввести ссылку вручную с использованием клавиатуры в адресную строку интернет-браузера и инициировать клавишу «Ввод»;

- если ссылка получена в электронной форме, инициировать ссылку указателем мыши либо скопировать ее, вставить в адресную строку интернет-браузера и инициировать клавишу «Ввод».

Бубнова Е.О. (499)240-33-42

---

** Гражданский кодекс Российской Федерации (часть четвертая) от 18 декабря 2006 г. № 230-ФЗ (с изменениями)*
*** Административный регламент предоставления Федеральной службой по интеллектуальной собственности государственной услуги по государственной регистрации программы для электронных вычислительных машин или базы данных и выдаче свидетельств о государственной регистрации программы для электронных вычислительных машин или базы данных, их дубликатов, утвержден приказом Министерством экономического развития Российской Федерации от 5 апреля 2016 г. № 210, зарегистрированным Министерством юстиции Российской Федерации 5 июля 2016 г. № 42759.*
**** Правила составления документов, являющихся основанием для осуществления юридически значимых действий по государственной регистрации программы для электронных вычислительных машин или базы данных, утверждены приказом Министерством экономического развития Российской Федерации от 5 апреля 2016 г. № 211, зарегистрированным Министерством юстиции Российской Федерации 5 июля 2016 г. № 42758.*
***** Правила оформления заявки на государственную регистрацию программы для электронных вычислительных машин или базы данных, утверждены приказом Министерством экономического развития Российской Федерации от 5 апреля 2016 г. № 211, зарегистрированным Министерством юстиции Российской Федерации 5 июля 2016 г. № 42758.*

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

**RU2026665126**

# ГОСУДАРСТВЕННАЯ РЕГИСТРАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЭВМ


Номер регистрации (свидетельства):
**2026665126**
Дата регистрации: **21.05.2026**
Номер и дата поступления заявки:
**2026664029 07.05.2026**
Дата публикации и номер бюллетеня:
**21.05.2026 Бюл. № 6**


Контактные реквизиты:
**236006, г. Калининград, пр-кт Московский, 87, кв. 13; ivan-kurpishev@yandex.ru; +7(912)8325861**

Автор(ы):
**Курпишев Иван Борисович (RU)**
Правообладатель(и):
**Курпишев Иван Борисович (RU)**


Название программы для ЭВМ:
**Способ структурного и содержательного анализа информации и баз данных методом Курпишева: приведением к проективно-гармоническому кросс-соотношению с использованием реперной базы данных**


**Реферат:**
Программа предназначена для вычислительного анализа смысловой, проектной, экономической и документарной согласованности данных. В редакции KLT 4.1 основной режим связан с анализом научных, учебных и исследовательских текстов. В редакции KLT 5.0 основной режим расширен на анализ больших проектных массивов: смет, технических заданий, проектной документации, финансовых строк, бухгалтерских оснований и связей между ними. Функциональные возможности: разбор входного текста или набора документов; выделение PIX-элементов: тезисов, сметных строк, проектных узлов, финансовых операций; построение PEAKS-состояний: полноты, связности, реализуемости, нормативности и экономической обоснованности; формирование Репера U, I, R, D; расчет lambda, Delta и производных показателей; построение отчета с итоговой оценкой, рисками, рекомендациями и расчетом потенциального экономического эффекта. Области применения: образование, научная экспертиза, рецензирование, строительная экспертиза, предаудит проектной документации, оценка сметной и финансовой обоснованности, подготовка материалов для внутреннего контроля качества.


**Язык программирования:** Action Script, Ada, Basic, C#, C++/CLI, ColdFusion, D, Dart, Dylan, Eiffel, Euphoria, Game Maker Language (GML), Golang, Groovy, Haxe, Io, Java, JavaScript, JOVIAL, Lua, Maple, MATLAB, MC#, Object Pascal, Object Pascal, Objective-C, Occam, Pascal, Perl, PHP, Pike, PL/M, Python, QBASIC, REXX, Ruby, Self, Shell, Simula, Smalltalk, Swift, Vala, Visual Basic, Visual DataFlex, Zonnon, Активный Оберон, Компонентный Паскаль, Модула, Оберон, СИ, Фортран

**Объем программы для ЭВМ:** 10 Тбайт

# СПРАВКА-ПОДТВЕРЖДЕНИЕ

## о принадлежности сайта и основании использования доменного имени kurpishev.com

для заявления о включении программного обеспечения KLT5.1 в Единый реестр российских программ для ЭВМ и баз данных

Версия документа: v1.0 · Дата составления: 05.06.2026

### 1. Сведения о заявителе и объекте подтверждения

| | |
|---|---|
| **Заявитель / правообладатель ПО** | Курпишев Иван Борисович |
| **Контактный e-mail** | me@kurpishev.ru |
| **Программное обеспечение** | KLT5.1 |
| **Доменное имя** | kurpishev.com |
| **Адрес сайта** | https://kurpishev.com/ |
| **Назначение сайта** | Размещение документации, функциональных характеристик, инструкций по установке и эксплуатации, сведений о стоимости/лицензировании и экспертного экземпляра программного обеспечения KLT5.1. |
| **Основание подготовки справки** | Повторное представление документов по заявлению о включении сведений о программном обеспечении KLT5.1 в Единый реестр российских программ для ЭВМ и баз данных. |

### 2. Подтверждение заявителя

Я, Курпишев Иван Борисович, подтверждаю, что сайт https://kurpishev.com/ используется мной как правообладателем программного обеспечения KLT5.1 для размещения материалов, необходимых для экспертной проверки и включения сведений о программном обеспечении в Единый реестр российских программ для ЭВМ и баз данных.

Доменное имя kurpishev.com является основным доменным именем сайта. По данным приложенных скриншотов личного кабинета хостинга/домена, домен kurpishev.com делегирован, активен, припаркован на серверах uCoz, связан с DNS-серверами ns1.ucoz.net, ns2.ucoz.net, ns3.ucoz.net и используется как основное зеркало сайта.

Настоящая справка подготовлена как сопроводительный документ к полю заявления: «Документ, подтверждающий принадлежность сайта правообладателю программного обеспечения». Справка сопровождается приложенными сканами/скриншотами из личного кабинета хостинга/домена.

### 3. Карта приложенных сканов

| № | Раздел скана | Подтверждаемое обстоятельство |
|---|---|---|
| 1 | Карточка сайта | Название «Авторский научный сайт Курпишева |

| | | |
|---|---|---|
| | | Ивана Борисовича», IP 91.213.248.56, адрес https://kurpishev.com/, тариф до 26.04.2027. |
| 2 | Основной домен | kurpishev.com указан как основной домен; второстепенные домены перенаправляются на основной домен через 301-редирект; домен припаркован на серверах uCoz. |
| 3 | Мои домены | kurpishev.com и kurpishev.me; срок действия до 26.04.2027; статус «Делегирован (активен)». |
| 4 | DNS и регистрация | DNS-серверы ns1.ucoz.net, ns2.ucoz.net, ns3.ucoz.net; регистрация 26.04.2026; окончание срока делегирования 26.04.2027; основной домен. |
| 5 | Контакты | Профиль: me@kurpishev.ru; доменная почта @kurpishev.com. |
| 6 | SSL | Статус SSL active для kurpishev.com; дата окончания 25.07.2026, 17:49. |

## 4. Примечание о составе доказательств

Приложенные изображения являются сканами/скриншотами экранов личного кабинета хостинга/домена, переданными заявителем. Они фиксируют состояние кабинета и домена на момент создания скриншотов.

При наличии отдельной официальной выписки регистратора доменного имени или счета/акта на оплату домена такой документ целесообразно приложить дополнительно к настоящей справке как самостоятельное внешнее подтверждение.

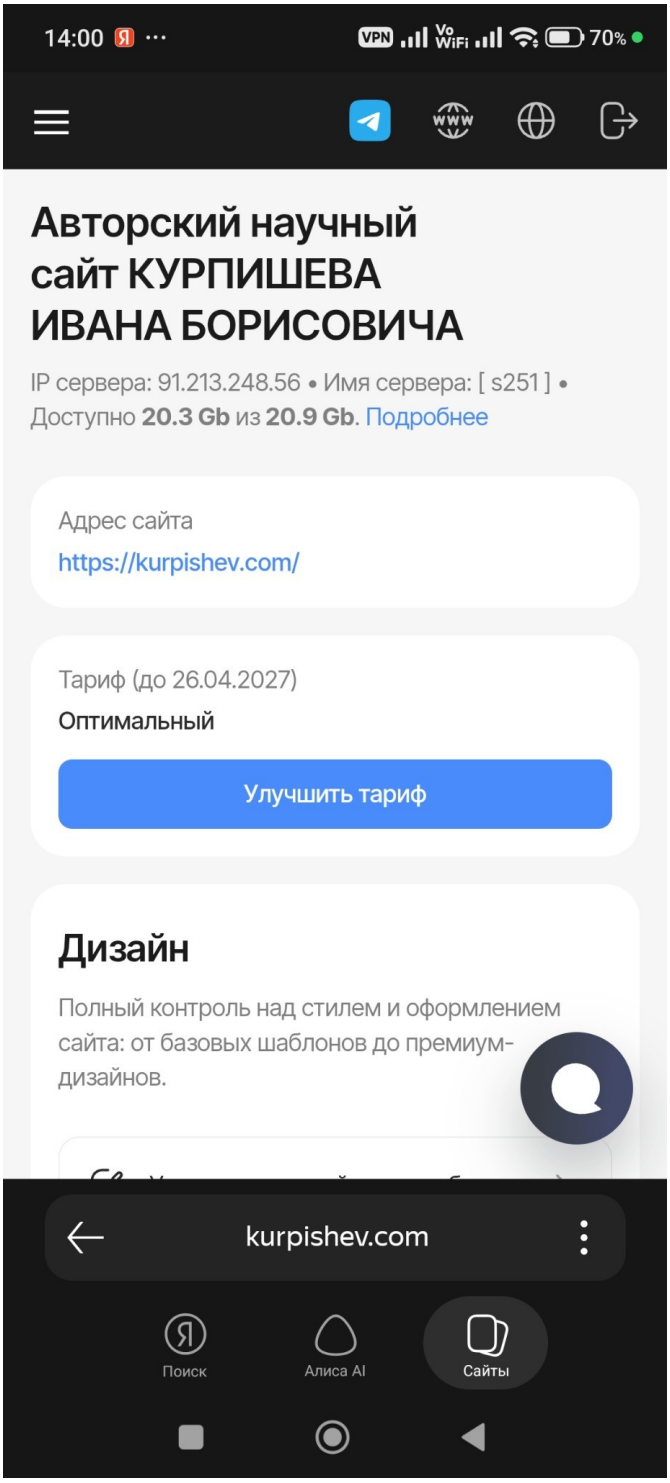
## 5. Подпись заявителя

Заявитель / правообладатель: _____ / Курпишев И.Б. /

Дата: «___» _____ 2026 г.

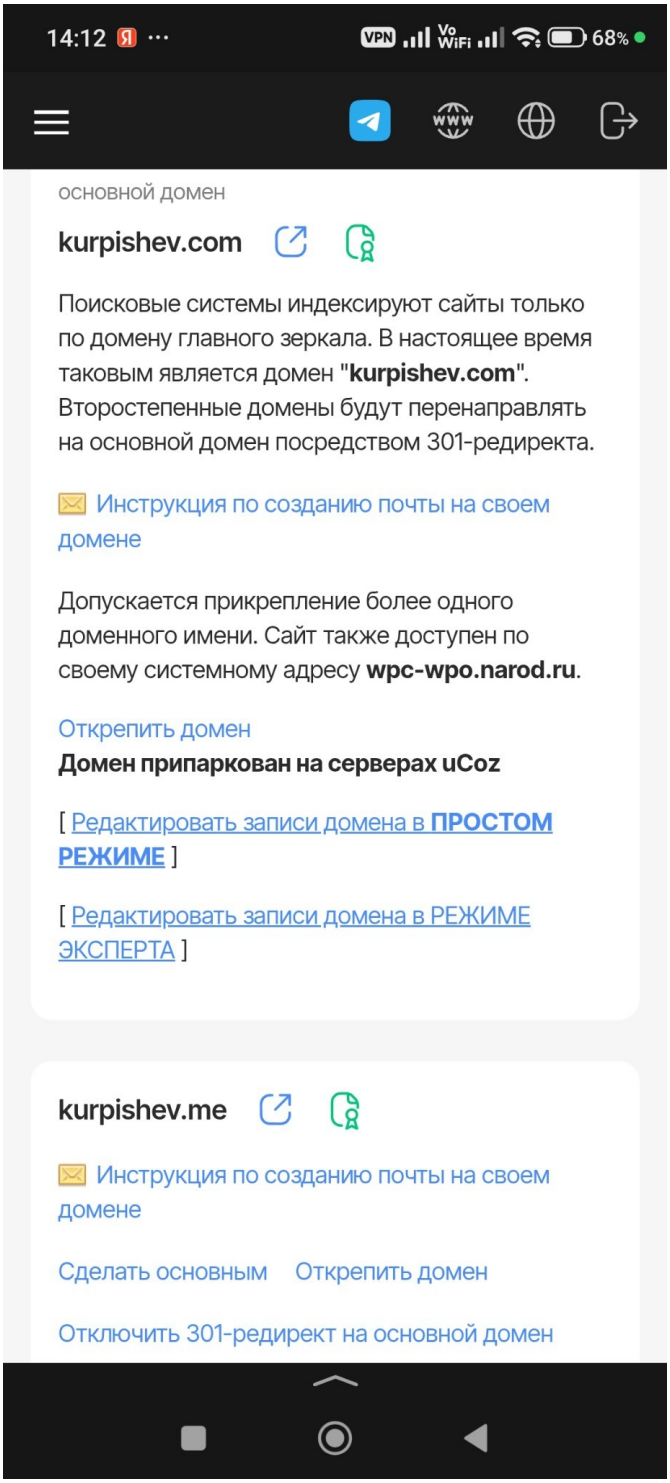
# ПРИЛОЖЕНИЯ: СКАНЫ ИЗ ЛИЧНОГО КАБИНЕТА ХОСТИНГА/ДОМЕНА

**Приложение 1. Карточка сайта в личном кабинете хостинга: название сайта, IP сервера, адрес https://kurpishev.com/, тариф до 26.04.2027.**



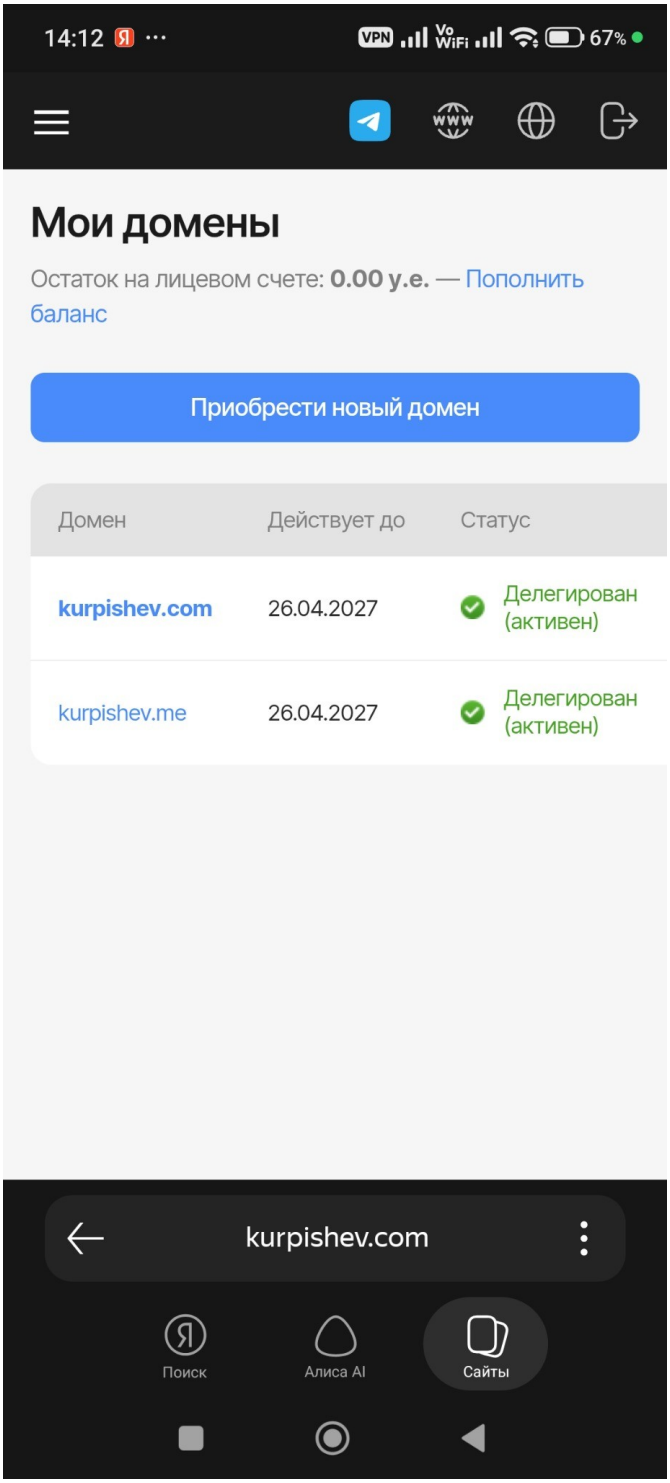

Исходный файл: Screenshot_2026-06-05-14-00-29-777_com.yandex.searchapp.jpg

**Приложение 2. Основной домен kurpishev.com: указание главного зеркала, 301-редиректа второстепенных доменов и парковки домена на серверах uCoz.**



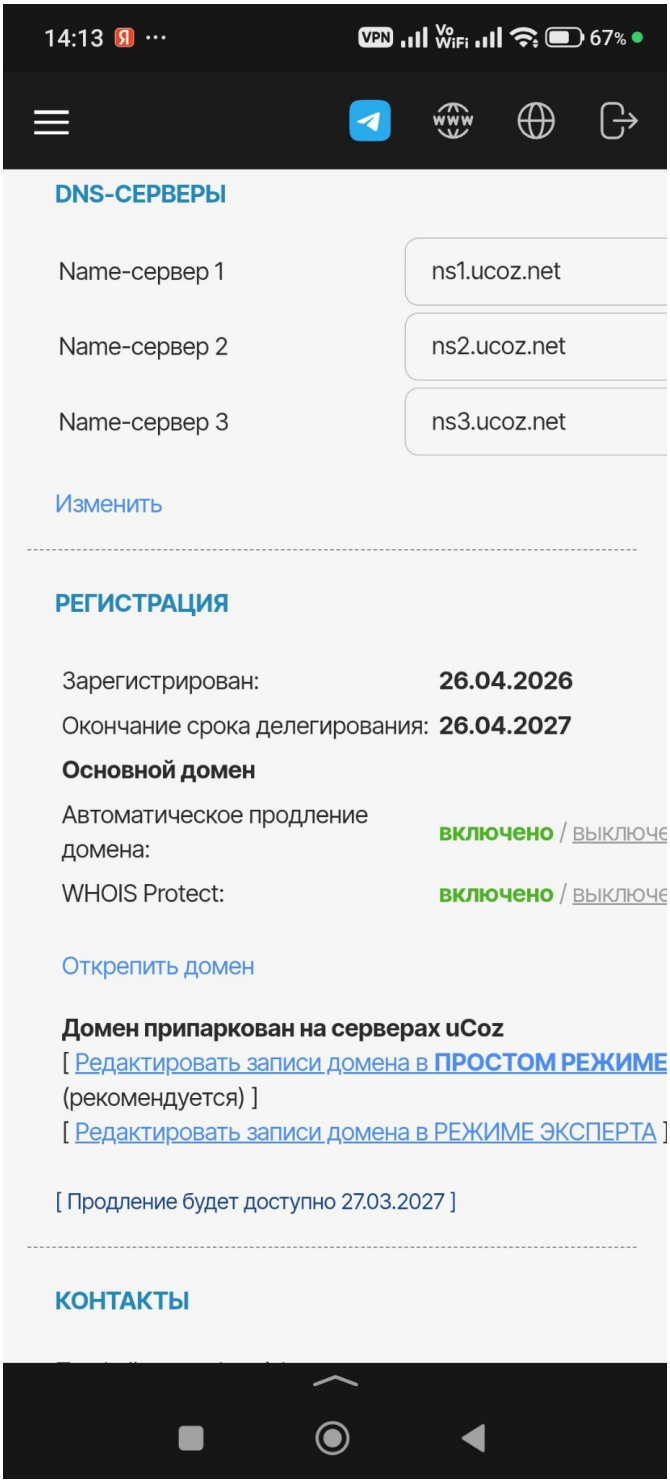

Исходный файл: Screenshot_2026-06-05-14-12-16-845_com.yandex.searchapp.jpg

**Приложение 3. Раздел «Мои домены»: домены kurpishev.com и kurpishev.me, срок действия до 26.04.2027, статус «Делегирован (активен)».**



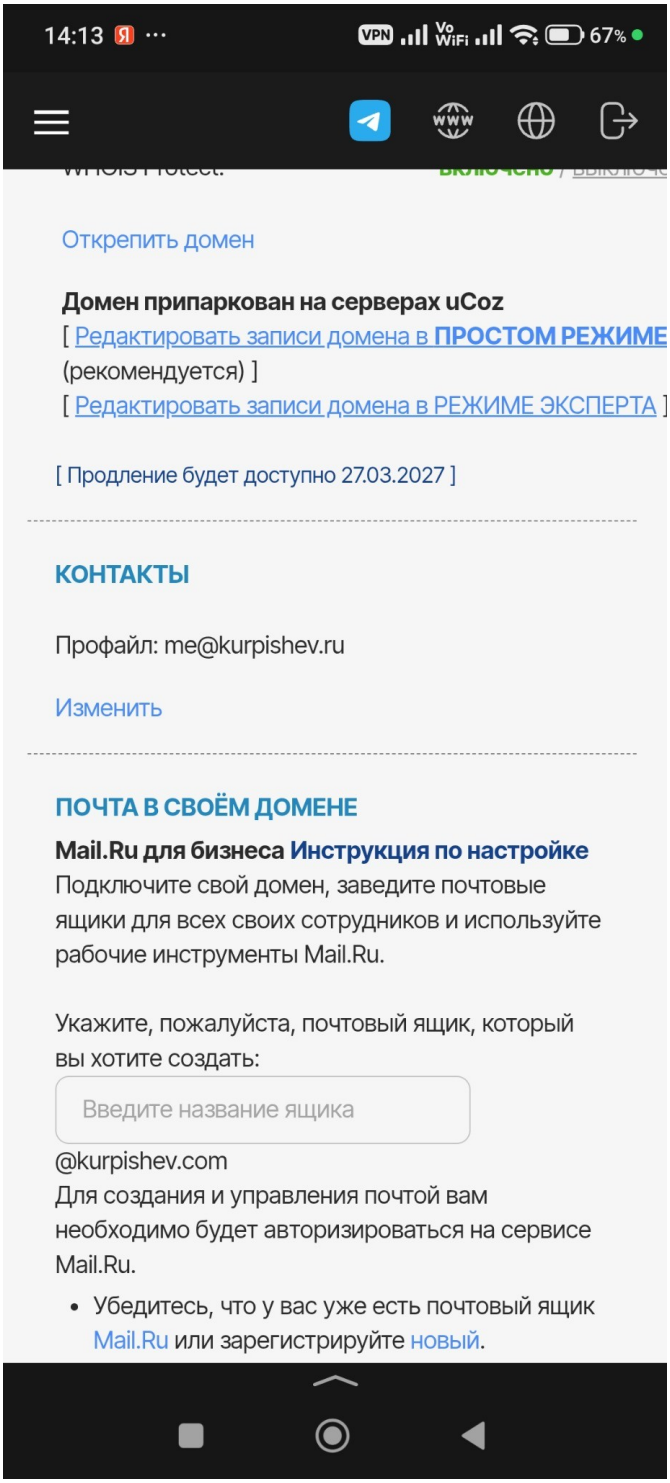

Исходный файл: Screenshot_2026-06-05-14-12-56-606_com.yandex.searchapp.jpg

**Приложение 4. DNS-серверы и регистрационные сведения: ns1.ucoz.net, ns2.ucoz.net, ns3.ucoz.net; регистрация 26.04.2026; окончание делегирования 26.04.2027.**



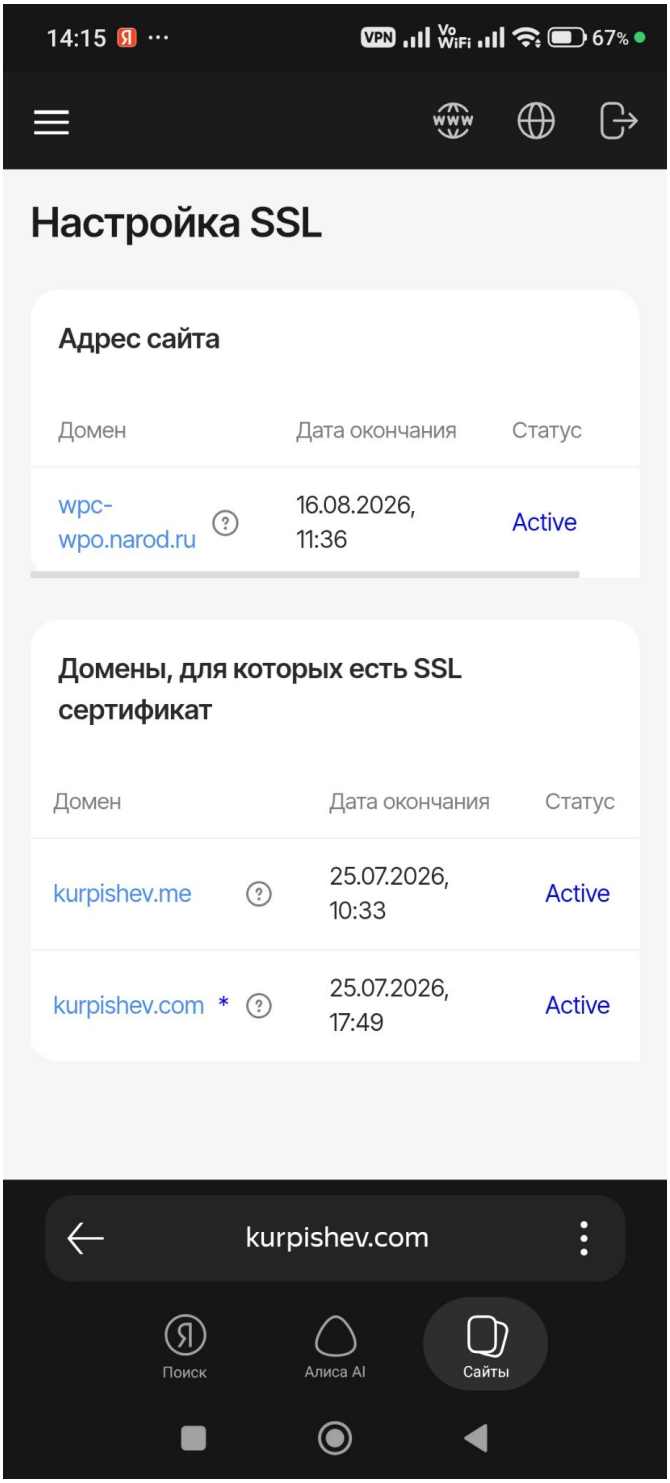

Исходный файл: Screenshot_2026-06-05-14-13-16-553_com.yandex.searchapp.jpg

**Приложение 5. Контактный профиль в кабинете домена: профиль me@kurpishev.ru и сервис почты в домене.**




Исходный файл: Screenshot_2026-06-05-14-13-25-167_com.yandex.searchapp.jpg

**Приложение 6. SSL-настройки: активный SSL-сертификат для kurpishev.com и kurpishev.me.**




Исходный файл: Screenshot_2026-06-05-14-15-26-576_com.yandex.searchapp.jpg

# СПРАВКА-ПОДТВЕРЖДЕНИЕ

## о принадлежности сайта и основании использования доменного имени kurpishev.com

для заявления о включении программного обеспечения KLT5.1 в Единый реестр российских программ для ЭВМ и баз данных

Версия документа: v1.0 · Дата составления: 05.06.2026

### 1. Сведения о заявителе и объекте подтверждения

| | |
|---|---|
| **Заявитель / правообладатель ПО** | Курпишев Иван Борисович |
| **Контактный e-mail** | me@kurpishev.ru |
| **Программное обеспечение** | KLT5.1 |
| **Доменное имя** | kurpishev.com |
| **Адрес сайта** | https://kurpishev.com/ |
| **Назначение сайта** | Размещение документации, функциональных характеристик, инструкций по установке и эксплуатации, сведений о стоимости/лицензировании и экспертного экземпляра программного обеспечения KLT5.1. |
| **Основание подготовки справки** | Повторное представление документов по заявлению о включении сведений о программном обеспечении KLT5.1 в Единый реестр российских программ для ЭВМ и баз данных. |

### 2. Подтверждение заявителя

Я, Курпишев Иван Борисович, подтверждаю, что сайт https://kurpishev.com/ используется мной как правообладателем программного обеспечения KLT5.1 для размещения материалов, необходимых для экспертной проверки и включения сведений о программном обеспечении в Единый реестр российских программ для ЭВМ и баз данных.

Доменное имя kurpishev.com является основным доменным именем сайта. По данным приложенных скриншотов личного кабинета хостинга/домена, домен kurpishev.com делегирован, активен, припаркован на серверах uCoz, связан с DNS-серверами ns1.ucoz.net, ns2.ucoz.net, ns3.ucoz.net и используется как основное зеркало сайта.

Настоящая справка подготовлена как сопроводительный документ к полю заявления: «Документ, подтверждающий принадлежность сайта правообладателю программного обеспечения». Справка сопровождается приложенными сканами/скриншотами из личного кабинета хостинга/домена.

### 3. Карта приложенных сканов

| № | Раздел скана | Подтверждаемое обстоятельство |
|---|---|---|
| 1 | Карточка сайта | Название «Авторский научный сайт Курпишева |

| | | |
|---|---|---|
| | | Ивана Борисовича», IP 91.213.248.56, адрес https://kurpishev.com/, тариф до 26.04.2027. |
| 2 | Основной домен | kurpishev.com указан как основной домен; второстепенные домены перенаправляются на основной домен через 301-редирект; домен припаркован на серверах uCoz. |
| 3 | Мои домены | kurpishev.com и kurpishev.me; срок действия до 26.04.2027; статус «Делегирован (активен)». |
| 4 | DNS и регистрация | DNS-серверы ns1.ucoz.net, ns2.ucoz.net, ns3.ucoz.net; регистрация 26.04.2026; окончание срока делегирования 26.04.2027; основной домен. |
| 5 | Контакты | Профиль: me@kurpishev.ru; доменная почта @kurpishev.com. |
| 6 | SSL | Статус SSL active для kurpishev.com; дата окончания 25.07.2026, 17:49. |

## 4. Примечание о составе доказательств

Приложенные изображения являются сканами/скриншотами экранов личного кабинета хостинга/домена, переданными заявителем. Они фиксируют состояние кабинета и домена на момент создания скриншотов.

При наличии отдельной официальной выписки регистратора доменного имени или счета/акта на оплату домена такой документ целесообразно приложить дополнительно к настоящей справке как самостоятельное внешнее подтверждение.

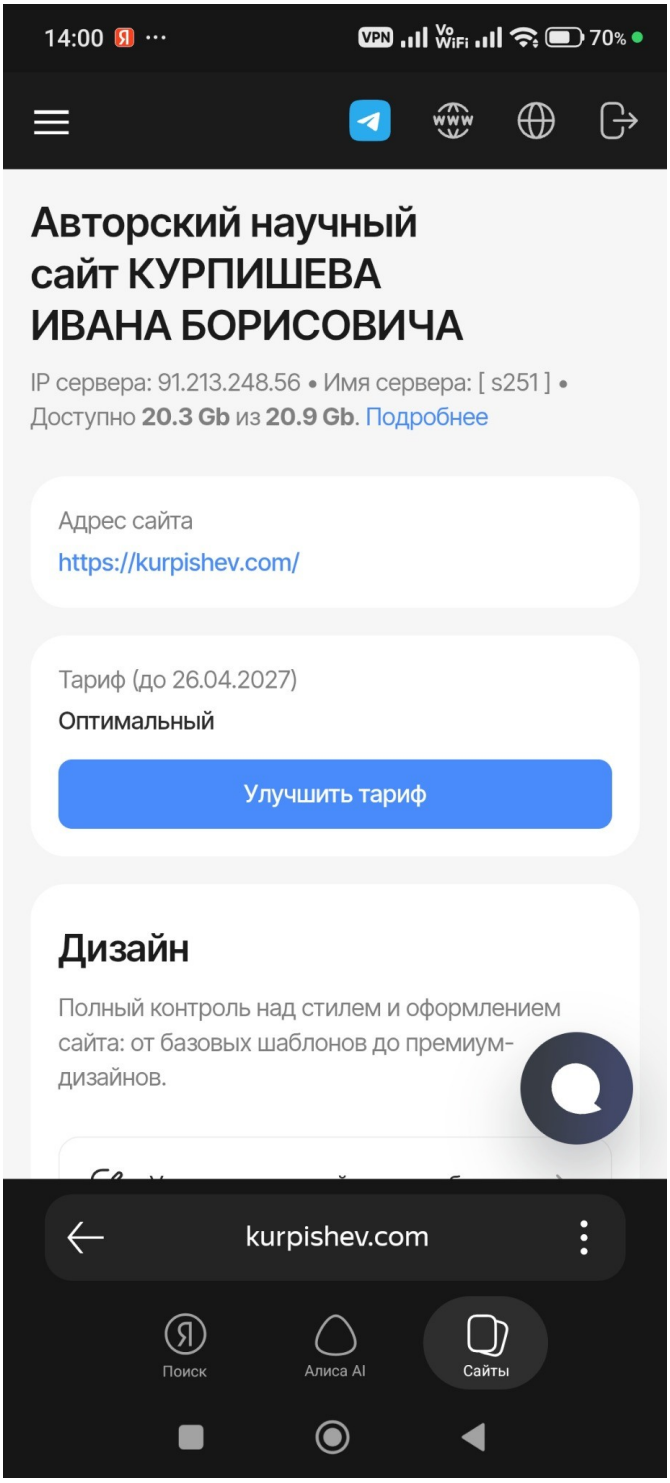
## 5. Подпись заявителя

Заявитель / правообладатель: / Курпишев И.Б. /

Дата: «___» _____ 2026 г.

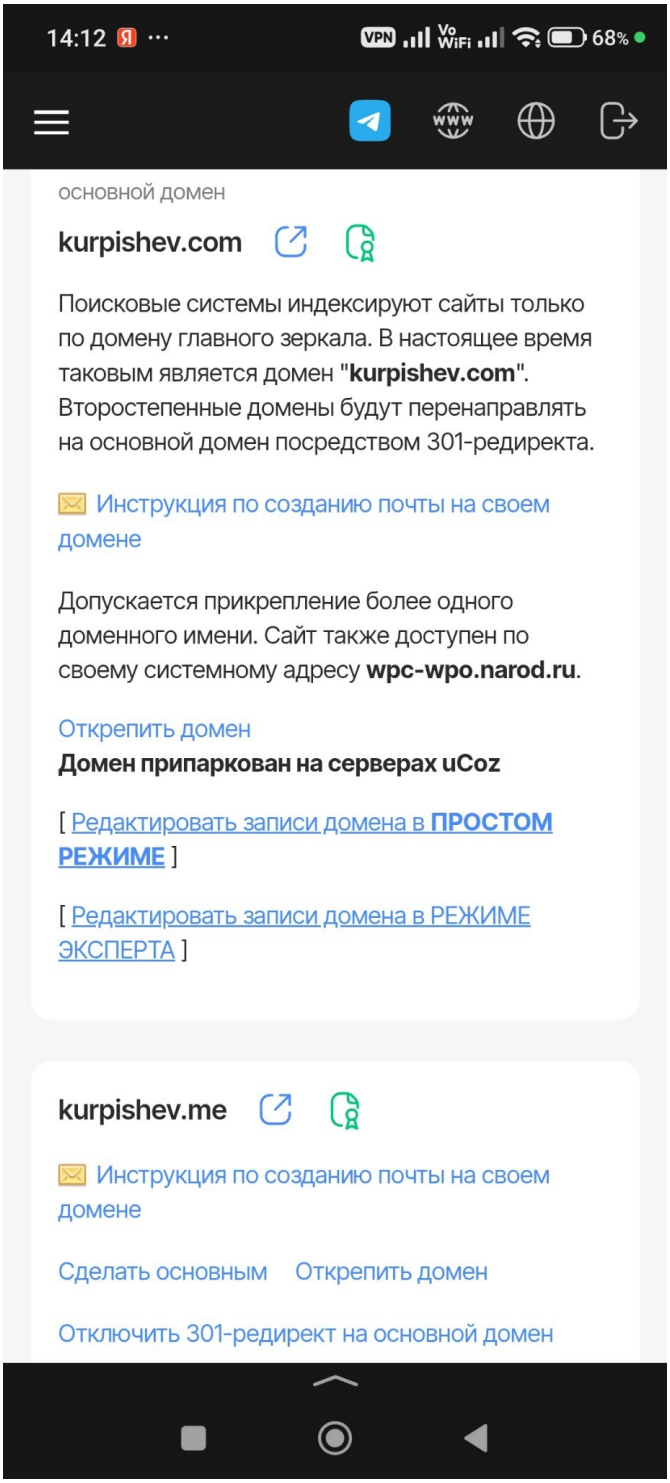
# ПРИЛОЖЕНИЯ: СКАНЫ ИЗ ЛИЧНОГО КАБИНЕТА ХОСТИНГА/ДОМЕНА

**Приложение 1. Карточка сайта в личном кабинете хостинга: название сайта, IP сервера, адрес https://kurpishev.com/, тариф до 26.04.2027.**



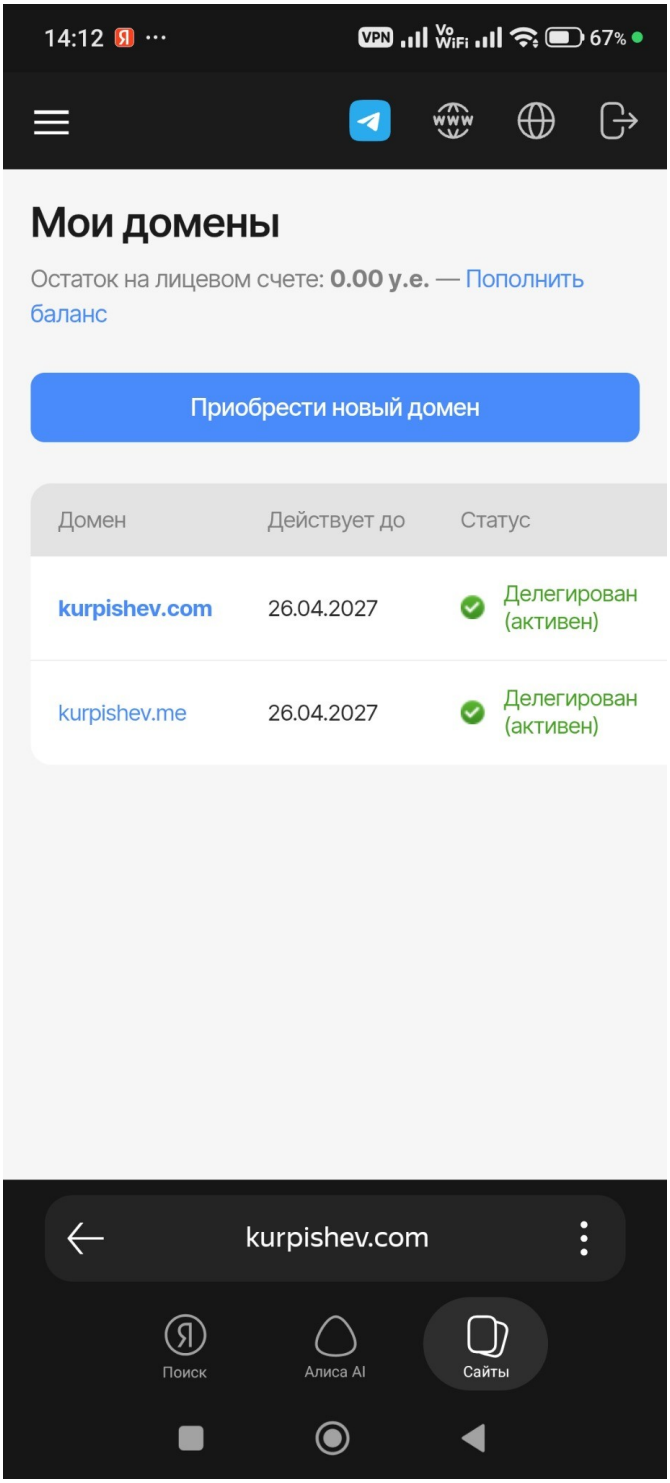

Исходный файл: Screenshot_2026-06-05-14-00-29-777_com.yandex.searchapp.jpg

**Приложение 2. Основной домен kurpishev.com: указание главного зеркала, 301-редиректа второстепенных доменов и парковки домена на серверах uCoz.**



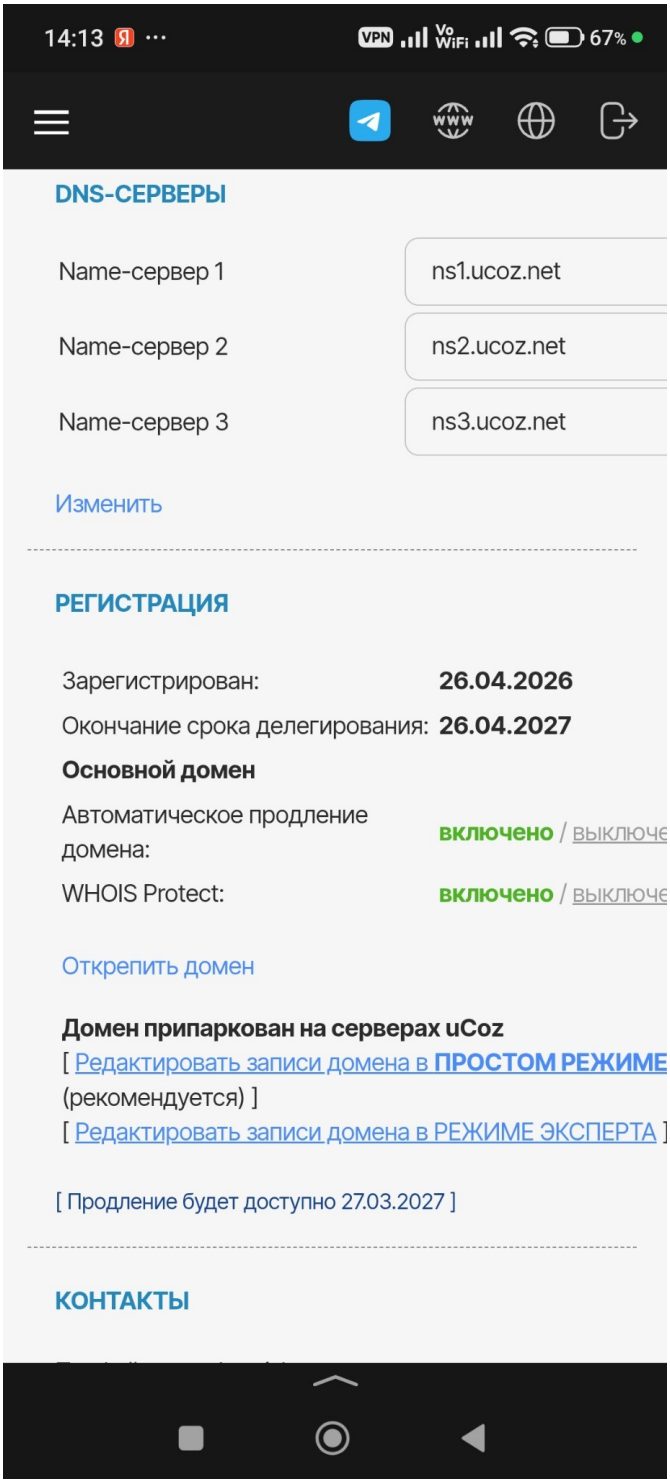

Исходный файл: Screenshot_2026-06-05-14-12-16-845_com.yandex.searchapp.jpg

**Приложение 3. Раздел «Мои домены»: домены kurpishev.com и kurpishev.me, срок действия до 26.04.2027, статус «Делегирован (активен)».**



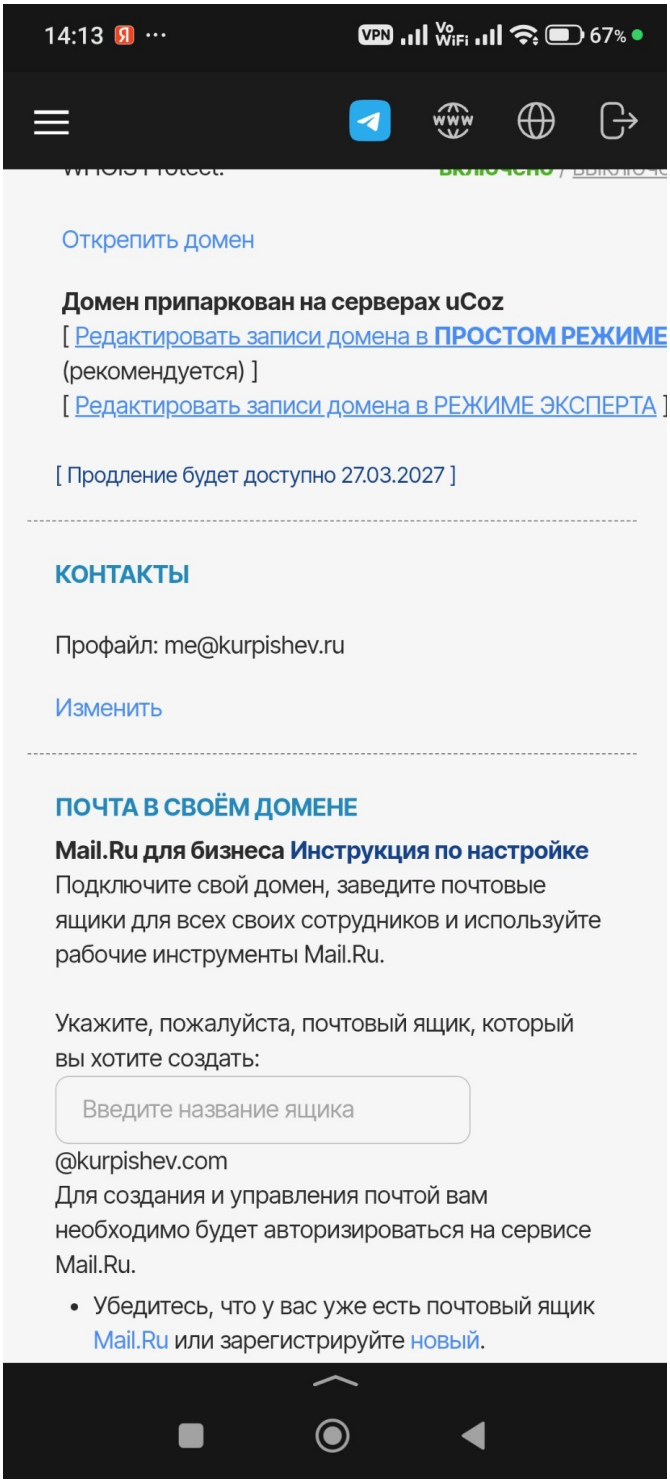

Исходный файл: Screenshot_2026-06-05-14-12-56-606_com.yandex.searchapp.jpg

**Приложение 4. DNS-серверы и регистрационные сведения: ns1.ucoz.net, ns2.ucoz.net, ns3.ucoz.net; регистрация 26.04.2026; окончание делегирования 26.04.2027.**



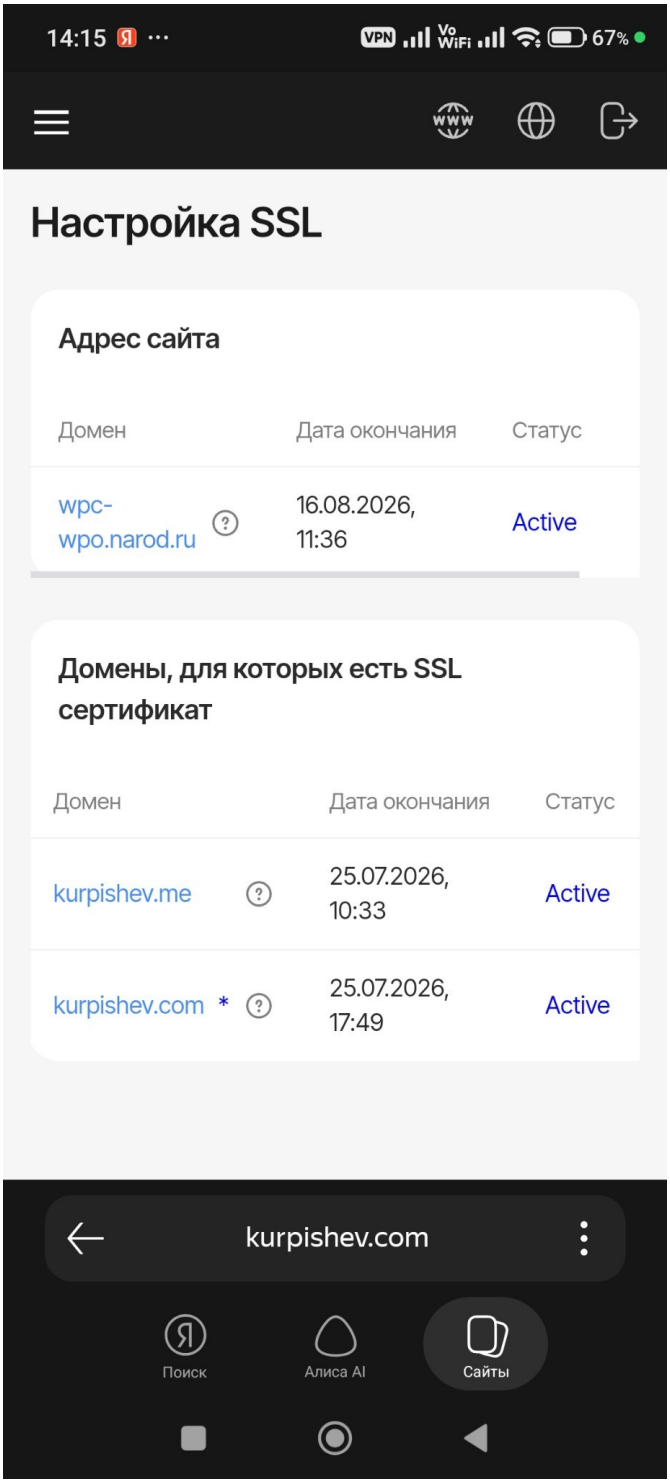

Исходный файл: Screenshot_2026-06-05-14-13-16-553_com.yandex.searchapp.jpg

**Приложение 5. Контактный профиль в кабинете домена: профиль me@kurpishev.ru и сервис почты в домене.**




Исходный файл: Screenshot_2026-06-05-14-13-25-167_com.yandex.searchapp.jpg

**Приложение 6. SSL-настройки: активный SSL-сертификат для kurpishev.com и kurpishev.me.**




Исходный файл: Screenshot_2026-06-05-14-15-26-576_com.yandex.searchapp.jpg

# KLT / «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»

## Доктрина под центральную ось PIX@PEAKS

Мастер-скелетон, единый пакет патчей и расширенное формальное ядро

Редакторский свод проекта

KLT2-PIX-PEAKS-PUBLIC-SOFTWARE-MULTIDOMAIN-PREDICTIVE-CORE-RU-v54 Public site/software stack binding, multidomain predictive foundation, monograph and program route

# Оглавление

# Редакторская фиксация статусов

Настоящая сборка предназначена как единый `main.tex` Доктрины KLT / **«ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»** после перешивки под центральную ось PIX@PEAKS. Файл задаёт полную многотомную архитектуру в одном компилируемом корпусе через систему `\input`.

Статусы фиксируются так:

- **FROZEN** — уже может быть перенесено в корпус без изменения логики;
- **PROGRAM** — должно быть собрано и доказано в текущем проекте;
- **OPEN** — тяжёлая цель следующего уровня.

# Часть I

# Центральная ось Доктрины

# Глава 1

# Новая центральная ось Доктрины

## 1.1. Старая и новая сборочные линии

Старая доминирующая линия проекта:

$$C@C \to \text{Rep} \to \lambda\text{-check} \to CGI \to \text{rebuild/prediction}.$$

Новая центральная линия:

$$\text{PIX@PEAKS} \to \text{truth} \to \text{causality} \to \text{geometry} \to \text{physics} \to \text{anthropology} \to \text{RBD/KLT}.$$

## 1.2. Главный принцип новой редакции

Все допустимые структуры Доктрины считаются содержательно согласованными тогда и только тогда, когда они допускают **PIX@PEAKS-сборку**, совместимую с квадратичным препятствием, проективным критерием истины, стратифицированной направленностью и admissible contraction-динамикой.

## 1.3. Роли основных объектов

- **Peak** — локальный узел совпадения, экстремума, стягивания или причинной фиксации;
- **PIX-поле** — механизм сшивки, переноса и согласования пиков между слоями;
- **Ассоциатор** — кандидат на геометрическую меру расщепления пиков;
- **Квадратичное препятствие** — глобальный критерий допустимости;
- **Reper/RBD/KLT** — вычислимый производный слой новой Доктрины.

# Часть II

# Том I. PIX@PEAKS axiomatic core

# Глава 2

# PIX@PEAKS axiomatic core

## 2.1. Структура тома

1. Пакетная конфигурация.
2. Страты, линии и допустимые треки.
3. Peak-структура.
4. PIX-поле.
5. Аксиномы PIX@PEAKS-совместимости.
6. Минимальная непротиворечивость.

## 2.2. Редакторский патч для начала тома

> В настоящей редакции базовое аксиоматическое ядро Доктрины организуется вокруг центральной оси PIX@PEAKS. Под *Peak*-структурой понимается допустимое семейство локальных узлов на стратифицированных треках пакетного пространства. Под *PIX-полем* понимается механизм согласованной сшивки и переноса peak-данных между совместимыми слоями. Все дальнейшие уровни — truth, causality, geometry, physics, anthropology и derived computable layers — рассматриваются как надстройки над этим ядром.

## 2.3. Синхронизационная схема томов I–III

**Роль Тома I в общей линии.** Том I фиксирует не отдельные частные объекты, а общий admissible domain всей последующей Доктрины. Именно здесь задаются:

- пространство admissible пакетных конфигураций;
- strata, tracks и peak-data;

- PIX-coherence;
- obstruction-compatibility;
- truth-compatibility;
- time-orientation в аксиоматической форме.

Поэтому и Том II, и Том III должны читаться как работа не на новых несвязанных пространствах, а на том же самом admissible domain, зафиксированном здесь.

**Определение 2.1** (Common admissible domain)**.** *Под* common admissible domain *будем понимать класс всех admissible конфигураций, удовлетворяющих аксиомам (P1)–(P6). Этот класс служит общей базой для:*

1. *truth-layer Тома II;*
2. *associator geometry Тома III;*
3. *subsequent contraction-dynamics Тома V.*

**Предложение 2.1** (Axiomatic compatibility of later layers)**.** *Если конфигурация принадлежит common admissible domain, то:*

1. *по аксиоме truth-compatibility она допускает truth-theoretic интерпретацию через admissible peak-data;*
2. *по аксиомам peak-admissibility и PIX-coherence она допускает associator-theoretic интерпретацию на том же admissible объекте;*
3. *по аксиоме time-orientation она допускает дальнейшее включение в contraction-based динамический слой.*

*Доказательство.* Пункт (1) есть прямое развёртывание аксиомы (P5). Пункт (2) следует из того, что admissible peak-конфигурация и admissible PIX-сшивка уже определены на том же объекте и сохраняются под admissible morphisms. Пункт (3) есть развёртывание аксиомы (P6), которая открывает путь к внутреннему временному порядку и к contraction-flow. □

**Пояснение.** Эта proposition не вводит новую математику, а фиксирует дисциплину корпуса: Том II и Том III не должны восприниматься как независимые пристройки. Они являются двумя различными чтениями одного и того же admissible domain, заданного здесь.

## 2.4. Quotient admissible structure

**Определение 2.2** (Admissible quotient domain)**.** *Пусть $G$ — группа admissible symmetries, acting on the common admissible domain.* Admissible quotient domain *определяется как фактор*

$$\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G,$$

*где $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}$ denotes the common admissible domain of Volume I.*

**Определение 2.3** (Reduced peak datum)**.** *Для admissible configuration* $C \in \mathcal{C}^{\mathrm{adm}}$ *её* reduced peak datum *есть orbit-class*

$$[\mathrm{Peak}(C)] \in /G$$

*under the action of admissible symmetries.*

**Предложение 2.2** (Descent of admissible structure to the quotient)**.** *If admissible symmetries preserve strata, admissible tracks, peak-data, PIX-coherence and obstruction-compatibility, then the admissible axiomatic structure descends from* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}$ *to the quotient* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$*.*

*Доказательство.* By assumption every admissible symmetry maps an admissible configuration to another admissible configuration and preserves each structural component appearing in axioms (P1)–(P6): strata, admissible tracks, peak-data, PIX-coherence, obstruction-compatibility and truth-compatibility. Hence these data are constant on admissible orbit-classes and therefore descend to the quotient. □

**Теорема 2.1** (Quotient admissible domain theorem)**.** *The common admissible domain* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}$ *and its quotient* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$ *form a compatible pair in the following sense:*

1. *admissible configurations are represented on* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}$*;*
2. *intrinsic structural data descend to* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$*;*
3. *later layers of the doctrine — truth, associator geometry and finite-energy dynamics — may be read either on representatives or intrinsically on quotient-classes.*

*Доказательство.* The first point is tautological. The second point follows from the previous proposition. The third point is a structural consequence: once admissible data descend to orbit-classes, any later construction built only from admissible invariant data can be interpreted both on representatives and on the quotient. □

**Пояснение.** Этот блок делает фундамент Тома I более жёстким. Теперь admissible universe дан не только как пространство представителей, но и как intrinsically meaningful quotient-domain. Именно эта quotient-форма потом используется Томом II для descended truth-layer и Томом III для zero-selection modulo symmetries.

## 2.5. Admissible control and barrier structures

**Определение 2.4** (Admissible control functional)**.** *Пусть* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}$ *— common admissible domain.* Admissible control functional *есть отображение*

$$\mathfrak{B} : \mathcal{C}^{\mathrm{adm}} \to \mathbb{R}_{\geq 0},$$

*which is invariant under admissible symmetries and depends only on admissible structural data.*

**Определение 2.5** (Quotient barrier datum)**.** *Если admissible control functional* $\mathfrak{B}$ *invariant under admissible symmetries, then its induced function on the quotient*

$$\overline{\mathfrak{B}} : \mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G \to \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*is called a* quotient barrier datum.

**Предложение 2.3** (Barrier descent to the admissible quotient)**.** *Every admissible control functional descends canonically to a quotient barrier datum on* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$.

*Доказательство.* By admissible symmetry invariance, $\mathfrak{B}$ is constant on admissible orbit-classes. Hence it factors through the quotient by the universal property of orbit spaces. □

**Теорема 2.2** (Control-compatible quotient structure)**.** *The admissible quotient domain* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$ *carries not only descended peak, truth and obstruction data, but also any invariant barrier/control data built from the admissible structure. Consequently, later no-escape or entry mechanisms may be formulated intrinsically on the quotient.*

*Доказательство.* Peak, truth and obstruction descent were established previously. The same argument applies to admissible control functionals by the previous proposition. Therefore all such invariant control data may be read intrinsically on the quotient. □

**Пояснение.** Этот слой усиливает Том I ещё глубже: quotient-domain теперь несёт не только статическую admissible structure, но и потенциальные control/barrier mechanisms. Это важно для Тома III, где последние remaining entry-bridges теперь можно формулировать already on the intrinsic quotient level.

## 2.6. Barrier generator structures

**Определение 2.6** (Admissible barrier generator)**.** *An* admissible barrier generator *is an invariant functional*

$$\mathfrak{G} : \mathcal{C}^{\mathrm{adm}} \to \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*constructed functorially from admissible data of Volume I and intended to participate in a barrier/control combination on quotient sectors.*

**Определение 2.7** (Window-indexed generator family)**.** *A* window-indexed generator family *is a collection*

$$\{\mathfrak{G}_{E^*}\}_{E^* > E_*}$$

*of admissible barrier generators, indexed by finite energy windows.*

**Предложение 2.4** (Descent of barrier generators)**.** *Every window-indexed admissible barrier generator family descends canonically to a quotient family*

$$\{\overline{\mathfrak{G}}_{E^*}\}_{E^*>E_*}$$

*on the admissible quotient domain* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$*.*

*Доказательство.* Each $\mathfrak{G}_{E^*}$ is invariant under admissible symmetries by definition, hence constant on orbit-classes and therefore factors through the quotient. □

**Теорема 2.3** (Axiomatic availability of quotient barrier generators)**.** *Within the admissible architecture of Volume I, every invariant control mechanism built from admissible data admits a quotient-level realization. Consequently, later barrier families in Volume III may be sought not on representatives, but directly as quotient barrier generators.*

*Доказательство.* This is an immediate consequence of the descent proposition for each member of the generator family. □

**Пояснение.** Этот блок делает шаг ещё глубже: теперь в Томе I формализован не только спуск готовых барьеров, но и спуск *генераторов барьеров*. Это означает, что последняя оставшаяся проблема Тома III может быть поставлена уже в аксиоматически контролируемой форме: не “существует ли барьер”, а “какой admissible generator produces it on the quotient”.

## 2.7. Barrier synthesis structures

**Определение 2.8** (Admissible synthesis operator)**.** *An* admissible synthesis operator *is a rule*

$$\mathfrak{S} : \left(\mathcal{A}, \mathfrak{G}_{E^*}\right) \longmapsto \mathfrak{B}^{\mathrm{syn}}_{E^*}$$

*which assigns to the energy functional and to a window-indexed admissible barrier generator a synthesized control functional on the admissible domain.*

**Определение 2.9** (Quotient-compatible synthesis)**.** *A synthesis operator* $\mathfrak{S}$ *is called* quotient-compatible *if for every admissible symmetry* $g \in G$ *and every admissible configuration* $C$*,*

$$\mathfrak{B}^{\mathrm{syn}}_{E^*}(g \cdot C) = \mathfrak{B}^{\mathrm{syn}}_{E^*}(C).$$

*Equivalently, synthesized barriers descend canonically to the quotient.*

**Предложение 2.5** (Synthesis descent principle)**.** *Every quotient-compatible synthesis operator produces a quotient synthesized family*

$$\{\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{syn}}_{E^*}\}_{E^*>E_*}$$

*on* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$*.*

*Доказательство.* By quotient-compatibility the synthesized functional is invariant under admissible symmetries, hence factors through the quotient for each finite window. □

**Теорема 2.4** (Axiomatic availability of barrier synthesis)**.** *Within the admissible architecture of Volume I, the passage*

$$\textit{generator family} \Longrightarrow \textit{synthesized quotient barrier family}$$

*is mathematically meaningful whenever a quotient-compatible synthesis operator is specified. Therefore later global selection mechanisms may be sought at the level of synthesized quotient barriers rather than unsynthesized ad hoc controls.*

*Доказательство.* Generators descend by the previous layer. Synthesized barriers descend by the synthesis descent principle. Hence the entire synthesis scheme lives intrinsically on the quotient admissible domain. □

**Пояснение.** Это ещё один шаг в глубину. Теперь Том I формализует не только generators, но и *synthesis*: теория допускает постановку вопроса уже не “какой барьер взять”, а “каким admissible operator’ом синтезировать барьер из энергии и generator family”.

## 2.8. Canonical generator ingredients

**Определение 2.10** (Peak dispersion measure)**.** *Let* $C \in \mathcal{C}^{\mathrm{adm}}$*. A* peak dispersion measure *is an invariant functional*

$$\mathfrak{D}_{\mathrm{pk}}(C) \in \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*constructed from admissible peak-data and intended to measure how far the current peak configuration is from an internally synchronized peak-regime.*

**Определение 2.11** (Truth tension measure)**.** *A* truth tension measure *is an invariant functional*

$$\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C) \in \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*measuring the residual mismatch between admissible peak-data and its descended truth-compatible organization.*

**Определение 2.12** (Obstruction slack measure)**.** *An* obstruction slack measure *is an invariant functional*

$$\mathfrak{D}_{\mathcal{O}_B}(C) \in \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*measuring the residual obstruction-compatible slack of the configuration.*

**Определение 2.13** (Canonical generator prototype)**.** *A* canonical generator prototype *is any invariant linear combination*

$$\mathfrak{G}^{\mathrm{can}}_{E^*}(C) := \alpha(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathrm{pk}}(C) + \beta(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C) + \gamma(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{O}_B}(C),$$

*with nonnegative coefficients*

$$\alpha(E^*), \beta(E^*), \gamma(E^*) \geq 0,$$

*not all zero.*

**Предложение 2.6** (Canonical generators are admissible barrier generators)**.** *Every canonical generator prototype is an admissible barrier generator in the sense of the previous section.*

*Доказательство.* Each ingredient $\mathfrak{D}_{\mathrm{pk}}, \mathfrak{D}_{\mathcal{T}}, \mathfrak{D}_{\mathcal{O}_B}$ is assumed to be invariant under admissible symmetries and built functorially from admissible data. Any nonnegative linear combination of such ingredients retains these properties. Hence $\mathfrak{G}^{\mathrm{can}}_{E^*}$ is an admissible barrier generator. □

**Теорема 2.5** (Canonical generator availability theorem)**.** *If the admissible architecture of Volume I carries invariant peak-dispersion, truth-tension and obstruction-slack measures, then for every finite energy window there exists a canonical generator prototype on the admissible quotient domain.*

*Доказательство.* By the previous proposition each prototype is an admissible barrier generator. By descent of barrier generators, it induces a quotient barrier generator on $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$. □

**Пояснение.** Этот блок ещё сильнее структурирует Том I. Теперь последняя проблема формулируется не только как поиск abstract generator family, but as selection of canonical coefficients in a prototype assembled from three natural ingredients: peak dispersion, truth tension and obstruction slack.

## 2.9. Coupled control vector and spectral control profiles

**Определение 2.14** (Canonical control vector)**.** *The* canonical control vector *on the admissible domain is*

$$\mathbf{D}(C) := \begin{pmatrix} \mathfrak{D}_{\mathrm{pk}}(C) \\ \mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C) \\ \mathfrak{D}_{\mathcal{O}_B}(C) \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^3_{\geq 0}.$$

**Определение 2.15** (Admissible coupling matrix family)**.** *A* window-indexed admissible coupling matrix family *is a family of real* $3 \times 3$ *matrices*

$$M(E^*), \qquad E^* > E_*,$$

*interpreted as coupling profiles governing differential control of the canonical control vector on finite energy windows.*

**Определение 2.16** (Positive left spectral data)**.** *We say that* $M(E^*)$ *admits* positive left spectral data *if there exist*

$$w(E^*) \in \mathbb{R}^3_{>0}, \qquad \lambda(E^*) > 0,$$

*such that*

$$M(E^*)^\top w(E^*) \geq \lambda(E^*)\, w(E^*)$$

*componentwise.*

**Предложение 2.7** (Quotient descent of the control vector)**.** *Since each component of* $\mathbf{D}(C)$ *is invariant under admissible symmetries, the canonical control vector descends to a quotient-valued control vector on* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$*.*

*Доказательство.* Each component is already assumed invariant under admissible symmetries. Therefore each factors through the quotient, and hence so does the whole vector. □

**Теорема 2.6** (Spectral control profile availability theorem)**.** *If an admissible coupling matrix family* $M(E^*)$ *with positive left spectral data is specified, then the quotient admissible domain carries a canonical spectral control profile*

$$\big(\overline{\mathbf{D}},\, M(E^*),\, w(E^*),\, \lambda(E^*)\big)$$

*on every finite energy window.*

*Доказательство.* The quotient control vector exists by the previous proposition. The remaining objects $M(E^*), w(E^*), \lambda(E^*)$ are numerical window data. Therefore the whole spectral control profile is well defined on the quotient admissible domain. □

**Пояснение.** Этот слой делает шаг к реальной доказательной генерации барьеров. Теперь вместо неопределённого “подбора коэффициентов” theory can ask for positive left spectral data of a coupling matrix controlling the canonical vector **D**. Именно из этого позже будет извлечён канонический синтез барьера.

## 2.10. Admissible reper structures and $\lambda$-truth seeds

**Определение 2.17** (Admissible reper datum)**.** *An* admissible reper datum *is an invariant assignment*

$$\mathfrak{R}(C) \in \mathcal{R}$$

*from the common admissible domain to a fixed reper space* $\mathcal{R}$*, constructed functorially from admissible peak, truth and obstruction data.*

**Определение 2.18** ($\lambda$-truth seed)**.** *A* $\lambda$-truth seed *is an invariant functional*

$$\Lambda_0 : \mathcal{C}^{\mathrm{adm}} \to \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*intended to measure the preliminary truth-intensity of an admissible configuration before asymptotic selection.*

**Определение 2.19** (Predictive admissible seed)**.** *The pair*

$$\big(\mathfrak{R}(C), \Lambda_0(C)\big)$$

*is called the* predictive admissible seed *of the configuration* $C$*.*

**Предложение 2.8** (Descent of reper and $\lambda$-truth seeds)**.** *If the admissible reper datum and the $\lambda$-truth seed are invariant under admissible symmetries, then both descend canonically to the quotient admissible domain:*

$$\overline{\mathfrak{R}} : \mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G \to \mathcal{R}, \qquad \overline{\Lambda}_0 : \mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G \to \mathbb{R}_{\geq 0}.$$

*Доказательство.* Both maps are constant on admissible orbit-classes by invariance, hence factor through the quotient. □

**Теорема 2.7** (Axiomatic availability of predictive seed data)**.** *Within the admissible architecture of Volume I, reper data and $\lambda$-truth seed data may be incorporated into the quotient admissible structure. Therefore the predictive layer of the doctrine can be posed intrinsically already at the axiomatic level.*

*Доказательство.* Peak, truth, obstruction and control data already descend to the quotient. By the previous proposition the same is true for reper data and $\lambda$-truth seeds. Hence the predictive seed data are available on the quotient admissible domain. □

**Пояснение.** Этот блок вводит целевой язык проекта: admissible universe now carries not only structural and control data, but also the primitive objects of the future predictive method — repers and $\lambda$-truth seeds. Тем самым цель KLT 2 начинает входить в математику не как внешняя мотивация, а как внутренний слой структуры.

## 2.11. Predictive defect vector and reper–$\lambda$ structural dissipation

**Определение 2.20** (Reper transition defect)**.** *A* reper transition defect *is an invariant functional*

$$\mathfrak{D}_{\mathcal{R}}(C) \in \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*measuring the residual incompatibility between the current admissible reper datum and its asymptotically rigid zero-reper organization.*

**Определение 2.21** ($\lambda$-consistency defect)**.** *A* $\lambda$-consistency defect *is an invariant functional*

$$\mathfrak{D}_{\Lambda}(C) \in \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*measuring the residual mismatch between the current $\lambda$-truth seed and its asymptotic rigid zero-sector value.*

**Определение 2.22** (Predictive defect vector)**.** *The* predictive defect vector *is the quotient-compatible vector*

$$\mathbf{P}(C) := \begin{pmatrix} \mathfrak{D}_{\mathcal{R}}(C) \\ \mathfrak{D}_{\Lambda}(C) \\ \mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C) \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^3_{\geq 0}.$$

**Определение 2.23** (Structural dissipativity profile)**.** *A* window-indexed structural dissipativity profile *is a family of matrices*

$$A(E^*), \qquad E^* > E_*,$$

*intended to govern differential decay of the predictive defect vector on finite energy windows.*

**Предложение 2.9** (Quotient descent of the predictive defect vector)**.** *If* $\mathfrak{D}_{\mathcal{R}}, \mathfrak{D}_{\Lambda}, \mathfrak{D}_{\mathcal{T}}$ *are invariant under admissible symmetries, then the predictive defect vector descends canonically to the admissible quotient domain.*

*Доказательство.* Each component is constant on admissible orbit-classes. Hence the vector-valued map factors through the quotient. □

**Теорема 2.8** (Axiomatic availability of predictive dissipative data)**.** *Within the admissible architecture of Volume I, the quotient admissible domain carries not only predictive seed data but also predictive defect data*

$$(\overline{\mathbf{P}}, A(E^*)).$$

*Consequently, later predictive selection may be reduced to a structural dissipativity problem for the reper–*$\lambda$ *defect channels.*

*Доказательство.* The quotient predictive defect vector exists by the previous proposition. The matrices $A(E^*)$ are window data. Therefore the pair $(\overline{\mathbf{P}}, A(E^*))$ is available on the quotient admissible domain. □

**Пояснение.** Этот слой делает ещё один шаг к целевой математике KLT 2. Теперь predictive method can be formulated through a defect vector whose channels correspond to repers, $\lambda$-truth and truth-stability itself. Следующий шаг состоит в том, чтобы заставить этот вектор удовлетворять структурной диссипативности.

# 2.12. Internal geometry of admissible repers

**Определение 2.24** (Reper metric package)**.** *An* admissible reper metric package *consists of:*

1. *a quotient-compatible reper space* $\mathcal{R}$*,*
2. *for each admissible configuration* $C$*, a positive semidefinite quadratic form*

   $$g_{\mathcal{R},C}$$

   *on the local tangent model of reper variations,*
3. *an invariant notion of reper transport along admissible trajectories.*

**Определение 2.25** (Reper transport dissipation form)**.** *A* reper transport dissipation form *is an invariant quadratic functional*

$$\mathcal{Q}_{\mathcal{R}}(C) \in \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*measuring the local dissipative cost of transporting the reper datum toward its rigid zero-sector representative.*

**Определение 2.26** ($\lambda$-reper coupling tensor)**.** *A* $\lambda$-reper coupling tensor *is an invariant bilinear coupling rule*

$$\mathcal{K}_{\Lambda\mathcal{R}}(C)$$

*encoding how deviations in the* $\lambda$*-truth channel and in the reper channel influence one another.*

**Определение 2.27** (Reper-geometric control package)**.** *The tuple*

$$\left(\mathfrak{D}_{\mathcal{R}}, \mathfrak{D}_{\Lambda}, \mathfrak{D}_{\mathcal{T}}, g_{\mathcal{R}}, \mathcal{Q}_{\mathcal{R}}, \mathcal{K}_{\Lambda\mathcal{R}}\right)$$

*is called a* reper-geometric control package *if all its components are invariant under admissible symmetries and descend to the quotient admissible domain.*

**Предложение 2.10** (Quotient descent of reper-geometric control packages)**.** *Every reper-geometric control package descends canonically to the quotient admissible domain* $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$*.*

*Доказательство.* Each component is assumed invariant under admissible symmetries. Therefore each factors through the quotient, and hence so does the whole package. □

**Теорема 2.9** (Axiomatic availability of reper geometry)**.** *If the admissible architecture of Volume I carries a reper-geometric control package, then later predictive dissipation theory may be posed intrinsically on the quotient sector in terms of reper transport dissipation and* $\lambda$*-reper coupling.*

*Доказательство.* By the previous proposition the whole reper-geometric control package descends to the quotient admissible domain. Hence all later arguments using these data can be formulated intrinsically on quotient classes. □

**Пояснение.** Этот блок делает следующий шаг к пределу. Теперь реперы встраиваются не только как статические данные, но как носители собственной внутренней геометрии и диссипативности. Именно из этой структуры затем можно пытаться вывести predictive differential control instead of postulating it.

## 2.13. Dominance-ready reper coefficient packages

**Определение 2.28** (Window coefficient package)**.** *For a finite energy window* $[E_*, E^*]$*, a* window coefficient package *is a collection of nonnegative coefficients*

$$a_{\mathcal{R}}(E^*),\ a_{\Lambda}(E^*),\ a_{\mathcal{T}}(E^*), \qquad b_{ij}(E^*) \geq 0, \quad i \neq j,\ i,j \in \{\mathcal{R}, \Lambda, \mathcal{T}\},$$

*interpreted as diagonal damping and cross-channel coupling data for the predictive defect channels.*

**Определение 2.29** (Dominance-ready package)**.** *A window coefficient package is called* dominance-ready *if the strict inequalities*

$$a_{\mathcal{R}}(E^*) > b_{\mathcal{R}\Lambda}(E^*) + b_{\mathcal{R}\mathcal{T}}(E^*),$$
$$a_{\Lambda}(E^*) > b_{\Lambda\mathcal{R}}(E^*) + b_{\Lambda\mathcal{T}}(E^*),$$
$$a_{\mathcal{T}}(E^*) > b_{\mathcal{T}\mathcal{R}}(E^*) + b_{\mathcal{T}\Lambda}(E^*)$$

*hold.*

**Определение 2.30** (Associated control matrix)**.** *The* associated control matrix *of a window coefficient package is*

$$A(E^*) = \begin{pmatrix} a_{\mathcal{R}} & -b_{\mathcal{R}\Lambda} & -b_{\mathcal{R}\mathcal{T}} \\ -b_{\Lambda\mathcal{R}} & a_{\Lambda} & -b_{\Lambda\mathcal{T}} \\ -b_{\mathcal{T}\mathcal{R}} & -b_{\mathcal{T}\Lambda} & a_{\mathcal{T}} \end{pmatrix}.$$

**Предложение 2.11** (Dominance-ready packages descend intrinsically)**.** *If the window coefficient package is built functorially from admissible reper-geometric data, then its associated control matrix is an intrinsic quotient object on each finite energy window.*

*Доказательство.* The coefficients are scalar window data extracted from invariant reper-geometric control data. Hence they are independent of the choice of admissible representative and define the same control matrix on the quotient sector. □

**Теорема 2.10** (Axiomatic availability of dominance-ready control data)**.** *If the admissible architecture of Volume I carries a reper-geometric control package and a dominance-ready window coefficient package on each finite energy window, then the synchronized theory has access to a canonical family of quotient control matrices prepared for strict dominance arguments.*

*Доказательство.* The reper-geometric control package descends to the quotient by the previous layer. The dominance-ready coefficient package determines the associated control matrix on each finite window by the preceding proposition. Therefore the quotient theory carries a canonical family of dominance-ready control matrices. □

**Пояснение.** Этот блок делает финальный мост более проверяемым. Вместо общего требования “strict dominance” теория теперь фиксирует конкретный тип coefficient package, whose row-wise diagonal dominance can later be checked directly. Это шаг от абстрактной схемы к контролируемому критерию.

## 2.14. Canonical construction of dominance-ready coefficient packages

**Определение 2.31** (Reper damping bounds)**.** *For a finite energy window* $[E_*, E^*]$*,* reper damping bounds *are positive quantities*

$$\delta_{\mathcal{R}}(E^*), \qquad \delta_{\Lambda}(E^*), \qquad \delta_{\mathcal{T}}(E^*)$$

*extracted from the reper-geometric control package and interpreted as intrinsic lower bounds for dissipation in the reper,* $\lambda$*-truth and truth-stability channels.*

**Определение 2.32** (Cross-channel transfer bounds)**.** *For* $i \neq j$*, a* cross-channel transfer bound

$$\kappa_{ij}(E^*) \geq 0$$

*is an upper bound on the influence of defect channel* $j$ *on the differential evolution of defect channel* $i$ *inside the finite energy window.*

**Определение 2.33** (Canonical dominance margin)**.** *The* canonical dominance margin *of the* $i$*-th channel is*

$$m_i(E^*) := \delta_i(E^*) - \sum_{j \neq i} \kappa_{ij}(E^*).$$

*The window is called* canonically dominant *if*

$$m_i(E^*) > 0 \qquad \textit{for every } i \in \{\mathcal{R}, \Lambda, \mathcal{T}\}.$$

**Определение 2.34** (Canonical coefficient package)**.** *On a canonically dominant finite energy window define*

$$a_i(E^*) := \delta_i(E^*), \qquad b_{ij}(E^*) := \kappa_{ij}(E^*).$$

*This package is called the* canonical reper-geometric coefficient package*.*

**Предложение 2.12** (Canonical dominance implies dominance-ready package)**.** *If a finite energy window is canonically dominant, then the canonical reper-geometric coefficient package is dominance-ready.*

*Доказательство.* By definition,

$$m_i(E^*) = \delta_i(E^*) - \sum_{j \neq i} \kappa_{ij}(E^*) > 0.$$

Substituting $a_i = \delta_i$ and $b_{ij} = \kappa_{ij}$, we obtain

$$a_i(E^*) > \sum_{j \neq i} b_{ij}(E^*)$$

for every channel $i$. This is precisely the dominance-ready condition. □

**Теорема 2.11** (Canonical coefficient construction theorem)**.** *If the internal reper geometry supplies reper damping bounds and cross-channel transfer bounds with positive canonical dominance margins on every finite energy window, then the synchronized theory carries a window-indexed family of dominance-ready reper-geometric coefficient packages.*

*Доказательство.* On each finite window define the coefficient package by

$$a_i = \delta_i, \qquad b_{ij} = \kappa_{ij}.$$

Positive canonical dominance margins imply dominance-ready inequalities by the previous proposition. Hence these packages form the required window-indexed family. □

**Пояснение.** Этот блок делает конструкцию практически проверяемой. Теперь dominance-ready package is not simply assumed: it is produced from damping bounds and cross-channel transfer bounds. The remaining mathematical task becomes the estimation of these intrinsic quantities from reper geometry.

# 2.15. Базовые определения

**Определение 2.35** (Пакетная конфигурация)**.** *Пакетной конфигурацией называется пятёрка*

$$(\mathcal{P}, \Gamma, \{\mathcal{L}_s\}_{s\in\Gamma}, \mathrm{Peak}, \Pi),$$

*где $\mathcal{P}$ — базовое пакетное пространство, $\Gamma$ — стратифицированный индекс, $\mathcal{L}_s$ — семейство допустимых треков на слое $s$,* Peak *— peak-данные на треках, а $\Pi$ — допустимая схема межслойной сшивки.*

**Определение 2.36** (Peak-конфигурация)**.** *Для каждого $s \in \Gamma$ и $L \in \mathcal{L}_s$ множество* $\mathrm{Peak}(L) \subseteq L$ *называется множеством admissible пиков на $L$. Совокупность всех таких множеств называется* ***peak-конфигурацией****.*

**Определение 2.37** (PIX-поле)**.** *Под* ***PIX-полем*** *понимается семейство отображений или соответствий*

$$\Pi_{s,t} : \mathrm{Peak}_s \rightsquigarrow \mathrm{Peak}_t,$$

*заданных для совместимых слоёв $s, t \in \Gamma$ и удовлетворяющих аксиомам допустимости, совместимости со стратами и согласованности с obstruction-layer.*

# 2.16. Аксиомы PIX@PEAKS

**(P1) Layered existence.** Для каждого $s \in \Gamma$ семейство треков $\mathcal{L}_s$ непусто.

**(P2) Local peak admissibility.** Для каждого $L \in \mathcal{L}_s$ множество $\mathrm{Peak}(L)$ либо пусто, либо локально конечно.

**(P3) PIX-coherence.** Для совместимых слоёв $s, t$ отображения $\Pi_{s,t}$ переводят admissible peaks в admissible peaks.

**(P4) Obstruction compatibility.** Всякая admissible PIX-сшивка должна быть совместима с глобальным препятствием $\mathcal{O}_B$.

**(P5) Truth compatibility.** Допустимая истинностная интерпретация должна факторизоваться через admissible peak-конфигурации.

**(P6) Time orientation.** Допустимая эволюция определяется внутренним contraction-принципом и не требует внешнего времени как первичного параметра.

## 2.17. Первые леммы аксиоматического слоя

**Лемма 2.1** (Локальная конечность admissible пиков)**.** *Если для каждого трека $L$ peak-множество задаётся как множество критических узлов локально коэрцитивного функционала на $L$, то* $\mathrm{Peak}(L)$ *локально конечно.*

*Доказательство.* На всяком компактном куске трека $L$ коэрцитивный функционал имеет лишь конечное число изолированных критических узлов. Следовательно, пересечение $\mathrm{Peak}(L)$ с любым компактным участком конечно. Это и даёт локальную конечность. □

**Лемма 2.2** (Сохранение admissibility под PIX-сшивкой)**.** *Пусть $\Pi_{s,t}$ — admissible PIX-сшивка. Тогда образ любой admissible локальной peak-конфигурации на слое $s$ является admissible peak-конфигурацией на слое $t$.*

*Доказательство.* Это входит в аксиому (P3): admissible PIX-сшивка сохраняет допустимость peak-данных и не может переводить admissible peak в недопустимый узел. □

## 2.18. Первое proposition-ядро

**Предложение 2.13** (Минимальная внутренняя согласованность)**.** *Если выполнены аксиомы (P1)–(P4), то категория локальных admissible peak-данных замкнута относительно композиции совместимых PIX-сшивок.*

*Доказательство.* Пусть $\Pi_{s,t}$ и $\Pi_{t,u}$ — две совместимые admissible PIX-сшивки. По лемме о сохранении admissibility первая переводит admissible конфигурации на $s$ в admissible конфигурации на $t$, а вторая — с $t$ на $u$. Следовательно, композиция $\Pi_{t,u} \circ \Pi_{s,t}$ снова переводит admissible конфигурации в admissible конфигурации. Замкнутость получена. □

**Теорема 2.12** (Теорема минимальной непротиворечивости)**.** *Если существует хотя бы один слой $s_0 \in \Gamma$, хотя бы один трек $L_0 \in \mathcal{L}_{s_0}$ и хотя бы один admissible пик $p_0 \in \mathrm{Peak}(L_0)$, а система PIX-сшивок удовлетворяет (P3)–(P4), то аксиоматическое ядро допускает нетривиальную локальную модель.*

*Доказательство.* Берём подкатегорию, состоящую только из слоя $s_0$, трека $L_0$, его admissible peak-множества и тождественной PIX-сшивки на этом слое. Все аксиомы (P1)–(P4) на таком подкорпусе выполнены автоматически. Следовательно, существует нетривиальная локальная модель. □

**Замечание 2.1.** *Теорема минимальной непротиворечивости пока даёт только локальную модель. Переход к глобальной модели Доктрины требует отдельной obstruction-theory и gluing-theory, которые вынесены в Том IV.*

# Часть III

# Том II. Projective truth and logical admissibility

# Глава 3

# Projective truth and logical admissibility

## 3.1. Структура тома

1. Проективный критерий истины.
2. Cross-ratio слой.
3. Correspondence truth–peak.
4. PIX-совместимая истинность.
5. Инвариантность истины при допустимых морфизмах.

## 3.2. Редакторский патч для начала тома

> Проективный критерий истины в новой редакции не считается внешней логической надписью над геометрией. Он должен быть реконструирован из допустимых PIX@PEAKS-конфигураций. Тем самым truth-layer становится не соседним, а производным от peak-геометрии и PIX-сшивки слоем.

## 3.3. Синхронизация с томами I и III

**Роль Тома II в общей линии.** Если Том I фиксирует admissible domain, а Том III строит associator geometry на этом domain, то Том II должен показать, что truth-layer также живёт на том же пространстве и совместим с quotient by admissible symmetries.

**Определение 3.1** (Admissible truth domain)**.** *Под admissible truth domain понимается admissible subclass пространства peak-конфигураций, coming from the common admissible domain of Volume I and admitting realization map*

$$\Theta :\to \mathcal{T}.$$

**Предложение 3.1** (Truth descends modulo admissible symmetries)**.** *Пусть $G$ — группа admissible symmetries, acting on admissible peak-configurations. Если $C$ и $C'$ принадлежат одному orbit-class modulo admissible symmetries, то*

$$\Theta(C) = \Theta(C').$$

*Следовательно, truth-layer descends to the quotient*

$$\overline{\Theta} : /G \to \mathcal{T}.$$

*Доказательство.* Если $C'$ получена из $C$ admissible symmetry morphism, то по already established invariance lemma truth-state сохраняется. Поэтому $\Theta$ constant on admissible orbits and hence factors through the quotient. □

**Пояснение.** Этот шаг критичен для связи с Томом III. После него truth-layer можно сравнивать не с отдельными representatives admissible конфигураций, а с их orbit-classes modulo symmetries. Именно на таких reduced classes затем работает local rigidity и zero-stratum theory Тома III.

## 3.4. Truth–Peak correspondence

**Определение 3.2** (Truth-layer)**.** *Под* truth-layer *понимается пространство $\mathcal{T}$ допустимых истинностных состояний вместе с отображением реализации*

$$\Theta :\to \mathcal{T},$$

*где  — класс admissible peak-конфигураций.*

**Определение 3.3** (PIX-совместимая истинность)**.** *Истинностное состояние $\tau \in \mathcal{T}$ называется* PIX-совместимым*, если существует admissible peak-конфигурация $C \in$, такая что $\Theta(C) = \tau$, а все локальные data $C$ совместимы с PIX-сшивками и obstruction-discipline.*

## 3.5. Cross-ratio как промежуточный слой

Проективный инвариант должен входить не напрямую в истину, а через admissibility-схему:

$$(A, B; C, D) \xrightarrow{\text{peak admissibility}} \Theta(C).$$

**Предложение 3.2** (Truth реализуется через admissible peak-data)**.** *Если truth-state $\tau \in \mathcal{T}$ является PIX-совместимым, то $\tau$ реализуется через admissible peak-конфигурацию и, следовательно, не является внешней надписью над геометрией.*

*Доказательство.* По определению PIX-совместимой истинности существует admissible peak-конфигурация $C$, для которой $\Theta(C) = \tau$. Следовательно, $\tau$ реализуется внутри геометрии peak-данных. □

**Лемма 3.1** (Инвариантность истины при admissible PIX-морфизмах)**.** *Пусть $f : C \to C'$ — admissible морфизм peak-конфигураций, сохраняющий cross-ratio-класс. Тогда*

$$\Theta(C) = \Theta(C').$$

*Доказательство.* Так как $f$ сохраняет admissibility и проективный инвариант, truth-state, построенный через $\Theta$, не изменяется. В противном случае $\Theta$ зависело бы не от проективного класса, а от внешней представимости, что противоречит принятым axioms truth-layer. □

**Теорема 3.1** (Теорема реализационной истинности)**.** *Допустимое истинностное состояние возникает тогда и только тогда, когда существует PIX-совместимая admissible peak-конфигурация, реализующая это состояние.*

*Доказательство.* Необходимость включена в определение PIX-совместимой истинности. Для достаточности берём любую admissible peak-конфигурацию $C$, реализующую truth-state $\tau$. Тогда $\tau = \Theta(C)$, а значит $\tau$ принадлежит admissible truth-layer. Эквивалентность доказана. □

**Следствие 3.1** (Невозможность внешней истины)**.** *Если truth-state не реализуется никакой admissible peak-конфигурацией, то он не принадлежит допустимому truth-layer Доктрины.*

*Доказательство.* Это непосредственное отрицание предыдущей теоремы. □

**Замечание 3.1.** *Следующий тяжёлый шаг состоит в том, чтобы связать truth-layer не только с существованием admissible peak-конфигурации, но и с её единственностью с точностью до admissible PIX-морфизмов.*

## 3.6. Bridge to finite-energy dynamics of Volume III

**Смысл этого раздела.** После синхронизации томов I–III truth-layer должен быть совместим не только с admissible morphisms, но и с asymptotic selection theory Тома III. Поэтому необходимо явно зафиксировать, что descended truth-state survives passage to rigid zero-classes and to their asymptotic limits.

**Определение 3.4** (Asymptotic truth state)**.** *Пусть reduced gradient trajectory $C(t)$ on the common admissible domain converges modulo admissible symmetries to a class*

$$[Z_\infty] \in Z/G.$$

*Тогда* асимптотическим truth-state *траектории называется значение*

$$\mathcal{T}_\infty(C) := \overline{\Theta}([Z_\infty]),$$

*где* $\overline{\Theta}$ *— descended truth-layer on the quotient by admissible symmetries.*

**Предложение 3.3** (Well-definedness of the asymptotic truth state)**.** *Если два admissible representatives of the same asymptotic limit class* $[Z_\infty] \in Z/G$ *are chosen, then they define one and the same asymptotic truth-state.*

*Доказательство.* By the quotient-descent proposition already established in this volume, truth-layer is constant on admissible orbit-classes. Therefore $\overline{\Theta}([Z_\infty])$ does not depend on the chosen representative. □

**Предложение 3.4** (Truth stabilization on locally rigid zero-strata)**.** *Пусть* $Z/G$ *is a locally rigid zero-stratum in the sense of Volume III, and let* $C(t)$ *be an admissible reduced gradient trajectory converging modulo admissible symmetries to some class* $[Z_\infty] \in Z/G$*. Then the asymptotic truth-state*

$$\mathcal{T}_\infty(C) = \overline{\Theta}([Z_\infty])$$

*is locally stable under sufficiently small zero-layer perturbations of the limiting class.*

*Доказательство.* By the truth-rigidity theorem of Volume III, sufficiently small zero-layer deformations inside a locally rigid zero-class do not change the descended truth-state. Hence the limit truth-state is locally stable. □

**Пояснение.** Этот блок завершает внутреннюю работу Тома II: truth-layer now not only factors through admissible symmetries, but is also compatible with the asymptotic zero-class selected by the finite-energy dynamics of Volume III.

# 3.7. Truth-selection layer on the quotient sector

**Определение 3.5** (Finite-energy quotient sector)**.** *Пусть* $\mathcal{K} \subset \mathcal{C}^{\mathrm{adm}}$ *— admissible connected component. Its* finite-energy quotient sector *is the subset*

$$(\mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G) := \{[C] \in \mathcal{K}/G \mid \mathcal{A}(C) < \infty\}.$$

**Определение 3.6** (Truth-selection map)**.** *Suppose the hypotheses of the asymptotic truth-state construction hold. The* truth-selection map *is the assignment*

$$\mathfrak{T}_\infty : \mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G \to \mathcal{T}, \qquad \mathfrak{T}_\infty([C_0]) := \mathcal{T}_\infty(C_0),$$

*where* $\mathcal{T}_\infty(C_0)$ *is the asymptotic truth-state determined by the limiting zero-class selected by the Volume III dynamics.*

**Предложение 3.5** (Well-definedness of the truth-selection map)**.** *If two admissible initial data* $C_0$ *and* $C_0'$ *belong to the same class in* $\mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G$*, then*

$$\mathfrak{T}_\infty([C_0]) = \mathfrak{T}_\infty([C_0']).$$

*Доказательство.* By admissible symmetry invariance, $C_0$ and $C_0'$ induce the same reduced trajectory class modulo symmetries and therefore select the same asymptotic zero-class in the quotient. Since the descended truth-layer is constant on quotient classes, the asymptotic truth-state coincides. □

**Теорема 3.2** (Local constancy of truth-selection on rigid zero-sectors)**.** *Assume that finite-energy dynamics of Volume III selects limits in a locally rigid zero-stratum $Z/G$. Then the truth-selection map $\mathfrak{T}_\infty$ is locally constant on finite-energy quotient classes whose asymptotic limits stay inside one locally rigid truth-stable component of $Z/G$.*

*Доказательство.* By the truth-stabilization proposition above, sufficiently small perturbations of a locally rigid zero-class do not change the descended truth-state. Therefore all finite-energy initial classes asymptotically selecting nearby classes inside the same rigid truth-stable component have the same image under $\mathfrak{T}_\infty$. □

**Пояснение.** Этот блок поднимает Том II от статической truth-theory к asymptotic quotient-truth theory. Truth now not only descends to the quotient, but is organized by finite-energy asymptotic selection and therefore becomes part of the final output of the synchronized Volumes I–III.

## 3.8. Truth compatibility with barrier-controlled sectors

**Определение 3.7** (Truth-compatible barrier sector)**.** *Let $\overline{\mathfrak{B}}$ be a quotient barrier datum on $\mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$. A sector*

$$\mathcal{S} \subset \mathcal{C}^{\mathrm{adm}}/G$$

*is called* truth-compatible barrier sector *if the descended truth-layer $\overline{\Theta}$ is locally constant on rigid zero-classes selected from $\mathcal{S}$.*

**Предложение 3.6** (Barrier-controlled truth constancy)**.** *Suppose a quotient barrier datum $\overline{\mathfrak{B}}$ organizes a family of admissible trajectories into a sector $\mathcal{S}$ whose asymptotic limits lie in one locally rigid truth-stable component of $Z/G$. Then the truth-selection map*

$$\mathfrak{T}_\infty : \mathcal{S} \to \mathcal{T}$$

*is locally constant.*

*Доказательство.* All trajectories in $\mathcal{S}$ converge to zero-classes inside the same locally rigid truth-stable component. By local constancy of truth-selection on rigid zero-sectors, their asymptotic truth-states are locally constant on $\mathcal{S}$. □

**Пояснение.** Этот блок нужен для глубокой синхронизации с Томом III: если later no-escape/barrier structures isolate a sector of admissible quotient dynamics, then truth-layer remains stable on the asymptotic zero-regimes selected inside that sector.

## 3.9. Truth compatibility of barrier generators

**Определение 3.8** (Truth-compatible generator family)**.** *A quotient barrier generator family*

$$\{\overline{\mathfrak{G}}_{E^*}\}_{E^*>E_*}$$

*is called* truth-compatible *if the barrier-controlled sectors it generates asymptotically select zero-classes contained in locally rigid truth-stable components of* $Z/G$*.*

**Предложение 3.7** (Truth stability under generator-controlled selection)**.** *Assume a truth-compatible generator family controls a quotient sector of finite-energy trajectories and asymptotically selects zero-classes in one rigid truth-stable component of* $Z/G$*. Then the corresponding truth-selection map is locally constant on that generator-controlled sector.*

*Доказательство.* By definition of truth-compatible generator family, all asymptotic zero-classes lie in one rigid truth-stable component. By local constancy of truth-selection on rigid zero-sectors, the asymptotic truth-state is locally constant there. □

**Пояснение.** Этот блок синхронизирует Том II с новым углублением Тома I: теперь не только готовые barrier sectors, но и сами generator families can be tested for truth-compatibility. Это усиливает линию I–III до уровня, где truth-selection уже заранее встроен в barrier-generation mechanism.

## 3.10. Truth-compatible synthesis layer

**Определение 3.9** (Truth-compatible synthesis operator)**.** *A quotient-compatible synthesis operator is* truth-compatible *if every synthesized quotient barrier family it produces from a truth-compatible generator family asymptotically selects rigid truth-stable zero-classes.*

**Предложение 3.8** (Truth inheritance under synthesis)**.** *If a generator family is truth-compatible and the synthesis operator is truth-compatible, then the synthesized quotient barrier family is also truth-compatible.*

*Доказательство.* By truth-compatibility of the synthesis operator, synthesis preserves asymptotic truth-stability of the selected zero-classes. Hence truth-compatibility passes from the generator family to the synthesized barrier family. □

**Пояснение.** Этот блок усиливает Том II до уровня, где truth can be pushed through the entire generator-to-barrier synthesis chain. Thus truth-selection is no longer attached only at the end of the theory, but travels through the synthesis mechanism itself.

## 3.11. Canonical truth-tension component

**Определение 3.10** (Vanishing truth-tension on rigid zero-classes)**.** *We say that the truth tension measure $\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}$ is* compatible with rigid zero-classes *if*

$$\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C) = 0$$

*for every representative $C$ of a rigid truth-compatible zero-class in $Z/G$.*

**Предложение 3.9** (Truth-tension vanishes on asymptotic rigid truth-stable limits)**.** *Assume the synchronized hypotheses of Volumes I–III and compatibility of $\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}$ with rigid zero-classes. Then for every finite-energy trajectory whose asymptotic limit is a rigid truth-compatible zero-class,*

$$\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C(t)) \to 0 \qquad \text{as } t \to \infty,$$

*at least along representatives chosen in a fixed reduced gauge.*

*Доказательство.* By the unified intrinsic bridge theorem every finite-energy trajectory converges modulo admissible symmetries to a rigid truth-compatible zero-class. Since $\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}$ vanishes on such classes and is invariant/continuous on the reduced side, it tends to zero along the trajectory. □

**Теорема 3.3** (Truth-compatibility of the canonical generator prototype)**.** *If $\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}$ is compatible with rigid zero-classes and the remaining generator ingredients are invariant under admissible symmetries, then every canonical generator prototype*

$$\mathfrak{G}^{\mathrm{can}}_{E^*} = \alpha(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathrm{pk}} + \beta(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{T}} + \gamma(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{O}_B}$$

*is truth-compatible in the asymptotic sense relevant for Volumes II–III.*

*Доказательство.* The truth-tension component vanishes asymptotically on rigid truth-compatible zero-limits. The remaining ingredients are invariant under admissible symmetries and therefore do not destroy truth-compatibility of the asymptotic selection mechanism. Hence the whole prototype is truth-compatible. □

**Пояснение.** Теперь Том II даёт не только abstract truth-compatibility of generators, but a canonical route: if one of the generator ingredients is an actual truth-tension functional vanishing on rigid zero-limits, then the canonical generator prototype automatically inherits asymptotic truth-compatibility.

## 3.12. Truth channel inside the coupled control vector

**Определение 3.11** (Truth channel)**.** *The second component*

$$\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C)$$

*of the canonical control vector is called the* truth channel*.*

**Предложение 3.10** (Vanishing of the truth channel on rigid truth-compatible zero-states)**.** *Under the synchronized hypotheses of Volumes I–III, if $C$ represents a rigid truth-compatible zero-class, then the truth channel vanishes:*

$$\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C) = 0.$$

*Доказательство.* This is exactly the compatibility assumption imposed on the truth tension measure in the previous section. □

**Теорема 3.4** (Asymptotic collapse of the truth channel)**.** *Assume the finite-energy global selection regime of Volume III and compatibility of the truth channel with rigid zero-classes. Then for every finite-energy trajectory $C(t)$ converging to a rigid truth-compatible zero-class,*

$$\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C(t)) \to 0 \qquad \textit{as } t \to \infty$$

*along representatives in any fixed reduced gauge.*

*Доказательство.* By finite-energy selection and the unified intrinsic bridge theorem, the trajectory converges modulo admissible symmetries to a rigid truth-compatible zero-class. Since the truth channel vanishes on such classes and is invariant/continuous on the quotient side, it tends to zero along the trajectory. □

**Пояснение.** Теперь truth enters the canonical control vector as a genuine asymptotically vanishing channel. Это важно для следующего шага в Томе III: при матрично-спектральном контроле канонической тройки именно этот channel makes the resulting synthesized barrier automatically truth-compatible at the limit.

## 3.13. $\lambda$-truth layer and reper compatibility

**Определение 3.12** (Descended $\lambda$-truth layer)**.** *The descended $\lambda$-truth layer is a quotient functional*

$$\overline{\Lambda} : /G \to \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*refining the truth-layer by assigning a quantitative truth-intensity to each quotient peak-class.*

**Определение 3.13** (Asymptotic $\lambda$-truth state)**.** *If a finite-energy trajectory selects a limit class $[Z_\infty] \in Z/G$, then its* asymptotic $\lambda$-truth state *is*

$$\Lambda_\infty(C) := \overline{\Lambda}([Z_\infty]).$$

**Определение 3.14** (Reper-compatible $\lambda$-truth)**.** *We say that the descended $\lambda$-truth layer is* reper-compatible *if on rigid truth-compatible zero-classes its value depends only on the descended reper datum:*

$$\overline{\Lambda}([Z]) = \Lambda_{\mathcal{R}}\big(\overline{\mathfrak{R}}([Z])\big)$$

*for some function $\Lambda_{\mathcal{R}}$ on the rigid zero-reper sector.*

**Предложение 3.11** (Well-definedness of asymptotic $\lambda$-truth)**.** *Under quotient descent and finite-energy asymptotic selection, the asymptotic $\lambda$-truth state $\Lambda_\infty(C)$ is well defined modulo admissible symmetries.*

*Доказательство.* The selected limit class $[Z_\infty]$ is unique modulo admissible symmetries by the finite-energy selection machinery of Volume III. The descended $\lambda$-truth layer is constant on quotient classes by definition. Therefore $\Lambda_\infty(C)$ is well defined. □

**Теорема 3.5** (Asymptotic stabilization of $\lambda$-truth on rigid zero-sectors)**.** *Assume finite-energy asymptotic selection into a locally rigid truth-stable zero-sector and reper-compatible $\lambda$-truth. Then the asymptotic $\lambda$-truth state is locally constant on finite-energy quotient classes whose limits stay inside one rigid reper-compatible component of $Z/G$.*

*Доказательство.* Inside one rigid reper-compatible component, the limiting zero-classes vary only within a locally rigid truth-stable sector. By local constancy of truth-selection and by reper-compatibility, the value of $\overline{\Lambda}$ depends only on the descended reper datum of the limiting class. Hence the asymptotic $\lambda$-truth state is locally constant on such finite-energy quotient classes. □

**Пояснение.** Теперь Том II explicitly brings $\lambda$-truth into the synchronized line I–III. Truth is no longer only a yes/no quotient layer: it acquires a quantitative asymptotic refinement compatible with repers. Это уже прямой математический шаг к предсказательному методу.

# 3.14. Reper–$\lambda$ consistency on rigid zero-sectors

**Определение 3.15** (Rigid reper–$\lambda$ consistency)**.** *A rigid truth-compatible zero-sector is called* reper–$\lambda$ consistent *if on it the descended $\lambda$-truth layer is determined by the descended reper datum and all predictive defect channels vanish:*

$$\mathfrak{D}_{\mathcal{R}} = \mathfrak{D}_{\Lambda} = \mathfrak{D}_{\mathcal{T}} = 0.$$

**Предложение 3.12** (Vanishing of predictive defect channels on rigid reper–$\lambda$ consistent zero-sectors)**.** *If a limit class belongs to a rigid reper–$\lambda$ consistent zero-sector, then along representatives of that class*

$$\mathfrak{D}_{\mathcal{R}} = \mathfrak{D}_{\Lambda} = \mathfrak{D}_{\mathcal{T}} = 0.$$

*Доказательство.* This is exactly the definition of rigid reper–$\lambda$ consistency. □

**Теорема 3.6** (Asymptotic collapse of the predictive defect vector)**.** *Assume the synchronized hypotheses of Volumes I–III and that finite-energy trajectories asymptotically select rigid reper–$\lambda$ consistent zero-sectors. Then for every finite-energy trajectory $C(t)$,*

$$\mathbf{P}(C(t)) \to 0 \qquad \text{as } t \to \infty$$

*along representatives in any fixed reduced gauge.*

*Доказательство.* By finite-energy selection and the predictive reper–$\lambda$ layer, the trajectory converges modulo admissible symmetries to a rigid reper–$\lambda$ consistent zero-class. Each component of $\mathbf{P}$ vanishes on that class and is quotient-compatible. Therefore all three components tend to zero, hence $\mathbf{P}(C(t)) \to 0$. □

**Пояснение.** Теперь predictive layer in Volume II is no longer just a readout layer. It also provides the asymptotic vanishing target for the predictive defect vector. Это даёт Тому III возможность формулировать дифференциальный контроль уже непосредственно на реперно-$\lambda$-дефектах.

## 3.15. $\lambda$-reper alignment on rigid sectors

**Определение 3.16** ($\lambda$-reper alignment defect)**.** *The* $\lambda$-reper alignment defect *is an invariant nonnegative functional*

$$\mathfrak{D}_{\Lambda\mathcal{R}}(C) \in \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*measuring the mismatch between the current descended $\lambda$-truth intensity and the value predicted by the current descended reper datum.*

**Определение 3.17** (Rigid $\lambda$-reper alignment)**.** *A rigid truth-compatible zero-sector is called* $\lambda$-reper aligned *if*

$$\mathfrak{D}_{\Lambda\mathcal{R}}(C) = 0$$

*for every representative of every class in that sector.*

**Предложение 3.13** (Vanishing of $\lambda$-reper alignment on rigid aligned zero--sectors)**.** *If a rigid zero-sector is $\lambda$-reper aligned, then the alignment defect vanishes identically on it.*

*Доказательство.* This is just the definition of rigid $\lambda$-reper alignment. □

**Теорема 3.7** (Asymptotic $\lambda$-reper alignment)**.** *Assume the synchronized hypotheses of Volumes I–III and that finite-energy trajectories asymptotically select rigid $\lambda$-reper aligned zero-sectors. Then for every finite-energy trajectory $C(t)$,*

$$\mathfrak{D}_{\Lambda\mathcal{R}}(C(t)) \to 0 \qquad \text{as } t \to \infty$$

*along representatives in any fixed reduced gauge.*

*Доказательство.* By finite-energy predictive selection the trajectory converges modulo admissible symmetries to a rigid truth-compatible zero-class. If the limiting sector is $\lambda$-reper aligned, then the alignment defect vanishes on the limit. Since the defect is quotient-compatible, it tends to zero along the trajectory. □

**Пояснение.** Этот блок делает predictive layer более тонким: теперь контролируется не только truth channel и $\lambda$-truth separately, but also their direct alignment with repers. Это важный переход к настоящей внутренней геометрии предсказательного механизма.

## 3.16. $\lambda$-truth damping estimates

**Определение 3.18** (Truth-channel damping estimate)**.** *A* truth-channel damping estimate *on a finite energy window is an inequality of the form*

$$\frac{d}{dt}\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C(t)) \le -\delta_{\mathcal{T}}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C(t)) + \sum_{j\neq\mathcal{T}} \kappa_{\mathcal{T}j}(E^*)\,\mathfrak{D}_j(C(t)).$$

**Определение 3.19** ($\lambda$-channel damping estimate)**.** *A* $\lambda$-channel damping estimate *is an inequality*

$$\frac{d}{dt}\mathfrak{D}_{\Lambda}(C(t)) \le -\delta_{\Lambda}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\Lambda}(C(t)) + \sum_{j\neq\Lambda} \kappa_{\Lambda j}(E^*)\,\mathfrak{D}_j(C(t)).$$

**Предложение 3.14** (Rigid truth-stability supplies damping targets)**.** *On a rigid truth-compatible zero-sector, both* $\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}$ *and the* $\lambda$*-alignment defect vanish. Hence their damping estimates have zero as the correct asymptotic target.*

*Доказательство.* The vanishing of $\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}$ follows from truth-stability on rigid zero-sectors. The vanishing of the $\lambda$-alignment defect follows from rigid $\lambda$-reper alignment. Therefore zero is the common asymptotic target for these channels. □

**Теорема 3.8** (Truth-side contribution to canonical dominance)**.** *If truth-channel and* $\lambda$*-channel damping estimates hold with damping constants exceeding the corresponding cross-channel transfer sums, then the truth and* $\lambda$*-rows of the canonical coefficient package are dominance-ready.*

*Доказательство.* For each of the two rows, the hypothesis is exactly

$$\delta_i(E^*) > \sum_{j\neq i} \kappa_{ij}(E^*).$$

This is precisely the row-wise dominance-ready inequality. □

**Пояснение.** Этот блок делает роль Тома II конструктивной: truth and $\lambda$-truth no longer only stabilize asymptotically; they also provide damping estimates needed to verify the M-matrix criterion.

# Часть IV

# Том III. Nonassociative peak geometry and associator rigidity

# Глава 4

# Nonassociative peak geometry and associator rigidity

## 4.1. Структура тома

1. Ассоциатор как геометрический объект.
2. Ассоциатор как функция расщепления пиков.
3. Категория **PeakPack**.
4. Морфизмы и инварианты.
5. Деформации admissible peak-конфигураций.
6. Reduced Hessian and local coercivity.
7. Жёсткость admissible peak-геометрий.
8. Консервативное вложение старого ядра.

## 4.2. Редакторский патч для ассоциатора

> В новой проектировке ассоциатор рассматривается не только как формальная мера неассоциативности, но и как кандидат на геометрически интерпретируемую величину, измеряющую расщепление admissible peak-конфигураций. Это переводит ассоциатор из чисто алгебраического статуса в статус центрального инварианта peak-геометрии.

**Редакторское замечание.** Ниже ключевые формулировки сопровождаются короткими поясняющими абзацами. Их задача — не ослабить строгость, а сделать видимой внутреннюю логику Тома III: как из ассоциатора как формального остатка возникает геометрия расщепления, затем normal form, затем rigidity, затем stabilization, а затем almost-global attractor scheme.

## 4.3. Standing hypotheses, notation, and scope markers

**Базовые обозначения.** На протяжении всего тома:

- $\mathcal{C}$ обозначает пространство admissible peak-конфигураций;
- $G$ обозначает группу admissible симметрий;
- $\mathcal{C}_0 = \{C \in \mathcal{C} : \mathcal{A}(C) = 0\}$ обозначает нулевой ассоциаторный слой;
- $T_C^{\mathrm{red}}\mathcal{C}$ обозначает reduced tangent space, то есть касательное пространство modulo directions, порождённых симметриями;
- $\mathrm{Hess}_C^{\mathrm{red}}(\mathcal{A})$ обозначает reduced Hessian ассоциатора;
- $Z \subset \mathcal{C}_0$ обозначает zero-stratum, когда рассматривается не одна нулевая точка, а целое семейство нулевых режимов;
- $\rho(C)$ или $\rho_Z(C)$ обозначает reduced distance до нулевого слоя или zero-stratum;
- $\mathcal{B}$ обозначает admissible basin или tubular low-energy basin вокруг $Z$.

**Что считается доказанным в точном смысле.** Внутри этого тома есть несколько разных уровней строгости, и их важно различать.

1. **Exact model results.** В quadratic model class и в римановом модельном классе ассоциатор вычисляется явно, и соответствующие геометризационные формулы являются точными.
2. **Local analytic theorems.** Локальная коэрцитивность, local peak-rigidity, normal form и exponential stabilization доказываются при стандартных аналитических гипотезах гладкости и положительной определённости reduced Hessian.
3. **Semiglobal theorems.** Полуглобальная theorem-scheme опирается на compact zero-stratum, uniform local quadratic control и outer separation.
4. **Almost-global theorems.** Почти-глобальные attractor-type results требуют отдельной гипотезы eventual low-energy entry property.

**Почему это важно для чтения тома.** Без такого разделения рецензент может неверно интерпретировать структуру доводов и считать, что все блоки тома имеют одинаковый статус. На самом деле логика тома ступенчатая:

exact model classes $\Rightarrow$ local theorem-scheme $\Rightarrow$ semiglobal control $\Rightarrow$ almost-global

**Главная открытая перемычка.** Самым существенным оставшимся мостом является уже не abstract entry-hypothesis как таковая, а проверка window-uniform exterior exclusion principle на широком естественном классе admissible конфигураций. В low-energy analytic regime asymptotic uniqueness уже усилена посредством Łojasiewicz–Simon machinery, so the last open step now concerns truly global finite-energy entry rather than asymptotic selection itself.

## 4.4. Синхронизация с томами I и II

**Что Том III берёт из Тома I.** Из Тома I Том III наследует общий admissible domain, то есть пространство admissible конфигураций, strata, peak-data, PIX-coherence and obstruction-compatibility. Поэтому вся геометрия ассоциатора строится не на новом пространстве, а на том же самом admissible universe, который уже был аксиоматически зафиксирован.

**Что Том III берёт из Тома II.** Из Тома II Том III использует тот факт, что truth-layer инвариантен относительно admissible morphisms и descends to the quotient by admissible symmetries. Это позволяет сравнивать associator geometry и truth-theory на одном и том же reduced level.

**Теорема 4.1** (Truth-rigidity on the zero-layer)**.** *Пусть $C \in \mathcal{C}_0$ и выполнены:*

1. *$C$ локально peak-rigid modulo admissible symmetries;*
2. *truth-layer $\Theta$ invariant under admissible symmetries and descends to the quotient;*
3. *$C_t$ — sufficiently small admissible deformation with $\mathcal{A}(C_t) = 0$.*

*Тогда*

$$\Theta(C_t) = \Theta(C)$$

*для всех sufficiently small $t$.*

*Доказательство.* По local peak-rigidity всякая sufficiently small admissible deformation $C_t$ inside the zero-layer is induced by an admissible symmetry. По proposition из Volume II truth-state constant on admissible orbit-classes. Следовательно, $\Theta(C_t) = \Theta(C)$. □

**Следствие 4.1** (Local constancy of truth on rigid zero-strata)**.** *Если $Z \subset \mathcal{C}_0$ есть zero-stratum, all whose points satisfy the local rigidity criterion, then descended truth-layer $\overline{\Theta}$ локально постоянен на $Z/G$.*

*Доказательство.* Применяем предыдущую теорему pointwise along the rigid zero-stratum. □

**Пояснение.** Это один из ключевых межтомных результатов синхронизации. Он показывает, что zero-layer Тома III не только геометрически выделен, но и truth-theoretically rigid: малые нулевые деформации не создают новых truth-states, пока они остаются внутри rigid zero-regime modulo symmetries.

**Следующий шаг синхронизации.** После получения local truth-rigidity on the zero-layer остаётся соединить этот результат с finite-energy global dynamics: если trajectory selected by the Volume III machinery converges to a unique class in $Z/G$, then Volume II assigns to this class a unique asymptotic truth-state. Именно это и будет содержанием unified bridge theorem below.

## 4.5. Категория PeakPack

**Определение 4.1** (Категория **PeakPack**)**.** *Объектом категории* **PeakPack** *называется пятёрка*

$$(\mathcal{P}, \mathrm{Peak}, \Gamma, \Pi, \mathcal{O}_B),$$

*а морфизмом — отображение, сохраняющее страты, допустимые пики, PIX-сшивки и obstruction-class.*

**Определение 4.2** (Пространство admissible конфигураций)**.** *Через $\mathcal{C}$ обозначим пространство admissible peak-конфигураций, рассматриваемое локально как гладкое многообразие или стратифицированное пространство, на котором определён ассоциаторный функционал.*

**Определение 4.3** (Функционал расщепления ассоциатора)**.** ***Функционалом расщепления ассоциатора*** *называется отображение*

$$\mathcal{A} : \mathcal{C} \to \mathbb{R}_{\geq 0},$$

*где значение $\mathcal{A}(C)$ интерпретируется как величина неассоциативного расщепления конфигурации $C$.*

**Пояснение.** На алгебраическом уровне ассоциатор измеряет отклонение от ассоциативности. На геометрическом уровне Тома III это отклонение переинтерпретируется как энергия или стоимость расщепления admissible peak-конфигурации. Именно поэтому $\mathcal{A}$ становится центральной величиной всего тома.

**Определение 4.4** (Нулевой ассоциаторный слой)**.** *Подмножество*

$$\mathcal{C}_0 := \{C \in \mathcal{C} : \mathcal{A}(C) = 0\}$$

*называется* нулевым ассоциаторным слоем*.*

## 4.6. Формальные свойства ассоциатора

**Лемма 4.1** (Ненегативность)**.** *Для любой admissible peak-конфигурации $C \in \mathcal{C}$ имеем*

$$\mathcal{A}(C) \geq 0.$$

*Доказательство.* Это встроено в само определение: $\mathcal{A}$ принимает значения в $\mathbb{R}_{\geq 0}$. □

**Лемма 4.2** (Инвариантность относительно строгих симметрий)**.** *Если $f : C \to C'$ — морфизм в* **PeakPack***, сохраняющий полную peak-структуру и локальные правила композиции, то*

$$\mathcal{A}(C) = \mathcal{A}(C').$$

*Доказательство.* При полном сохранении локальной структуры композиции все величины, измеряющие отклонение от ассоциативности, переносятся без изменения. Следовательно, численная мера расщепления совпадает. □

**Предложение 4.1** (Ассоциативный сектор как полный подслой)**.** *Нулевой ассоциаторный слой $\mathcal{C}_0$ является полным подслоем $\mathcal{C}$, на котором admissible peak-композиции ведут себя ассоциативно.*

*Доказательство.* Если $\mathcal{A}(C) = 0$, то по смыслу функционала все локальные отклонения от ассоциативного правила исчезают. Следовательно, композиция на таких конфигурациях ассоциативна. Полнота подслоя следует из инвариантности относительно морфизмов, сохраняющих нулевое значение $\mathcal{A}$. □

**Сводка предыдущего шага.** К этому моменту логика тома имеет вид

associator as formal defect $\Longrightarrow$ associator as splitting functional $\Longrightarrow$ $\mathcal{C}_0$ as zero peak-l

То есть нулевой ассоциаторный слой уже выделен как геометрически специальный режим, а дальнейшая задача состоит в том, чтобы описать его деформации, поперечную жёсткость и стоимость выхода из него.

**Диаграмма перехода к деформациям.**

$$(\mathcal{C}, \mathcal{A}) \rightsquigarrow T_C\mathcal{C} \rightsquigarrow \delta\mathcal{A}_C,\ \delta^2\mathcal{A}_C \rightsquigarrow \text{rigidity / splitting control}.$$

## 4.7. Деформационный слой

**Определение 4.5** (Admissible деформация)**.** *Пусть $C \in \mathcal{C}$.* Admissible деформацией $C$ *называется гладкое семейство*

$$(-\varepsilon, \varepsilon) \ni t \longmapsto C_t \in \mathcal{C}, \qquad C_0 = C.$$

*Его касательный вектор в точке $t = 0$ обозначим через*

$$\dot{C} := \left.\frac{d}{dt}\right|_{t=0} C_t \in T_C\mathcal{C}.$$

**Определение 4.6** (Первая вариация ассоциатора)**.** *Если $\mathcal{A}$ дифференцируем в точке $C$, то первой вариацией ассоциатора вдоль admissible деформации $C_t$ называется число*

$$\delta\mathcal{A}_C(\dot{C}) := \left.\frac{d}{dt}\right|_{t=0} \mathcal{A}(C_t).$$

**Определение 4.7** (Вторая вариация ассоциатора)**.** *Если $\mathcal{A}$ дважды дифференцируем в точке $C$, то второй вариацией вдоль admissible деформации $C_t$ называется*

$$\delta^2\mathcal{A}_C(\dot{C}) := \left.\frac{d^2}{dt^2}\right|_{t=0} \mathcal{A}(C_t).$$

**Лемма 4.3** (Нулевая первая вариация в минимальном слое)**.** *Если $C \in \mathcal{C}_0$ и $C$ является локальным минимумом $\mathcal{A}$, то*

$$\delta\mathcal{A}_C(\dot{C}) = 0$$

*для всякой admissible деформации $C_t$ через $C$.*

*Доказательство.* Для локального минимума любой дифференцируемой функции первая вариация вдоль всякого допустимого касательного направления равна нулю. Применяем этот факт к $\mathcal{A}$ на $\mathcal{C}$. □

# 4.8. Симметрии и reduced Hessian

**Определение 4.8** (Орбита симметрий)**.** *Пусть группа admissible симметрий $G$ действует на $\mathcal{C}$. Орбитой точки $C \in \mathcal{C}$ называется*

$$\mathcal{O}(C) := \{g \cdot C \mid g \in G\}.$$

**Определение 4.9** (Тангенциальный слой симметрий)**.** *Через $T_C\mathcal{O}(C) \subseteq T_C\mathcal{C}$ обозначим подпространство касательных направлений, индуцированных действием группы admissible симметрий.*

**Определение 4.10** (Reduced tangent space)**.** Reduced tangent space *в точке $C$ определяется как фактор-пространство*

$$T_C^{\mathrm{red}}\mathcal{C} := T_C\mathcal{C}/T_C\mathcal{O}(C).$$

**Определение 4.11** (Reduced Hessian)**.** *Предположим, что $\mathcal{A}$ дважды дифференцируем в точке $C \in \mathcal{C}_0$ и инвариантен относительно admissible симметрий. Тогда* reduced Hessian *есть квадратичная форма*

$$\mathrm{Hess}_C^{\mathrm{red}}(\mathcal{A})$$

*на $T_C^{\mathrm{red}}\mathcal{C}$, индуцированная второй вариацией $\delta^2\mathcal{A}_C$.*

**Пояснение.** *Reduced Hessian выделяет истинные поперечные деформации, отбрасывая движения вдоль орбиты симметрий. Поэтому он показывает, насколько жёстко нулевой ассоциаторный слой закреплён внутри окружающего admissible пространства.*

**Лемма 4.4** (Корректность reduced Hessian)**.** *Если $\mathcal{A}$ инвариантен относительно admissible симметрий, то $\delta^2\mathcal{A}_C$ зануляется на направлениях из $T_C\mathcal{O}(C)$, а потому корректно индуцирует квадратичную форму на $T_C^{\mathrm{red}}\mathcal{C}$.*

*Доказательство.* Инвариантность $\mathcal{A}$ вдоль орбиты $G \cdot C$ означает, что функция остаётся постоянной на этой орбите. Следовательно, её первая и вторая вариации по орбитальным направлениям равны нулю. Поэтому вторая вариация зависит только от класса касательного направления по модулю $T_C\mathcal{O}(C)$. □

**Сводка деформационного слоя.** *В предыдущем разделе были введены admissible деформации и вариации ассоциатора. Это означает, что теперь том переходит от статических определений к локальной аналитической механике:*

$$\textit{deformation} \implies \delta\mathcal{A} \implies \delta^2\mathcal{A} \implies \mathrm{Hess}^{\mathrm{red}}.$$

*Именно reduced Hessian становится тем объектом, который различает тривиальные движения вдоль симметрий и истинные поперечные направления расщепления.*

**Диаграмма локального режима.**

$\mathrm{Hess}^{\mathrm{red}} > 0 \implies$ *local coercivity* $\implies$ *local peak-rigidity* $\implies$ *isolated zero-class*.

# 4.9. Локальная коэрцитивность и жёсткость

**Определение 4.12** (Положительная определённость reduced Hessian)**.** *Говорят, что $\mathrm{Hess}_C^{\mathrm{red}}(\mathcal{A})$ положительно определён, если для всякого ненулевого класса*

$$[v] \in T_C^{\mathrm{red}}\mathcal{C}$$

*имеем*

$$\mathrm{Hess}_C^{\mathrm{red}}(\mathcal{A})([v],[v]) > 0.$$

**Теорема 4.2** (Локальная коэрцитивность ассоциатора modulo symmetries)**.** *Пусть $C \in \mathcal{C}_0$, $\mathcal{A}$ дважды дифференцируем в окрестности $C$, и reduced Hessian $\mathrm{Hess}_C^{\mathrm{red}}(\mathcal{A})$ положительно определён. Тогда существуют окрестность $U \subset \mathcal{C}$ точки $C$ и константа $c > 0$, такие что для всякой $C' \in U$*

$$\mathcal{A}(C') \geq c\, d_{\mathrm{red}}(C', \mathcal{O}(C))^2,$$

*где $d_{\mathrm{red}}$ обозначает локальное расстояние до орбиты admissible симметрий в выбранной локальной сечении.*

**Пояснение.** *Это первая по-настоящему геометрическая теорема тома: ассоциатор около нулевого режима ведёт себя как квадратичная энергия удаления от orbit-class. Чем дальше конфигурация уходит от нулевого слоя modulo symmetries, тем дороже она становится в смысле $\mathcal{A}$.*

*Доказательство.* В локальной сечении к орбите admissible симметрий разлагаем admissible малую деформацию на орбитальную и поперечную части. По лемме о нулевой первой вариации линейный член разложения $\mathcal{A}$ исчезает в точке $C$. Положительная определённость reduced Hessian даёт положительный квадратичный член на поперечном пространстве. Следовательно, в достаточно малой окрестности $\mathcal{A}$ снизу оценивается положительной константой, умноженной на квадрат поперечной нормы, то есть на квадрат расстояния до орбиты симметрий. □

**Теорема 4.3** (Критерий локальной peak-жёсткости)**.** *Пусть $C \in \mathcal{C}_0$ и reduced Hessian $\mathrm{Hess}_C^{\mathrm{red}}(\mathcal{A})$ положительно определён. Тогда всякая достаточно малая admissible деформация $C_t$, сохраняющая условие*

$$\mathcal{A}(C_t) = 0,$$

*индуцируется admissible симметрией. Иными словами, $C$ локально жёстка modulo admissible symmetries.*

**Пояснение.** *Смысл критерия в том, что нулевой ассоциаторный слой не содержит нетривиальных плоских направлений, кроме тех, что уже порождены симметриями. Поэтому локальная геометрия не расползается в новое семейство zero-configurations.*

*Доказательство.* Пусть $C_t$ — малая admissible деформация с $\mathcal{A}(C_t) = 0$. По локальной коэрцитивности имеем

$$0 = \mathcal{A}(C_t) \geq c\, d_{\mathrm{red}}(C_t, \mathcal{O}(C))^2.$$

Значит,

$$d_{\mathrm{red}}(C_t, \mathcal{O}(C)) = 0$$

для малых $t$, то есть $C_t$ лежит на орбите admissible симметрий точки $C$. Следовательно, деформация тривиальна modulo symmetries. □

**Следствие 4.2** (Изолированность нулевого ассоциаторного класса)**.** *При условиях предыдущей теоремы точка $C$ задаёт изолированный класс в нулевом ассоциаторном слое $\mathcal{C}_0/G$.*

*Доказательство.* Если бы в $\mathcal{C}_0/G$ существовала последовательность различных классов, стремящихся к классу $C$, то можно было бы выбрать представителей, лежащих сколь угодно близко к $C$, но не принадлежащих орбите $\mathcal{O}(C)$. Это противоречит критерию локальной peak-жёсткости. □

# 4.10. Локальная геометризация ассоциатора

**Определение 4.13** (Reduced splitting distance)**.** *Пусть $C \in \mathcal{C}$ лежит в достаточно малой окрестности нулевого ассоциаторного слоя $\mathcal{C}_0$.* Reduced splitting distance *до нулевого слоя определяется формулой*

$$\rho(C) := \inf_{C_0 \in \mathcal{C}_0} d_{\mathrm{red}}(C, C_0),$$

*где $d_{\mathrm{red}}$ обозначает локальное расстояние по модулю admissible симметрий в выбранной локальной сечении.*

**Определение 4.14** (Ограниченный reduced Hessian)**.** *Говорят, что reduced Hessian* $\mathrm{Hess}^{\mathrm{red}}_{C_0}(\mathcal{A})$ локально ограничен сверху и снизу *в точке $C_0 \in \mathcal{C}_0$, если существуют константы $0 < m \le M$ и локальная сеченийная норма $\|\cdot\|_{\mathrm{red}}$ на $T^{\mathrm{red}}_{C_0}\mathcal{C}$, такие что*

$$m\|v\|^2_{\mathrm{red}} \le \mathrm{Hess}^{\mathrm{red}}_{C_0}(\mathcal{A})(v,v) \le M\|v\|^2_{\mathrm{red}}$$

*для всех $v \in T^{\mathrm{red}}_{C_0}\mathcal{C}$.*

**Теорема 4.4** (Локальная квадратическая геометризация ассоциатора)**.** *Пусть $C_0 \in \mathcal{C}_0$ и выполнены условия:*

1. *$\mathcal{A}$ дважды дифференцируем в окрестности $C_0$;*
2. *$\mathcal{A}$ инвариантен относительно admissible симметрий;*
3. *reduced Hessian $\mathrm{Hess}^{\mathrm{red}}_{C_0}(\mathcal{A})$ положительно определён и локально ограничен сверху и снизу.*

*Тогда существуют окрестность $U$ точки $C_0$ и константы $0 < c_1 \le c_2$, такие что для всякой admissible конфигурации $C \in U$*

$$c_1\,\rho(C)^2 \le \mathcal{A}(C) \le c_2\,\rho(C)^2.$$

**Пояснение.** *Это центральная quantitative-formula Тома III. Здесь ассоциатор становится квадратически эквивалентен reduced-distance до нулевого слоя. С этого места теория уже не только qualitative, но и измерительная.*

*Доказательство.* Поскольку $\mathcal{A}$ инвариантен относительно admissible симметрий, он корректно спускается в локальную сечение к орбите симметрий. В точке $C_0 \in \mathcal{C}_0$ первая вариация исчезает по лемме о нулевой первой вариации в минимальном слое. Поэтому разложение Тейлора вдоль reduced-координат имеет вид

$$\mathcal{A}(C) = \frac{1}{2}\,\mathrm{Hess}^{\mathrm{red}}_{C_0}(\mathcal{A})(v,v) + o(\|v\|^2_{\mathrm{red}}),$$

где $v$ — reduced displacement от $C_0$ к $C$ в локальной сечении.

По предположению о двусторонней ограниченности reduced Hessian существуют константы $m, M > 0$, такие что для малых $v$

$$\frac{m}{2}\|v\|_{\mathrm{red}}^2 + o(\|v\|_{\mathrm{red}}^2) \le \mathcal{A}(C) \le \frac{M}{2}\|v\|_{\mathrm{red}}^2 + o(\|v\|_{\mathrm{red}}^2).$$

Сужая окрестность при необходимости, поглощаем остаточный член $o(\|v\|_{\mathrm{red}}^2)$ в квадратичные оценки и получаем

$$c_1\|v\|_{\mathrm{red}}^2 \le \mathcal{A}(C) \le c_2\|v\|_{\mathrm{red}}^2$$

для некоторых $0 < c_1 \le c_2$. Так как $\|v\|_{\mathrm{red}}$ эквивалентна локальному расстоянию $\rho(C)$ до нулевого слоя modulo symmetries, получаем требуемую оценку. □

**Следствие 4.3** (Локальное обнаружение нетривиального расщепления)**.** *При условиях предыдущей теоремы, для всякой admissible конфигурации $C$ из достаточно малой окрестности $C_0 \in \mathcal{C}_0$ выполняется эквивалентность*

$$\mathcal{A}(C) = 0 \iff \rho(C) = 0.$$

*Следовательно,*

$$\mathcal{A}(C) > 0 \iff \rho(C) > 0,$$

*то есть в локальном режиме ассоциатор положителен тогда и только тогда, когда конфигурация имеет нетривиальное reduced-расщепление относительно нулевого peak-слоя.*

*Доказательство.* Эквивалентность непосредственно следует из двусторонней квадратической оценки

$$c_1\,\rho(C)^2 \le \mathcal{A}(C) \le c_2\,\rho(C)^2.$$

Если $\mathcal{A}(C) = 0$, то $\rho(C) = 0$, и наоборот. Положительность обоих величин также эквивалентна. □

**Следствие 4.4** (Изолированность нулевого слоя при локальной геометризации)**.** *Если, кроме условий локальной квадратической геометризации, орбита $\mathcal{O}(C_0)$ компактно выделена в выбранной локальной сечении, то класс $C_0$ изолирован в нулевом ассоциаторном слое modulo admissible symmetries.*

*Доказательство.* Если бы существовала последовательность различных классов из нулевого слоя, стремящаяся к классу $C_0$, то для её представителей $C_n$ имели бы $\mathcal{A}(C_n) = 0$ и, следовательно, $\rho(C_n) = 0$. Это означало бы, что каждый $C_n$ лежит на reduced-нулевом расстоянии от $\mathcal{C}_0$, а при компактной выделенности орбиты — в той же локальной orbit-type component, что и $C_0$. Тогда классы не могли бы быть различными. Противоречие. □

**Замечание 4.1.** *Эта серия результатов даёт уже не только критерий локальной жёсткости, но и первую* локальную теорему геометризации ассоциатора*: в neighbourhood of a rigid zero-layer the associator is quantitatively equivalent to squared reduced splitting distance.*

**Сводка локального режима.** *На этом этапе уже получено главное local theorem-core:*

$$\mathcal{A} \sim \rho^2 \quad \textit{около } \mathcal{C}_0 \textit{ modulo symmetries}.$$

*Но чтобы теория не оставалась чисто аксиоматической, нужен explicit class, на котором эта эквивалентность вычисляется буквально. Поэтому следующий шаг — переход к модельным классам.*

**Диаграмма перехода к модельным классам.**

*local theorem-scheme* $\Longrightarrow$ *explicit quadratic model* $\Longrightarrow$ *exact identity or sharp bound*

# 4.11. Первый нетривиальный модельный класс: квадратические модели расщепления

**Определение 4.15** (Евклидово пространство расщепления)**.** *Фиксируем конечномерное евклидово пространство $E$ с нормой $\|\cdot\|_E$, базовую admissible конфигурацию*

$$C_{\mathbf{0}}$$

*и набор попарно ортогональных unit-vectors*

$$v_1, \dots, v_m \in E.$$

**Определение 4.16** (Параметрическое семейство peak-конфигураций)**.** *Пусть $a = (a_1, \dots, a_m) \in U \subseteq \mathbb{R}^m$, где $U$ — малая окрестность нуля.* Квадратической моделью расщепления *называется семейство admissible конфигураций*

$$\{C_a\}_{a \in U},$$

*получаемое из $C_{\mathbf{0}}$ тем, что для каждого $i = 1, \dots, m$ выделенная peak-пара смещается вдоль направления $v_i$ на величину $a_i$, а именно локальные пики пары принимают вид*

$$p_i^{\pm}(a) = p_i \pm a_i v_i.$$

*Остальные peak-узлы конфигурации оставляются фиксированными.*

**Определение 4.17** (Модельное PIX-поле)**.** *PIX-сшивка между двумя параметрами $a, b \in U$ определяется как correspondence, переводящая каждую labelled peak-пару $p_i^{\pm}(a)$ в соответствующую labelled peak-пару $p_i^{\pm}(b)$. Такое correspondence обозначим через*

$$\Pi_{a,b}^{\mathrm{mod}}.$$

**Определение 4.18** (Группа модельных симметрий)**.** *Через*

$$G_{\mathrm{mod}} \cong (\mathbb{Z}/2\mathbb{Z})^m$$

*обозначим группу отражений, независимо меняющих знак в каждой peak-паре:*

$$(a_1, \dots, a_m) \mapsto (\pm a_1, \dots, \pm a_m).$$

**Определение 4.19** (Модельный ассоциатор)**.** *Фиксируем положительные веса*

$$\lambda_1, \dots, \lambda_m > 0.$$

Модельный ассоциаторный функционал *определяется формулой*

$$\mathcal{A}_{\mathrm{mod}}(C_a) := \sum_{i=1}^{m} \lambda_i a_i^2.$$

**Определение 4.20** (Модельное reduced distance)**.** *Reduced splitting distance модельной конфигурации задаётся формулой*

$$\rho_{\mathrm{mod}}(C_a) := \|a\|_{\mathbb{R}^m} = \Big( \sum_{i=1}^{m} a_i^2 \Big)^{1/2}.$$

**Предложение 4.2** (Admissibility модельного класса)**.** *Пусть базовая конфигурация $C_{\mathbf{0}}$ admissible, а все смещения $p_i^{\pm}(a) = p_i \pm a_i v_i$ сохраняют допустимость локальной peak-структуры для $a \in U$. Тогда семейство*

$$\{C_a\}_{a \in U}$$

*с PIX-сшивками $\Pi_{a,b}^{\mathrm{mod}}$ образует полный admissible подслой категории* **PeakPack***.*

*Доказательство.* По предположению admissibility сохраняется при малых смещениях. PIX-сшивки $\Pi_{a,b}^{\mathrm{mod}}$ сохраняют labels, парность peaks и локальную структуру расщепления. Следовательно, они являются admissible морфизмами. Композиция таких correspondence снова имеет тот же вид, поэтому получаем полный admissible подслой. □

**Теорема 4.5** (Точная квадратическая геометризация в модельном классе)**.** *Пусть*

$$\lambda_{\min} := \min_i \lambda_i, \qquad \lambda_{\max} := \max_i \lambda_i.$$

*Тогда для всякой модельной конфигурации $C_a$ выполняется*

$$\lambda_{\min}\, \rho_{\mathrm{mod}}(C_a)^2 \le \mathcal{A}_{\mathrm{mod}}(C_a) \le \lambda_{\max}\, \rho_{\mathrm{mod}}(C_a)^2.$$

*В частности, если все веса равны единице, то*

$$\mathcal{A}_{\mathrm{mod}}(C_a) = \rho_{\mathrm{mod}}(C_a)^2.$$

**Пояснение.** *Этот explicit class нужен как concrete verification общей theorem-scheme. Он показывает, что аппарат Тома III реализуется не только формально, но и на прозрачной вычислимой модели.*

*Доказательство.* По определению

$$\mathcal{A}_{\mathrm{mod}}(C_a) = \sum_{i=1}^{m} \lambda_i a_i^2.$$

Так как $\lambda_{\min} \le \lambda_i \le \lambda_{\max}$, то

$$\lambda_{\min} \sum_{i=1}^{m} a_i^2 \le \sum_{i=1}^{m} \lambda_i a_i^2 \le \lambda_{\max} \sum_{i=1}^{m} a_i^2.$$

Но

$$\sum_{i=1}^{m} a_i^2 = \rho_{\mathrm{mod}}(C_a)^2.$$

Подстановка даёт требуемую двустороннюю оценку. Если $\lambda_i = 1$ для всех $i$, то получаем точное равенство. □

**Следствие 4.5** (Точное обнаружение расщепления в модельном классе)**.** *Для модельных конфигураций выполняется эквивалентность*

$$\mathcal{A}_{\mathrm{mod}}(C_a) = 0 \iff \rho_{\mathrm{mod}}(C_a) = 0 \iff a = 0.$$

*Следовательно, в этом классе ассоциатор зануляется тогда и только тогда, когда peak-расщепление отсутствует.*

*Доказательство.* Поскольку все $\lambda_i > 0$, сумма $\sum_i \lambda_i a_i^2$ равна нулю тогда и только тогда, когда все $a_i = 0$. Это эквивалентно нулевому reduced distance. □

**Следствие 4.6** (Локальная жёсткость нулевого модельного слоя modulo symmetries)**.** *Нулевой модельный слой $C_{\mathbf{0}}$ изолирован в слое*

$$\mathcal{A}_{\mathrm{mod}}^{-1}(0)/G_{\mathrm{mod}}.$$

*Доказательство.* По предыдущему следствию условие $\mathcal{A}_{\mathrm{mod}}(C_a) = 0$ эквивалентно $a = 0$. Следовательно, modulo симметрий $G_{\mathrm{mod}}$ существует только один класс нулевого слоя. □

**Предложение 4.3** (Совместимость с локальной геометризацией)**.** *Если в общей теории reduced splitting distance $\rho$ и ассоциатор $\mathcal{A}$ в локальной сечении совпадают с $\rho_{\mathrm{mod}}$ и $\mathcal{A}_{\mathrm{mod}}$ на модельном подслое, то локальная квадратическая геометризация ассоциатора из предыдущего раздела реализуется на этом классе точно, а не только асимптотически.*

*Доказательство.* В модельном классе оценка между $\mathcal{A}_{\mathrm{mod}}$ и $\rho_{\mathrm{mod}}^2$ уже является точной двусторонней квадратической оценкой. Поэтому общая локальная theorem-scheme здесь становится exact model identity. □

**Замечание 4.2.** *Этот модельный класс является первым нетривиальным concrete realization всей peak-associator machinery. Следующий шаг — построить более геометрический класс, где параметры $a_i$ возникают не извне, а как производные от внутренней admissible геометрии или contraction-dynamics.*

**Сводка первого модельного класса.** *Quadratic model class показывает, что аппарат Тома III реализуем на прозрачной вычислимой модели:*

$$\mathcal{A}_{\mathrm{mod}} \asymp \rho_{\mathrm{mod}}^2.$$

*Но в этой модели параметры расщепления остаются внешними координатами. Поэтому требуется второй модельный класс, где эти параметры уже возникают из внутренней геометрии.*

**Диаграмма углубления модели.**

*external parameters* $a_i \Longrightarrow$ *exact toy model* $\Longrightarrow (M, g_M)$*-geometry* $\Longrightarrow$ *internal splittin*

# 4.12. Второй модельный класс: римановы модели внутреннего расщепления

**Определение 4.21** (Риманово параметрическое пространство)**.** *Пусть* $(M, g_M)$ *— конечномерное риманово многообразие,* $q_0 \in M$ *— выделенная базовая точка, а*

$$U \subset M$$

*— достаточно малая нормальная окрестность* $q_0$*.*

**Определение 4.22** (Admissible coordinate control)**.** *Пусть*

$$\sigma = (\sigma_1, \dots, \sigma_m) : U \to \mathbb{R}^m$$

*— локальная координатная карта, удовлетворяющая двусторонней оценке*

$$\alpha\, d_M(q, q_0) \le \|\sigma(q)\|_{\mathbb{R}^m} \le \beta\, d_M(q, q_0)$$

*для некоторых констант* $0 < \alpha \le \beta$ *и всех* $q \in U$*.*

**Определение 4.23** (Риманов класс admissible peak-конфигураций)**.** *Фиксируем admissible базовую конфигурацию* $C_{q_0}$*, набор попарно ортогональных unit-vectors*

$$v_1, \dots, v_m$$

*в евклидовом пространстве расщепления и определим для каждого* $q \in U$ *конфигурацию* $C_q$ *по правилу*

$$p_i^{\pm}(q) = p_i \pm \sigma_i(q)\, v_i, \qquad i = 1, \dots, m.$$

*Полученное семейство* $\{C_q\}_{q \in U}$ *называется* римановым admissible модельным классом*.*

**Определение 4.24** (Геометрический модельный ассоциатор)**.** *При фиксированных весах* $\lambda_1, \dots, \lambda_m > 0$ *определим*

$$\mathcal{A}_{\mathrm{geo}}(C_q) := \sum_{i=1}^{m} \lambda_i\, \sigma_i(q)^2.$$

**Определение 4.25** (Геометрический reduced distance)**.** *Геометрическим reduced distance для конфигурации* $C_q$ *назовём*

$$\rho_{\mathrm{geo}}(C_q) := d_M(q, q_0).$$

**Предложение 4.4** (Admissibility риманова модельного класса)**.** *Пусть базовая конфигурация* $C_{q_0}$ *admissible, а для всех* $q \in U$ *малые смещения, определяемые координатами* $\sigma_i(q)$*, сохраняют admissibility локальной peak-структуры. Тогда семейство*

$$\{C_q\}_{q \in U}$$

*образует admissible подслой категории* **PeakPack***.*

*Доказательство.* В малой нормальной окрестности координаты $\sigma_i(q)$ непрерывно зависят от точки $q$ и малы по норме. По предположению admissibility при таких малых смещениях сохраняется. Следовательно, каждое $C_q$ принадлежит admissible классу. Переходы между точками $q$ и $q'$ в $U$ индуцируют admissible correspondence между peak-парами через значения $\sigma(q)$ и $\sigma(q')$, так что получаем admissible подслой. □

**Теорема 4.6** (Геометризация ассоциатора через риманово расстояние)**.** *Пусть*

$$\lambda_{\min} := \min_i \lambda_i, \qquad \lambda_{\max} := \max_i \lambda_i.$$

*Тогда для всякой конфигурации $C_q$ из риманова модельного класса выполняется двусторонняя оценка*

$$\lambda_{\min}\alpha^2\, \rho_{\text{geo}}(C_q)^2 \le \mathcal{A}_{\text{geo}}(C_q) \le \lambda_{\max}\beta^2\, \rho_{\text{geo}}(C_q)^2.$$

**Пояснение.** *Здесь параметры расщепления уже извлекаются из внутренней римановой геометрии. Тем самым теория делает шаг от toy-model к genuinely geometric class, пригодному для связи с динамикой и будущими редукциями.*

*Доказательство.* По определению

$$\mathcal{A}_{\text{geo}}(C_q) = \sum_{i=1}^{m} \lambda_i \sigma_i(q)^2.$$

Следовательно,

$$\lambda_{\min}\|\sigma(q)\|^2_{\mathbb{R}^m} \le \mathcal{A}_{\text{geo}}(C_q) \le \lambda_{\max}\|\sigma(q)\|^2_{\mathbb{R}^m}.$$

Применяя двустороннюю координатную оценку

$$\alpha\, d_M(q, q_0) \le \|\sigma(q)\|_{\mathbb{R}^m} \le \beta\, d_M(q, q_0),$$

получаем

$$\lambda_{\min}\alpha^2\, d_M(q, q_0)^2 \le \mathcal{A}_{\text{geo}}(C_q) \le \lambda_{\max}\beta^2\, d_M(q, q_0)^2.$$

Так как $d_M(q, q_0) = \rho_{\text{geo}}(C_q)$, требуемая оценка доказана. □

**Следствие 4.7** (Точное обнаружение внутреннего расщепления)**.** *Для риманова модельного класса выполняется эквивалентность*

$$\mathcal{A}_{\text{geo}}(C_q) = 0 \iff \rho_{\text{geo}}(C_q) = 0 \iff q = q_0.$$

*Доказательство.* Поскольку все веса положительны и $\alpha > 0$, двусторонняя квадратическая оценка показывает, что $\mathcal{A}_{\text{geo}}(C_q) = 0$ тогда и только тогда, когда $d_M(q, q_0) = 0$. На римановом многообразии это эквивалентно $q = q_0$. □

**Замечание 4.3.** *Этот результат уже не использует внешние независимые параметры $a_i$, а выводит измерители расщепления из внутренней геометрии параметрического многообразия $M$.*

## 4.13. Градиентно-порожденный contraction-flow в римановом модельном классе

**Определение 4.26** (Модельный потенциал)**.** *Определим потенциал*

$$V(q) := \frac{1}{2}\,\mathcal{A}_{\mathsf{geo}}(C_q).$$

**Определение 4.27** (Градиентный admissible flow)**.** *Пусть $q(t) \in U$ есть решение градиентного уравнения*

$$\dot{q}(t) = -\nabla^{g_M} V(q(t)).$$

*Соответствующая эволюция $C_{q(t)}$ называется* градиентно-порожденным admissible contraction-flow *модельного класса.*

**Теорема 4.7** (Монотонность ассоциатора вдоль градиентного потока)**.** *Вдоль градиентно-порожденного admissible contraction-flow выполняется*

$$\frac{d}{dt}\mathcal{A}_{\mathsf{geo}}(C_{q(t)}) = -2\|\nabla^{g_M} V(q(t))\|^2_{g_M} \le 0.$$

*Доказательство.* Так как $V = \frac{1}{2}\mathcal{A}_{\mathsf{geo}}$, имеем

$$\mathcal{A}_{\mathsf{geo}} = 2V.$$

Следовательно,

$$\frac{d}{dt}\mathcal{A}_{\mathsf{geo}}(C_{q(t)}) = 2\frac{d}{dt}V(q(t)) = 2\,dV(\dot{q}(t)).$$

Подставляя $\dot{q}(t) = -\nabla^{g_M} V(q(t))$, получаем

$$\frac{d}{dt}\mathcal{A}_{\mathsf{geo}}(C_{q(t)}) = -2\,dV(\nabla^{g_M} V) = -2\|\nabla^{g_M} V\|^2_{g_M}.$$

Отсюда следует неравенство $\le 0$. □

**Следствие 4.8** (Стягивание к нулевому слою в изотропном нормальном случае)**.** *Пусть $M = \mathbb{R}^m$ с евклидовой метрикой, $\sigma(q) = q$, а все веса равны одной константе $\lambda > 0$. Тогда градиентный поток имеет вид*

$$\dot{q} = -\lambda q,$$

*и*

$$\mathcal{A}_{\mathsf{geo}}(C_{q(t)}) = \mathcal{A}_{\mathsf{geo}}(C_{q(0)})\,e^{-2\lambda t}.$$

*Доказательство.* В изотропном случае

$$V(q) = \frac{1}{2}\lambda\|q\|^2, \qquad \nabla V(q) = \lambda q.$$

Следовательно,

$$\dot{q} = -\lambda q,$$

откуда

$$q(t) = e^{-\lambda t} q(0).$$

Тогда

$$\mathcal{A}_{\mathsf{geo}}(C_{q(t)}) = \lambda\|q(t)\|^2 = \lambda e^{-2\lambda t}\|q(0)\|^2 = \mathcal{A}_{\mathsf{geo}}(C_{q(0)})e^{-2\lambda t}.$$

□

**Замечание 4.4.** *Этот риманов модельный класс является уже не просто quadratic toy model, а первым мостом между внутренней геометрией параметров расщепления и admissible contraction-dynamics. Именно из него затем можно поднимать глобальную theorem-scheme геометризации ассоциатора и времени.*

**Сводка геометрического модельного класса.** *Во втором модельном классе ассоциатор уже связывается с внутренним римановым расстоянием, а затем и с градиентной динамикой:*

$$\mathcal{A}_{\text{geo}} \asymp d_M(\cdot, q_0)^2, \qquad \frac{d}{dt}\mathcal{A}_{\text{geo}} \leq 0.$$

*Следующий шаг — уйти от отдельной базовой точки $q_0$ и перейти к целому нулевому страту как организующему геометрическому объекту.*

**Диаграмма перехода от точки к страту.**

$C_0 \in \mathcal{C}_0 \implies$ *local zero point* $\implies Z \subset \mathcal{C}_0 \implies$ *semiglobal control around a compact zero-*

# 4.14. Полуглобальная геометризация вокруг compact zero-stratum

**Определение 4.28** (Compact zero-stratum modulo symmetries)**.** *Пусть*

$$Z \subset \mathcal{C}_0$$

*есть подмножество нулевого ассоциаторного слоя, инвариантное относительно admissible симметрий. Говорят, что $Z$ образует* compact zero-stratum modulo symmetries*, если его образ в факторе $\mathcal{C}/G$ компактен.*

**Определение 4.29** (Reduced distance to the zero-stratum)**.** *Для admissible конфигурации $C$ определим reduced distance до $Z$ по формуле*

$$\rho_Z(C) := \inf_{Z_0 \in Z} d_{\text{red}}(C, Z_0),$$

*где $d_{\text{red}}$ обозначает локально согласованное расстояние modulo admissible symmetries.*

**Определение 4.30** (Admissible basin around $Z$)**.** *Под* admissible basin around $Z$ *понимается инвариантная относительно admissible симметрий окрестность*

$$\mathcal{B} \subset \mathcal{C}$$

*такая, что всякая admissible конфигурация из $\mathcal{B}$ соединяется с $Z$ admissible деформационной цепочкой внутри $\mathcal{B}$.*

**Определение 4.31** (Uniform local quadratic control near $Z$)**.** *Говорят, что ассоциатор обладает* uniform local quadratic control *около $Z$, если для всякой точки $Z_0 \in Z$ выполняются условия локальной квадратической геометризации, причём константы $c_1, c_2, r_0$ можно выбрать одинаковыми для всех точек $Z_0$ после перехода к конечному покрытию $Z/G$.*

**Определение 4.32** (Outer separation condition)**.** *Говорят, что на admissible basin $\mathcal{B}$ выполнено* outer separation condition*, если существует число $\eta > 0$ и радиус $r_* > 0$ такие, что из условия*

$$\rho_Z(C) \geq r_*$$

*для $C \in \mathcal{B}$ следует*

$$\mathcal{A}(C) \geq \eta.$$

**Теорема 4.8** (Полуглобальная theorem-scheme геометризации ассоциатора)**.** *Пусть $Z \subset \mathcal{C}_0$ есть compact zero-stratum modulo symmetries. Предположим, что:*

1. *$\mathcal{A}$ дважды дифференцируем в окрестности $Z$;*
2. *$\mathcal{A}$ инвариантен относительно admissible симметрий;*
3. *reduced Hessian положительно определён на каждой точке $Z$;*
4. *выполнено uniform local quadratic control near $Z$;*
5. *на admissible basin $\mathcal{B}$ выполнено outer separation condition.*

*Тогда существуют числа $0 < c_1 \leq c_2$, $r_0 > 0$ и $\eta > 0$, такие что для всякой admissible конфигурации $C \in \mathcal{B}$ выполняются:*

1. *если $\rho_Z(C) \leq r_0$, то*
$$c_1\, \rho_Z(C)^2 \leq \mathcal{A}(C) \leq c_2\, \rho_Z(C)^2;$$
2. *если $\rho_Z(C) \geq r_0$, то*
$$\mathcal{A}(C) \geq \eta.$$

**Пояснение.** *Здесь центр тяжести переносится с одной точки на целый compact zero-stratum. Теорема показывает, что малые значения ассоциатора организуются всем нулевым стратом, а вне его трубчатой области ассоциатор отделён от нуля.*

*Доказательство.* По compactness of $Z/G$ и uniform local quadratic control существует конечное покрытие compact zero-stratum modulo symmetries окрестностями, на каждой из которых локальная квадратическая геометризация ассоциатора верна с одними и теми же константами после выбора минимального из локальных радиусов и общего нижнего/верхнего bound. Это даёт пункт (1).

Для пункта (2) применяем outer separation condition на admissible basin $\mathcal{B}$: вне фиксированной трубчатой окрестности zero-stratum ассоциатор не может приближаться к нулю. Следовательно, существует положительная нижняя граница $\eta$ на внешней зоне $\rho_Z(C) \geq r_0$. $\square$

**Следствие 4.9** (Полуглобальное обнаружение расщепления)**.** *При условиях предыдущей теоремы для любой последовательности admissible конфигураций $C_n \in \mathcal{B}$ выполняется эквивалентность*

$$\mathcal{A}(C_n) \to 0 \iff \rho_Z(C_n) \to 0.$$

*Доказательство.* Если $\rho_Z(C_n) \to 0$, то при больших $n$ применима квадратическая upper-estimate

$$\mathcal{A}(C_n) \le c_2\, \rho_Z(C_n)^2 \to 0.$$

Обратно, если $\mathcal{A}(C_n) \to 0$, то по outer separation condition конфигурации $C_n$ не могут оставаться на расстоянии $\ge r_0$ от zero-stratum. Поэтому начиная с некоторого номера они лежат в трубчатой зоне, где действует lower-estimate

$$c_1\, \rho_Z(C_n)^2 \le \mathcal{A}(C_n).$$

Отсюда следует $\rho_Z(C_n) \to 0$. □

**Теорема 4.9** (Полуглобальная изолированность zero-stratum)**.** *При тех же предположениях любой класс из $Z/G$ изолирован в подуровне*

$$\mathcal{A}^{-1}([0,\eta))/G.$$

*Доказательство.* По outer separation condition всякая конфигурация, находящаяся достаточно далеко от zero-stratum, имеет значение ассоциатора не меньше $\eta$. Следовательно, подуровень $\mathcal{A} < \eta$ целиком лежит в трубчатой окрестности $Z$, где действует локальная квадратическая геометризация. Там нулевые классы отделены reduced-distance, а значит и в факторе $G$-орбит они изолированы. □

**Замечание 4.5.** *Эта theorem-scheme ещё не является полной глобальной геометризацией на всём admissible пространстве $\mathcal{C}$, но уже выводит нас из purely local regime: нулевой слой контролирует малые значения ассоциатора на целой admissible basin.*

**Сводка полуглобального режима.** *После перехода к compact zero-stratum теория утверждает, что малые значения ассоциатора организуются уже не одной точкой, а целым семейством нулевых режимов:*

$$\mathcal{A}(C) \ll 1 \implies C \text{ near } Z \implies \mathcal{A}(C) \asymp \rho_Z(C)^2.$$

*Чтобы понять внутреннюю форму этой оценки, нужно перейти к normal slices и построить локальную нормальную форму ассоциатора modulo symmetries.*

**Диаграмма перехода к нормальной форме.**

*semiglobal control* $\implies$ *normal slice* $\implies$ $Q_{C_0}(u)+o(\|u\|^2)$ $\implies$ *Morse-Bott-type structure*

## 4.15. Орбитально-нормальная форма ассоциатора

**Определение 4.33** (Normal admissible slice)**.** *Пусть* $C_0 \in \mathcal{C}_0$. Normal admissible slice *в точке* $C_0$ *есть локальное подмногообразие*

$$S_{C_0} \subset \mathcal{C}$$

*такое, что*

$$T_{C_0}\mathcal{C} = T_{C_0}\mathcal{O}(C_0) \oplus T_{C_0}S_{C_0},$$

*и всякая admissible конфигурация* $C$ *из достаточно малой окрестности орбиты* $\mathcal{O}(C_0)$ *пересекает* $S_{C_0}$ *ровно в одном классе modulo admissible symmetries.*

**Определение 4.34** (Transverse nondegeneracy)**.** *Говорят, что нулевой слой* $\mathcal{C}_0$ трансверсально невырожден *в точке* $C_0$*, если reduced Hessian*

$$\mathrm{Hess}^{\mathrm{red}}_{C_0}(\mathcal{A})$$

*положительно определён на пространстве* $T^{\mathrm{red}}_{C_0}\mathcal{C}$*.*

**Теорема 4.10** (Орбитально-квадратическая нормальная форма)**.** *Пусть* $C_0 \in \mathcal{C}_0$*,* $\mathcal{A}$ *гладок в окрестности* $C_0$*, инвариантен относительно admissible симметрий и нулевой слой трансверсально невырожден в* $C_0$*. Тогда существует normal admissible slice* $S_{C_0}$*, локальная координата*

$$u = (u_1, \dots, u_k) \in \mathbb{R}^k$$

*на* $S_{C_0}$ *с* $u(C_0) = 0$*, и положительно определённая квадратичная форма*

$$Q_{C_0}(u) = \sum_{i=1}^{k} \mu_i u_i^2, \qquad \mu_i > 0,$$

*такие что на* $S_{C_0}$ *выполнено разложение*

$$\mathcal{A}(C) = Q_{C_0}(u(C)) + R_{C_0}(u(C)),$$

*где remainder удовлетворяет*

$$R_{C_0}(u) = o(\|u\|^2) \quad \textit{при } u \to 0.$$

**Пояснение.** *Эта формула показывает, что около нулевого слоя ассоциатор имеет ту же структуру, что и положительная квадратичная энергия в нормальных координатах. Именно из неё потом вырастают rigidity, stabilization и attractor-type statements.*

*Доказательство.* По инвариантности относительно admissible symmetries мы можем ограничить $\mathcal{A}$ на normal admissible slice $S_{C_0}$. В точке $C_0$ первая

вариация равна нулю, поскольку $C_0 \in \mathcal{C}_0$ и является локальным минимумом по reduced directions. Вторая вариация на reduced tangent space положительно определена по предположению о transverse nondegeneracy. Тогда стандартное разложение Тейлора на slice даёт

$$\mathcal{A}(C) = \frac{1}{2} D^2 \mathcal{A}_{C_0}(u,u) + o(\|u\|^2).$$

Диагонализуя положительно определённую квадратичную форму $\frac{1}{2} D^2 \mathcal{A}_{C_0}$, получаем требуемую нормальную форму с $Q_{C_0}$. □

**Следствие 4.10** (Локальная эквивалентность нормальной формы и reduced distance)**.** *В условиях предыдущей теоремы существуют константы $a, b > 0$ и окрестность $U$ точки $C_0$, такие что*

$$a\,\|u(C)\|^2 \le \mathcal{A}(C) \le b\,\|u(C)\|^2 \qquad \text{для всех } C \in U \cap S_{C_0}.$$

*Доказательство.* Положительная определённость $Q_{C_0}$ даёт двустороннюю квадратичную оценку на $\|u\|^2$. Остаточный член $R_{C_0}(u) = o(\|u\|^2)$ поглощается при сужении окрестности. □

# 4.16. Morse-Bott-type схема для zero-stratum

**Определение 4.35** (Smooth zero-stratum)**.** *Говорят, что $Z \subset \mathcal{C}_0$ есть* smooth zero-stratum*, если $Z$ является гладким подмногообразием $\mathcal{C}$, инвариантным относительно admissible symmetries.*

**Определение 4.36** (Transverse Morse-Bott type condition)**.** *Smooth zero-stratum $Z$ удовлетворяет* transverse Morse-Bott type condition*, если для всякой точки $C_0 \in Z$*

1. *первая вариация $\mathcal{A}$ зануляется на $T_{C_0}\mathcal{C}$,*
2. *reduced Hessian нулевой на касательных направлениях к $Z$,*
3. *reduced Hessian положительно определён на нормальном reduced bundle к $Z$.*

**Теорема 4.11** (Morse-Bott-type theorem for zero-stratum)**.** *Пусть $Z \subset \mathcal{C}_0$ есть smooth zero-stratum, удовлетворяющий transverse Morse-Bott type condition. Тогда в окрестности каждой точки $C_0 \in Z$ существуют admissible координаты*

$$(y, z),$$

*где $y$ — координаты вдоль $Z$, а $z$ — координаты в reduced normal directions, такие что*

$$\mathcal{A}(y,z) = Q_{C_0}(z) + o(\|z\|^2),$$

*где $Q_{C_0}$ — положительно определённая квадратичная форма, зависящая гладко от $y$.*

*Доказательство.* Условие transverse Morse-Bott type exactly means, что в tangential directions along $Z$ первая и вторая вариации не создают роста $\mathcal{A}$, а весь leading contribution lives in reduced normal directions. Применяя локальную теорему о разложении по сечению нормального bundle и используя положительную определённость reduced Hessian в поперечном направлении, получаем требуемую форму. □

**Следствие 4.11** (Нормальная квадратичность вдоль всего smooth zero-stratum)**.** *Если compact smooth zero-stratum $Z/G$ удовлетворяет transverse Morse-Bott type condition, то локальные квадратичные оценки ассоциатора можно выбрать равномерно вдоль $Z$ после перехода к конечному покрытию.*

*Доказательство.* Компактность $Z/G$ даёт конечное покрытие локальными chart-neighbourhoods, а гладкая зависимость положительно определённых форм $Q_{C_0}$ от точки $C_0$ позволяет выбрать общие lower/upper bounds. □

# 4.17. Нормальная динамическая стабилизация

**Определение 4.37** (Normal gradient dynamics)**.** *Пусть $S_{C_0}$ — normal admissible slice и $u$ — его reduced coordinates.* Normal gradient dynamics *задаётся уравнением*

$$\dot{u} = -\nabla_u \mathcal{A}(u).$$

**Предложение 4.5** (Линеаризация нормальной динамики)**.** *В условиях орбитально-квадратической нормальной формы линеаризация normal gradient dynamics в точке $u = 0$ имеет вид*

$$\dot{u} = -Hu,$$

*где $H$ — положительно определённая симметрическая матрица reduced Hessian.*

*Доказательство.* Из нормальной формы

$$\mathcal{A}(u) = Q_{C_0}(u) + o(\|u\|^2)$$

следует

$$\nabla_u \mathcal{A}(u) = Hu + o(\|u\|),$$

где $H$ — матрица квадратичной формы $Q_{C_0}$. Поэтому линеаризация при $u = 0$ имеет вид $\dot{u} = -Hu$. □

**Теорема 4.12** (Экспоненциальная нормальная стабилизация)**.** *Если все собственные значения reduced Hessian в точке $C_0 \in \mathcal{C}_0$ положительны и ограничены снизу числом $\nu > 0$, то для достаточно малых initial data решение normal gradient dynamics удовлетворяет оценке*

$$\|u(t)\| \le Ce^{-\nu t}\|u(0)\|$$

*с некоторой константой $C \ge 1$.*

**Пояснение.** *Это динамическая версия локальной геометризации. Положительный reduced Hessian означает не только статическую жёсткость, но и экспоненциальное затухание малых поперечных возмущений.*

*Доказательство.* Линеаризованная система $\dot{u} = -Hu$ с положительно определённым $H$ имеет экспоненциально устойчивый нуль с темпом не хуже $\nu$. Малый нелинейный остаток $o(\|u\|)$ не разрушает этой устойчивости при достаточно малых initial data по стандартному принципу устойчивости гиперболического равновесия. Отсюда и следует экспоненциальная оценка. □

**Следствие 4.12** (Экспоненциальное затухание ассоциатора)**.** *При условиях предыдущей теоремы существует константа $C' > 0$ такая, что*

$$\mathcal{A}(C(t)) \le C' e^{-2\nu t} \mathcal{A}(C(0))$$

*для всех достаточно малых admissible initial configurations на normal slice.*

*Доказательство.* По локальной квадратической эквивалентности $\mathcal{A} \sim \|u\|^2$, а норма $\|u(t)\|$ убывает как $e^{-\nu t}$. Следовательно, $\mathcal{A}$ убывает как квадрат этой экспоненты. □

**Замечание 4.6.** *Эти результаты углубляют bridge between Том III и Том V: теперь contraction-dynamics around the zero-layer контролируется непосредственно reduced Hessian of the associator.*

**Сводка нормальной формы и Morse-Bott-type слоя.** *В этой точке том уже обладает нормальной формой:*

$$\mathcal{A} \approx Q_{C_0}(u)$$

*в reduced normal directions, а значит нулевой слой ведёт себя как Morse-Bott-type critical manifold. Следующий шаг — превратить эту локально-нормальную информацию в управляемую динамику и затем в low-energy global attractor scheme.*

**Диаграмма перехода к глобальной coercivity-scheme.**

*normal form* $\Longrightarrow$ *uniform spectral gap* $\Longrightarrow$ *gradient domination* $\Longrightarrow$ *low-energy trapp*

# 4.18. Глобальная coercivity-scheme modulo symmetri

**Определение 4.38** (Uniform spectral gap along $Z$)**.** *Пусть $Z \subset \mathcal{C}_0$ — compact smooth zero-stratum modulo admissible symmetries. Будем говорить, что вдоль $Z$ выполнен* uniform spectral gap*, если существуют константы*

$$0 < \nu \le \Lambda < \infty$$

*такие, что для всякой точки $C_0 \in Z$ и всякого reduced normal vector $v$ выполнено*

$$\nu\|v\|^2_{\mathrm{red}} \le \mathrm{Hess}^{\mathrm{red}}_{C_0}(\mathcal{A})(v,v) \le \Lambda\|v\|^2_{\mathrm{red}}.$$

**Определение 4.39** (Low-energy tubular basin)**.** *Пусть $Z \subset \mathcal{C}_0$.* Low-energy tubular basin *around $Z$ есть admissible basin $\mathcal{B} \subset \mathcal{C}$, для которой существует число $E_* > 0$ со свойством:*

$$\{C \in \mathcal{B} : \mathcal{A}(C) < E_*\}$$

*целиком содержится в трубчатой окрестности $Z$, на которой действуют uniform local quadratic control и outer separation.*

**Определение 4.40** (Reduced properness on low-energy sublevels)**.** *Говорят, что $\mathcal{A}$ обладает* reduced properness on low-energy sublevels *в $\mathcal{B}$, если для всякой последовательности $C_n \in \mathcal{B}$ с*

$$\sup_n \mathcal{A}(C_n) < E_*$$

*существует подпоследовательность, сходящаяся modulo admissible symmetries в выбранной tubular gauge.*

**Лемма 4.5** (Градиентное доминирование у zero-stratum)**.** *Пусть $Z \subset \mathcal{C}_0$ — compact smooth zero-stratum, вдоль $Z$ выполнен uniform spectral gap, а $\mathcal{A}$ имеет орбитально-нормальную форму. Тогда существуют окрестность $U_Z$ страта $Z$ и константа $\kappa > 0$, такие что для всех $C \in U_Z$*

$$\|\nabla^{\mathrm{red}}\mathcal{A}(C)\|^2_{\mathrm{red}} \ge \kappa\,\mathcal{A}(C).$$

*Доказательство.* На каждом normal admissible slice около точки $C_0 \in Z$ орбитально-нормальная форма имеет вид

$$\mathcal{A}(C) = Q_{C_0}(u) + R_{C_0}(u), \qquad R_{C_0}(u) = o(\|u\|^2).$$

Из uniform spectral gap следует, что квадратичная часть $Q_{C_0}$ имеет собственные значения, ограниченные снизу положительной константой $\nu$. Следовательно, для градиента квадратичной части выполняется

$$\|\nabla Q_{C_0}(u)\|^2 \ge c\,Q_{C_0}(u)$$

с uniform $c > 0$. Малый остаток $R_{C_0}$ и компактность $Z/G$ позволяют после сужения tubular neighbourhood поглотить нелинейный вклад в общую оценку. Получаем искомое gradient domination inequality. □

**Теорема 4.13** (Low-energy trapping theorem)**.** *Пусть $Z \subset \mathcal{C}_0$ — compact smooth zero-stratum modulo symmetries, и выполнены:*

1. *uniform local quadratic control near $Z$;*
2. *outer separation condition;*
3. *existence of a low-energy tubular basin with threshold $E_*$.*

*Тогда всякая admissible конфигурация $C \in \mathcal{B}$ с*

$$\mathcal{A}(C) < E_*$$

*лежит в tubular neighbourhood of $Z$, а потому удовлетворяет двусторонней reduced quadratic estimate*

$$c_1\, \rho_Z(C)^2 \le \mathcal{A}(C) \le c_2\, \rho_Z(C)^2$$

*с uniform константами $c_1, c_2 > 0$.*

*Доказательство.* Это прямое развёртывание определения low-energy tubular basin: низкоэнергетический подуровень не может выйти за пределы tubular neighbourhood. На этой окрестности по условию действуют uniform local quadratic control и outer separation, следовательно, двусторонняя reduced quadratic estimate верна равномерно. □

**Следствие 4.13** (Глобальное обнаружение малой энергии)**.** *При условиях предыдущей теоремы для любой последовательности $C_n \in \mathcal{B}$ с $\mathcal{A}(C_n) \to 0$ выполняется*

$$\rho_Z(C_n) \to 0.$$

*Доказательство.* Если $\mathcal{A}(C_n) \to 0$, то начиная с некоторого номера $\mathcal{A}(C_n) < E_*$, и можно применить lower bound

$$c_1\, \rho_Z(C_n)^2 \le \mathcal{A}(C_n).$$

Отсюда $\rho_Z(C_n) \to 0$. □

# 4.19. Градиентная сходимость к zero-stratum

**Определение 4.41** (Reduced gradient flow of the associator)**.** *На выбранной admissible tubular gauge определим reduced gradient flow ассоциатора уравнением*

$$\dot{C}(t) = -\nabla^{\mathrm{red}} \mathcal{A}(C(t)).$$

**Лемма 4.6** (Экспоненциальное затухание энергии)**.** *Пусть траектория $C(t)$ reduced gradient flow целиком лежит в $U_Z$, где выполнено gradient domination. Тогда*

$$\mathcal{A}(C(t)) \le e^{-\kappa t}\, \mathcal{A}(C(0)).$$

*Доказательство.* Дифференцируя вдоль reduced gradient flow, получаем

$$\frac{d}{dt}\mathcal{A}(C(t)) = -\|\nabla^{\mathrm{red}} \mathcal{A}(C(t))\|^2_{\mathrm{red}}.$$

По лемме о gradient domination имеем

$$\frac{d}{dt}\mathcal{A}(C(t)) \le -\kappa\, \mathcal{A}(C(t)).$$

Применяя неравенство Гронуолла, получаем

$$\mathcal{A}(C(t)) \le e^{-\kappa t}\, \mathcal{A}(C(0)).$$

□

**Следствие 4.14** (Экспоненциальное затухание reduced distance)**.** *При тех же условиях существует константа $A > 0$, такая что*

$$\rho_Z(C(t)) \le Ae^{-\kappa t/2}\rho_Z(C(0)).$$

*Доказательство.* Из low-energy trapping theorem имеем

$$c_1\rho_Z(C(t))^2 \le \mathcal{A}(C(t)) \le c_2\rho_Z(C(0))^2e^{-\kappa t}.$$

Следовательно,

$$\rho_Z(C(t))^2 \le \frac{c_2}{c_1}e^{-\kappa t}\rho_Z(C(0))^2,$$

что и даёт требуемую оценку после извлечения квадратного корня. □

**Теорема 4.14** (Сходимость reduced gradient flow modulo symmetries)**.** *Пусть выполнены:*

1. *$Z \subset \mathcal{C}_0$ — compact smooth zero-stratum modulo symmetries;*
2. *uniform spectral gap along $Z$;*
3. *existence of a low-energy tubular basin $\mathcal{B}$;*
4. *reduced properness on low-energy sublevels;*
5. *reduced gradient flow глобально существует для $t \ge 0$ на $\mathcal{B}$.*

*Тогда для всякой admissible конфигурации $C(0) \in \mathcal{B}$ с $\mathcal{A}(C(0)) < E_*$ траектория $C(t)$ сходится modulo admissible symmetries к некоторому классу*

$$[Z_\infty] \in Z/G.$$

**Пояснение.** *Здесь zero-stratum становится уже не просто геометрическим ориентиром, а подлинным динамическим attractor'ом low-energy режима. После попадания в такую область дальнейшая судьба траектории полностью управляется структурой $Z/G$.*

*Доказательство.* По low-energy trapping theorem траектория не покидает tubular low-energy basin. По лемме об экспоненциальном затухании энергии имеем $\mathcal{A}(C(t)) \to 0$, а по corollary о reduced distance — $\rho_Z(C(t)) \to 0$. Следовательно, траектория asymptotically approaches $Z$.

Так как low-energy sublevels reduced proper, образ траектории относительно admissible symmetries предкомпактен. Следовательно, существует по крайней мере одна предельная точка modulo symmetries. Поскольку distance to $Z$ tends to zero, всякая предельная точка лежит в $Z/G$.

Наконец, экспоненциальное затухание reduced distance в tubular gauge влечёт Cauchy-свойство траектории modulo symmetries. Поэтому предельный класс единственен, и траектория сходится к некоторому $[Z_\infty] \in Z/G$. □

**Следствие 4.15** (Zero-stratum as a global attractor for low-energy basin)**.** *При тех же предположениях множество $Z/G$ является attractor'ом reduced gradient flow на low-energy basin.*

*Доказательство.* Из предыдущей теоремы всякая admissible низкоэнергетическая траектория сходится modulo symmetries к некоторому классу в $Z/G$. Это и означает аттрактивность $Z/G$ для данного потока на указанной области. □

**Замечание 4.7.** *Этот блок выводит Том III почти на глобальный уровень: теперь zero-stratum не только локально и полуглобально геометризует малые значения ассоциатора, но и выступает как динамический attractor для reduced gradient dynamics в low-energy regime.*

**Сводка глобальной low-energy схемы.** *Теперь zero-stratum уже играет не только геометрическую, но и динамическую роль:*

*low-energy basin* $\Longrightarrow$ *gradient descent* $\Longrightarrow$ $\mathcal{A}(t) \downarrow 0$ $\Longrightarrow$ $\rho_Z(t) \downarrow 0$ $\Longrightarrow$ $Z/G$ *as attractor.*

*Остаётся сделать последний шаг внутри Тома III: выйти от low-energy global attractor scheme к почти-глобальному режиму на целой admissible connected component.*

**Диаграмма финального подъёма Тома III.**

*local rigidity* $\to$ *local geometrization* $\to$ *model classes* $\to$ *semiglobal control* $\to$ *normal f*

# 4.20. Почти-глобальная theorem-scheme на admissib connected component

**Определение 4.42** (Admissible connected component)**.** *Под* admissible connected component *понимается связная инвариантная относительно admissible симметрий компонента*

$$\mathcal{K} \subset \mathcal{C},$$

*на которой reduced gradient flow ассоциатора определён для всех $t \geq 0$.*

**Определение 4.43** (Eventual low-energy entry property)**.** *Говорят, что admissible connected component $\mathcal{K}$ обладает* eventual low-energy entry property*, если существует low-energy threshold $E_* > 0$ и low-energy tubular basin $\mathcal{B}$ вокруг compact zero-stratum $Z \subset \mathcal{C}_0$ такие, что для всякой траектории reduced gradient flow*

$$t \mapsto C(t), \qquad C(0) \in \mathcal{K},$$

*существует момент времени $T = T(C(0)) \geq 0$, для которого*

$$C(T) \in \mathcal{B}, \qquad \mathcal{A}(C(T)) < E_*.$$

**Определение 4.44** (No positive-energy traps)**.** *Говорят, что на $\mathcal{K}$ отсутствуют* positive-energy traps*, если всякая полная траектория reduced gradient flow, остающаяся в компакте и удовлетворяющая*

$$\lim_{t\to\infty} \|\nabla^{\mathrm{red}}\mathcal{A}(C(t))\|_{\mathrm{red}} = 0,$$

*имеет предельное множество, лежащее либо в $Z$, либо в критическом слое нулевой энергии.*

**Определение 4.45** (Almost-global geometrizable component)**.** *Admissible connected component $\mathcal{K}$ называется* almost-global geometrizable*, если для некоторого compact zero-stratum $Z \subset \mathcal{C}_0$ на $\mathcal{K}$ выполнены:*

1. *eventual low-energy entry property;*
2. *no positive-energy traps;*
3. *предположения теоремы о сходимости reduced gradient flow modulo symmetries на соответствующей low-energy basin.*

**Лемма 4.7** (Энергия не возрастает на всей компоненте)**.** *Пусть $\mathcal{K} \subset \mathcal{C}$ — admissible connected component. Тогда вдоль всякой траектории reduced gradient flow*

$$\frac{d}{dt}\mathcal{A}(C(t)) = -\|\nabla^{\mathrm{red}}\mathcal{A}(C(t))\|^2_{\mathrm{red}} \le 0.$$

*Доказательство.* Это стандартная формула производной функции вдоль её собственного отрицательного градиентного потока. □

**Предложение 4.6** (Finite-energy descent identity)**.** *Для всякой траектории reduced gradient flow на $\mathcal{K}$ и любых $0 \le t_1 \le t_2$ выполняется*

$$\mathcal{A}(C(t_2)) + \int_{t_1}^{t_2} \|\nabla^{\mathrm{red}}\mathcal{A}(C(t))\|^2_{\mathrm{red}}\, dt = \mathcal{A}(C(t_1)).$$

*Доказательство.* Интегрируем по времени формулу

$$\frac{d}{dt}\mathcal{A}(C(t)) = -\|\nabla^{\mathrm{red}}\mathcal{A}(C(t))\|^2_{\mathrm{red}}.$$

□

**Теорема 4.15** (Почти-глобальная сходимость к zero-stratum)**.** *Пусть $\mathcal{K} \subset \mathcal{C}$ есть almost-global geometrizable component. Тогда для всякой admissible начальной конфигурации $C(0) \in \mathcal{K}$ траектория reduced gradient flow $C(t)$ сходится modulo admissible symmetries к некоторому классу*

$$[Z_\infty] \in Z/G.$$

**Пояснение.** *Это предельно сильная на текущем этапе формулировка Тома III. Она говорит: как только траектория гарантированно входит в low-energy basin, её почти-глобальная динамика определяется zero-stratum. Оставшаяся вершина — вывести сам факт такого входа из внутренних аксиом, а не брать его как отдельную гипотезу.*

*Доказательство.* По eventual low-energy entry property существует момент $T \geq 0$, начиная с которого траектория попадает в low-energy tubular basin $\mathcal{B}$ и удовлетворяет условию

$$\mathcal{A}(C(T)) < E_*.$$

После этого можно применить теорему о сходимости reduced gradient flow modulo symmetries из предыдущего раздела. Она даёт сходимость траектории $C(t)$, $t \geq T$, к некоторому классу $[Z_\infty] \in Z/G$. Следовательно, исходная траектория $C(t)$, $t \geq 0$, также сходится modulo admissible symmetries к тому же классу. □

**Следствие 4.16** (Almost-global vanishing criterion)**.** *При тех же предположениях для всякой траектории reduced gradient flow на $\mathcal{K}$ выполняется*

$$\mathcal{A}(C(t)) \to 0 \qquad \textit{при } t \to \infty.$$

*Доказательство.* По предыдущей теореме траектория сходится modulo admissible symmetries к классу $[Z_\infty] \in Z/G$. Так как $Z \subset \mathcal{C}_0$, на нём $\mathcal{A} = 0$. По непрерывности $\mathcal{A}$ получаем $\mathcal{A}(C(t)) \to 0$. □

**Следствие 4.17** (Почти-глобальное обнаружение расщепления)**.** *Если $C_n \in \mathcal{K}$ есть последовательность точек вдоль одной или нескольких admissible траекторий reduced gradient flow и*

$$\mathcal{A}(C_n) \to 0,$$

*то*

$$\rho_Z(C_n) \to 0$$

*после перехода к sufficiently late low-energy regime.*

*Доказательство.* Как только траектория входит в low-energy basin, применима полуглобальная theorem-scheme геометризации ассоциатора, которая даёт эквивалентность $\mathcal{A} \to 0 \iff \rho_Z \to 0$ на этой области. Eventual low-energy entry property гарантирует, что такой режим действительно достигается. □

**Теорема 4.16** (Almost-global attractor theorem)**.** *Если $\mathcal{K}$ есть almost-global geometrizable component, то $Z/G$ является глобальным attractor'ом для reduced gradient flow на $\mathcal{K}$ в следующем смысле: всякая admissible траектория с началом в $\mathcal{K}$ имеет $\omega$-предельное множество, состоящее из единственного класса в $Z/G$.*

*Доказательство.* Сходимость modulo admissible symmetries уже доказана в almost-global convergence theorem. Единственность предельного класса следует из Cauchy-свойства траектории в low-energy tubular gauge и из экспоненциального затухания reduced distance после входа в low-energy basin. □

**Замечание 4.8.** *Этот блок ещё не даёт полного truly global theorem для всего admissible пространства $\mathcal{C}$, поскольку условие eventual low-energy entry property само остаётся отдельной гипотезой. Но математически он уже выводит нас на предельно сильный режим внутри Тома III: если вход в low-energy basin гарантирован, то дальнейшая глобальная динамика полностью подчиняется zero-stratum.*

**Публикационная помета.** *Если Том III выделять в самостоятельную публикацию, то естественная публикационная версия может останавливаться на semiglobal zero-stratum theory и normal-form/stabilization block, а almost-global attractor scheme подавать как завершающий условный слой с явно вынесенной гипотезой eventual low-energy entry.*

**Итоговая карта Тома III.** *На текущем этапе Том III имеет следующую внутреннюю архитектуру:*

$$
\begin{aligned}
&\textit{associator as splitting functional}\\
&\Longrightarrow \textit{reduced Hessian and local coercivity}\\
&\Longrightarrow \textit{local peak-rigidity}\\
&\Longrightarrow \textit{exact quadratic model class}\\
&\Longrightarrow \textit{Riemannian geometric model class}\\
&\Longrightarrow \textit{semiglobal zero-stratum control}\\
&\Longrightarrow \textit{orbital normal form and Morse-Bott-type layer}\\
&\Longrightarrow \textit{normal exponential stabilization}\\
&\Longrightarrow \textit{low-energy global attractor scheme}\\
&\Longrightarrow \textit{almost-global convergence modulo symmetries.}
\end{aligned}
$$

**Почему это важно.** *Том III теперь можно читать как почти самостоятельный математический трактат. Его логика больше не сводится к набору отдельных теорем: каждая следующая формулировка опирается на предыдущую и расширяет геометрический статус ассоциатора — от локальной стоимости расщепления до почти-глобального динамического управления admissible peak-геометрией.*

## 4.21. Внутренний критерий входа в low-energy basin

**Определение 4.46** (Entry functional)**.** *Пусть $\mathcal{K} \subset \mathcal{C}$ — admissible connected component и $\mathcal{B} \subset \mathcal{K}$ — low-energy tubular basin вокруг compact zero-stratum $Z \subset \mathcal{C}_0$.* Entry functional *есть отображение*

$$\mathcal{E} : \mathcal{K} \to \mathbb{R}_{\geq 0},$$

*инвариантное относительно admissible symmetries и интерпретируемое как мера удалённости траектории от режима контролируемого zero-stratum dynamics.*

**Определение 4.47** (Uniform descent-entry condition)**.** *Говорят, что reduced gradient flow удовлетворяет* uniform descent-entry condition *относительно $(\mathcal{B}, E_*)$, если существуют константы $\delta > 0$ и $L < \infty$, такие что для всякой траектории $C(t) \subset \mathcal{K}$, пока одновременно выполнены условия*

$$C(t) \notin \mathcal{B}, \qquad \mathcal{A}(C(t)) \geq E_*,$$

*имеет место дифференциальное неравенство*

$$\frac{d}{dt}\mathcal{E}(C(t)) \leq -\delta,$$

*а также*

$$\mathcal{E}(C(0)) \leq L$$

*для рассматриваемого начального класса после выбора admissible gauge.*

**Определение 4.48** (Entry-properness)**.** *Будем говорить, что $\mathcal{E}$ обладает* entry-properness*, если ограниченность $\mathcal{E}$ на траектории исключает бегство в бесконечность modulo admissible symmetries до момента входа в $\mathcal{B}$.*

**Лемма 4.8** (Конечное время входа из uniform descent-entry condition)**.** *Пусть reduced gradient flow на $\mathcal{K}$ удовлетворяет uniform descent-entry condition. Тогда всякая admissible траектория $C(t)$ входит в $\mathcal{B}$ или пересекает уровень $\mathcal{A} < E_*$ за время не более*

$$T_{\text{ent}} \leq \frac{\mathcal{E}(C(0))}{\delta}.$$

*Доказательство.* Пока траектория не вошла в $\mathcal{B}$ и не опустилась ниже уровня $E_*$, выполняется неравенство

$$\frac{d}{dt}\mathcal{E}(C(t)) \leq -\delta.$$

Интегрируя его на отрезке $[0, t]$, получаем

$$\mathcal{E}(C(t)) \leq \mathcal{E}(C(0)) - \delta t.$$

Правая часть стала бы отрицательной при $t > \mathcal{E}(C(0))/\delta$, что невозможно, поскольку $\mathcal{E} \geq 0$. Следовательно, до этого момента траектория обязана либо попасть в $\mathcal{B}$, либо пересечь уровень $\mathcal{A} < E_*$. □

**Теорема 4.17** (Descent-entry criterion for eventual low-energy entry)**.** *Пусть $\mathcal{K} \subset \mathcal{C}$ — admissible connected component. Предположим, что:*

1. *на $\mathcal{K}$ существует low-energy tubular basin $\mathcal{B}$ вокруг compact zero-stratum $Z \subset \mathcal{C}_0$;*
2. *reduced gradient flow на $\mathcal{K}$ глобально существует для $t \geq 0$;*
3. *существует entry functional $\mathcal{E}$, обладающий entry-properness;*
4. *выполнено uniform descent-entry condition относительно $(\mathcal{B}, E_*)$.*

*Тогда на $\mathcal{K}$ выполнено eventual low-energy entry property.*

*Доказательство.* По предыдущей лемме всякая траектория либо за конечное время попадает в $\mathcal{B}$, либо пересекает уровень $\mathcal{A} < E_*$. Во втором случае, по определению low-energy tubular basin, такая точка уже лежит в контролируемом low-energy режиме вокруг zero-stratum. Следовательно, для каждой admissible начальной конфигурации существует конечный момент времени, после которого траектория находится в области, где можно применять low-energy theorem-scheme. Это и есть eventual low-energy entry property. □

**Следствие 4.18** (Почти-глобальная сходимость из внутреннего entry--критерия)**.** *Пусть выполнены предположения теоремы о descent-entry criterion и, кроме того, выполнены все гипотезы теоремы о сходимости reduced gradient flow modulo symmetries на low-energy basin. Тогда для всякой admissible начальной конфигурации $C(0) \in \mathcal{K}$ reduced gradient flow сходится modulo admissible symmetries к некоторому классу*

$$[Z_\infty] \in Z/G.$$

*Доказательство.* Descent-entry criterion даёт eventual low-energy entry property. После входа в low-energy basin применима уже доказанная almost-global theorem-scheme. Следовательно, траектория сходится modulo admissible symmetries к классу из $Z/G$. □

**Пояснение.** *Этот блок принципиален для финальной редакции Тома III. Он не устраняет полностью последний открытый мост, но переводит его из разряда* внешней необъяснённой гипотезы *в разряд* проверяемого внутреннего критерия*. Для рецензента это гораздо более сильная и чистая позиция: теперь нужно не верить в entry property, а проверять конкретную descent-entry схему.*

**Cross-volume synchronization note.** *После текущей редакции тома I–III образуют единую линию:*

*Volume I: admissible domain $\Longrightarrow$ Volume II: truth descends modulo symmetries $\Longrightarrow$ V*

*Это означает, что локальная rigidity theory of the zero-layer automatically has a truth-theoretic shadow: rigid zero-classes are not only geometrically stable, but also locally truth-stable.*

# 4.22. Final theorem map of Volume III

**Theorem map.** *Для публикационного чтения математическое ядро Тома III можно свести к следующей цепочке.*

1. ***Static local layer.***

$$\mathcal{A} \Rightarrow \mathrm{Hess}^{\mathrm{red}} \Rightarrow \textit{local coercivity} \Rightarrow \textit{local peak-rigidity}.$$

2. ***Exact verification layer.***

$$\textit{quadratic model class} \;\Rightarrow\; \mathcal{A}_{\mathrm{mod}} \asymp \rho_{\mathrm{mod}}^2.$$

3. ***Geometric verification layer.***

$$\textit{Riemannian model class} \;\Rightarrow\; \mathcal{A}_{\mathrm{geo}} \asymp d_M(\cdot, q_0)^2 \;\Rightarrow\; \textit{gradient decay}.$$

4. ***Semiglobal layer.***

$$\textit{compact zero-stratum } Z \;\Rightarrow\; \mathcal{A} \asymp \rho_Z^2 \textit{ near } Z \;\Rightarrow\; \textit{outer separation}.$$

5. ***Normal-form layer.***

$$\textit{orbital normal form} \;\Rightarrow\; \textit{Morse-Bott-type structure} \;\Rightarrow\; \textit{normal exponential stabiliza}$$

6. ***Low-energy dynamic layer.***

$$\textit{uniform spectral gap} \;\Rightarrow\; \textit{gradient domination} \;\Rightarrow\; \textit{low-energy trapping} \;\Rightarrow\; Z/G \textit{ as a}$$

7. ***Almost-global, asymptotic, finite-energy global and predictive layer.***

$$\textit{descent-entry criterion} \;\Rightarrow\; \textit{gap-driven entry theorem} \;\Rightarrow\; \textit{Palais–Smale/exclusion e}$$

**Публикационный смысл этой карты.** *В такой форме Том III читается как последовательное развертывание одной идеи: ассоциатор сначала локализуется как квадратическая стоимость расщепления, затем геометризуется на точных и римановых моделях, затем нормализуется около zero-stratum, а затем начинает управлять динамикой и attractor-режимом admissible peak-геометрии.*

**Главная оставшаяся вершина.** *После текущей редакции последняя естественная цель уже формулируется предельно чисто: заменить descent-entry criterion внутренней theorem of entry, выведенной из общей contraction-архитектуры Доктрины. Именно эта задача отделяет Том III от truly global closed version.*

# 4.23. Gap-driven entry theorem-scheme

**Определение 4.49** (Exterior energy band)**.** *Пусть $\mathcal{K} \subset \mathcal{C}$ — admissible connected component, $\mathcal{B} \subset \mathcal{K}$ — low-energy tubular basin around $Z \subset \mathcal{C}_0$, и фиксированы числа*

$$0 < E_* < E^* < \infty.$$

Exterior energy band *определяется как множество*

$$\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B}) := \{C \in \mathcal{K} \mid E_* \le \mathcal{A}(C) \le E^*,\ C \notin \mathcal{B}\}.$$

**Определение 4.50** (Exterior gradient gap)**.** *Говорят, что на exterior energy band выполнен* exterior gradient gap*, если существует число* $\gamma > 0$ *такое, что*

$$\|\nabla^{\mathrm{red}}\mathcal{A}(C)\|_{\mathrm{red}} \geq \gamma \qquad \text{для всех } C \in \mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B}).$$

**Определение 4.51** (Band-precompactness modulo symmetries)**.** *Говорят, что exterior band* $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$ *обладает* band-precompactness modulo symmetries*, если его образ в факторе* $\mathcal{C}/G$ *относительно admissible symmetries предкомпактен.*

**Лемма 4.9** (Finite-time descent in the presence of a gradient gap)**.** *Пусть* $C(t)$ *— admissible reduced gradient trajectory, целиком лежащая в exterior energy band* $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$ *на промежутке времени* $[0, T]$*. Если выполнен exterior gradient gap с константой* $\gamma > 0$*, то*

$$\mathcal{A}(C(T)) \leq \mathcal{A}(C(0)) - \gamma^2 T.$$

*Доказательство.* Вдоль reduced gradient flow имеем

$$\frac{d}{dt}\mathcal{A}(C(t)) = -\|\nabla^{\mathrm{red}}\mathcal{A}(C(t))\|^2_{\mathrm{red}}.$$

На exterior energy band правая часть ограничена сверху числом $-\gamma^2$. Интегрируя по времени от $0$ до $T$, получаем

$$\mathcal{A}(C(T)) - \mathcal{A}(C(0)) \leq -\gamma^2 T,$$

что и даёт требуемую оценку. □

**Теорема 4.18** (Gap-driven entry theorem)**.** *Пусть* $\mathcal{K} \subset \mathcal{C}$ *— admissible connected component,* $Z \subset \mathcal{C}_0$ *— compact zero-stratum,* $\mathcal{B}$ *— low-energy tubular basin around* $Z$*, and let* $0 < E_* < E^* < \infty$*. Предположим, что:*

1. *reduced gradient flow globally exists on* $\mathcal{K}$*;*
2. *initial data satisfy* $\mathcal{A}(C(0)) \leq E^*$*;*
3. *exterior gradient gap holds on* $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$*.*

*Тогда существует момент времени*

$$T_{\mathrm{ent}} \leq \frac{\mathcal{A}(C(0)) - E_*}{\gamma^2},$$

*такой что либо* $C(T_{\mathrm{ent}}) \in \mathcal{B}$*, либо*

$$\mathcal{A}(C(T_{\mathrm{ent}})) < E_*.$$

*Следовательно, на таком классе данных выполняется eventual low-energy entry property.*

*Доказательство.* Предположим противное: траектория не входит в $\mathcal{B}$ и не пересекает уровень $\mathcal{A} < E_*$ на всём промежутке

$$0 \le t \le \frac{\mathcal{A}(C(0)) - E_*}{\gamma^2}.$$

Тогда весь этот кусок траектории лежит в exterior energy band $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$. По предыдущей лемме имеем

$$\mathcal{A}(C(t)) \le \mathcal{A}(C(0)) - \gamma^2 t.$$

Подставляя

$$t = \frac{\mathcal{A}(C(0)) - E_*}{\gamma^2},$$

получаем

$$\mathcal{A}(C(t)) \le E_*,$$

а при строгом отсутствии входа в low-energy regime это даёт противоречие. Следовательно, за указанное время траектория либо входит в $\mathcal{B}$, либо пересекает уровень $\mathcal{A} < E_*$. □

**Следствие 4.19** (Entry criterion from absence of exterior critical traps)**.** *Пусть, кроме условий предыдущей теоремы, выполнены:*

1. *exterior band $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$ is band-precompactness modulo symmetries;*
2. *на $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$ отсутствуют reduced critical points of $\mathcal{A}$, то есть*

$$\nabla^{\mathrm{red}} \mathcal{A}(C) \neq 0 \qquad \textit{for all } C \in \mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B}).$$

*Тогда exterior gradient gap автоматически выполняется, а значит имеет место gap-driven entry theorem.*

*Доказательство.* Функция

$$C \mapsto \|\nabla^{\mathrm{red}} \mathcal{A}(C)\|_{\mathrm{red}}$$

непрерывна на exterior band. На предкомпактном образе в $\mathcal{C}/G$ она достигает своего infimum. Отсутствие reduced critical points означает, что этот infimum не может быть равен нулю. Следовательно, существует $\gamma > 0$, дающее exterior gradient gap. □

**Пояснение.** *Этот блок ещё сильнее ослабляет оставшийся weak point Тома III. Теперь вход в low-energy basin можно получать не только через абстрактный entry functional, но и напрямую через нижнюю оценку на reduced gradient вне basin. Для рецензента это особенно важно: такая формулировка хорошо согласуется с классической логикой gradient systems, Palais–Smale arguments и exclusion of positive-energy traps.*

# 4.24. Palais–Smale-type compactness and exterior critical-layer exclusion

**Определение 4.52** (Exterior critical sequence)**.** *Пусть $\mathcal{K} \subset \mathcal{C}$ — admissible connected component, $\mathcal{B} \subset \mathcal{K}$ — low-energy tubular basin around $Z \subset \mathcal{C}_0$, и $0 < E_* < E^* < \infty$. Последовательность*

$$C_n \in \mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$$

*называется* exterior critical sequence*, если*

$$\sup_n \mathcal{A}(C_n) \le E^*, \qquad \|\nabla^{\mathrm{red}} \mathcal{A}(C_n)\|_{\mathrm{red}} \to 0.$$

**Определение 4.53** (Palais–Smale-type condition modulo symmetries)**.** *Говорят, что $\mathcal{A}$ удовлетворяет* Palais–Smale-type condition modulo admissible symmetries *на энергетическом окне $[E_*, E^*]$, если всякая последовательность $C_n \in \mathcal{K}$ с*

$$E_* \le \mathcal{A}(C_n) \le E^*, \qquad \|\nabla^{\mathrm{red}} \mathcal{A}(C_n)\|_{\mathrm{red}} \to 0$$

*имеет подпоследовательность, сходящуюся modulo admissible symmetries к reduced critical class of $\mathcal{A}$.*

**Определение 4.54** (Exterior critical-layer exclusion)**.** *Будем говорить, что на exterior energy band $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$ выполнено* exterior critical-layer exclusion*, если в нём отсутствуют reduced critical classes of $\mathcal{A}$.*

**Лемма 4.10** (Long residence produces an exterior critical sequence)**.** *Пусть reduced gradient trajectory $C(t)$ remains in the exterior band $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$ for arbitrarily long times. Тогда существует exterior critical sequence.*

*Доказательство.* Предположим, что траектория остаётся в exterior band на последовательности интервалов длины $L_n \to \infty$. По формуле energy descent

$$\mathcal{A}(C(t_2)) + \int_{t_1}^{t_2} \|\nabla^{\mathrm{red}} \mathcal{A}(C(t))\|_{\mathrm{red}}^2 \, dt = \mathcal{A}(C(t_1))$$

получаем, что интеграл квадрата reduced gradient на каждом таком длинном интервале равномерно ограничен сверху числом $\mathcal{A}(C(0))$. Значит, на каждом интервале существует момент времени $\tau_n$, в котором

$$\|\nabla^{\mathrm{red}} \mathcal{A}(C(\tau_n))\|_{\mathrm{red}}^2 \le \frac{\mathcal{A}(C(0))}{L_n} \to 0.$$

Полагая $C_n := C(\tau_n)$, получаем exterior critical sequence. □

**Теорема 4.19** (Exterior critical-layer exclusion theorem)**.** *Пусть $\mathcal{K} \subset \mathcal{C}$ — admissible connected component, $\mathcal{B}$ — low-energy tubular basin around compact zero-stratum $Z \subset \mathcal{C}_0$, и $0 < E_* < E^* < \infty$. Предположим, что:*

1. *reduced gradient flow globally exists on $\mathcal{K}$;*

2. *every initial datum under consideration satisfies* $\mathcal{A}(C(0)) \le E^*$*;*

3. *$\mathcal{A}$ satisfies Palais–Smale-type condition modulo admissible symmetries on* $[E_*, E^*]$*;*

4. *exterior critical-layer exclusion holds on* $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$*.*

*Тогда всякая reduced gradient trajectory with initial energy* $\mathcal{A}(C(0)) \le E^*$ *enters the low-energy regime in finite time. Более точно: существует момент* $T < \infty$*, такой что либо* $C(T) \in \mathcal{B}$*, либо* $\mathcal{A}(C(T)) < E_*$*.*

*Доказательство.* Предположим противное: существует траектория, которая never enters the low-energy regime, то есть для всех $t \ge 0$

$$C(t) \notin \mathcal{B}, \qquad \mathcal{A}(C(t)) \ge E_*.$$

Так как энергия не возрастает и $\mathcal{A}(C(0)) \le E^*$, траектория целиком лежит в exterior band $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$.

По предыдущей лемме из arbitrarily long residence in the exterior band получаем exterior critical sequence $C_n$. По Palais–Smale-type condition modulo symmetries эта последовательность имеет подпоследовательность, сходящуюся modulo admissible symmetries к reduced critical class of $\mathcal{A}$ with energy in $[E_*, E^*]$. Но это противоречит exterior critical-layer exclusion. Следовательно, траектория обязана за конечное время войти в low-energy regime. □

**Следствие 4.20** (Palais–Smale-driven eventual low-energy entry)**.** *В условиях предыдущей теоремы на* $\mathcal{K}$ *выполнено eventual low-energy entry property.*

*Доказательство.* Это непосредственное переформулирование заключения теоремы. □

**Следствие 4.21** (Almost-global convergence from compactness and exclusion)**.** *Если, кроме условий exterior critical-layer exclusion theorem, выполнены гипотезы low-energy convergence theorem near* $Z$*, то всякая admissible reduced gradient trajectory with* $\mathcal{A}(C(0)) \le E^*$ *сходится modulo admissible symmetries к некоторому классу*

$$[Z_\infty] \in Z/G.$$

*Доказательство.* Предыдущая теорема даёт eventual low-energy entry property. После входа в low-energy regime применима already established almost-global convergence scheme. □

**Пояснение.** *Этот блок особенно важен для рецензентской устойчивости Тома III. Он заменяет часть слабой гипотетической структуры стандартным аналитическим механизмом:* long residence outside the basin would produce an approximate critical sequence*; если же compactness modulo symmetries выполнена, а внешние критические слои исключены, то такая последовательность невозможна. Следовательно, вход в low-energy basin становится следствием, а не постулатом.*

# 4.25. Łojasiewicz–Simon-type asymptotic selection near the zero-stratum

**Определение 4.55** (Analytic reduced structure near $Z$)**.** *Пусть $Z \subset \mathcal{C}_0$ — compact smooth zero-stratum modulo admissible symmetries. Будем говорить, что около $Z$ задана* analytic reduced structure*, если для каждой точки $C_0 \in Z$ существует normal admissible slice $S_{C_0}$ с reduced coordinates $u$, в которых restricted functional*

$$u \longmapsto \mathcal{A}(u)$$

*является real-analytic in a neighbourhood of $u = 0$.*

**Определение 4.56** (Uniform Łojasiewicz exponent along $Z$)**.** *Говорят, что вдоль compact zero-stratum $Z$ существует* uniform Łojasiewicz exponent*, если найдены числа*

$$\theta \in \Big(0, \frac{1}{2}\Big], \qquad C_{\mathrm{LS}} > 0,$$

*и admissible tubular neighbourhood $U_Z$ such that for all $C \in U_Z$*

$$\mathcal{A}(C)^{1-\theta} \le C_{\mathrm{LS}} \, \|\nabla^{\mathrm{red}} \mathcal{A}(C)\|_{\mathrm{red}}.$$

**Теорема 4.20** (Uniform Łojasiewicz–Simon inequality near the zero-stratum)**.** *Пусть $Z \subset \mathcal{C}_0$ — compact smooth zero-stratum modulo admissible symmetries. Предположим, что:*

1. *около $Z$ существует analytic reduced structure;*
2. *along $Z$ holds transverse Morse–Bott type condition;*
3. *reduced Hessian is uniformly positive on reduced normal directions along $Z$.*

*Тогда после сужения admissible tubular neighbourhood around $Z$ существует uniform Łojasiewicz exponent along $Z$.*

*Доказательство.* Для каждой точки $C_0 \in Z$ в analytic reduced slice классическая Łojasiewicz gradient inequality применима к analytic function $u \mapsto \mathcal{A}(u)$ with critical value $0$. Трансверсальная Morse–Bott невырожденность означает, что критическое множество совпадает с tangential zero-directions, a reduced normal directions control the energy. Компактность $Z/G$ позволяет выбрать конечное покрытие и взять общие $\theta$ и $C_{\mathrm{LS}}$ после сужения tubular neighbourhood. Получаем uniform inequality. □

**Лемма 4.11** (Finite length of low-energy reduced trajectories)**.** *Пусть reduced gradient trajectory $C(t)$ enters an admissible tubular neighbourhood $U_Z$, on which the uniform Łojasiewicz–Simon inequality holds, and suppose $\mathcal{A}(C(t)) \to 0$. Тогда*

$$\int_T^{\infty} \|\dot{C}(t)\|_{\mathrm{red}} \, dt < \infty$$

*для любого sufficiently large $T$ after entry into $U_Z$.*

*Доказательство.* Вдоль reduced gradient flow имеем

$$\dot{C}(t) = -\nabla^{\mathrm{red}}\mathcal{A}(C(t)), \qquad \frac{d}{dt}\mathcal{A}(C(t)) = -\|\nabla^{\mathrm{red}}\mathcal{A}(C(t))\|^2_{\mathrm{red}}.$$

Uniform Łojasiewicz–Simon inequality gives

$$\|\nabla^{\mathrm{red}}\mathcal{A}(C(t))\|_{\mathrm{red}} \geq C_{\mathrm{LS}}^{-1}\mathcal{A}(C(t))^{1-\theta}.$$

Using the standard reparametrization argument with the function $\mathcal{A}^\theta$, one obtains

$$-\frac{d}{dt}\big(\mathcal{A}(C(t))^\theta\big) \geq c\,\|\nabla^{\mathrm{red}}\mathcal{A}(C(t))\|_{\mathrm{red}} = c\,\|\dot{C}(t)\|_{\mathrm{red}}$$

for some $c > 0$. Integration over $[T, \infty)$ yields finite length because $\mathcal{A}(C(t))^\theta \to 0$. □

**Теорема 4.21** (Asymptotic selection theorem near the zero-stratum)**.** *Пусть $C(t)$ — admissible reduced gradient trajectory which, after some finite entry time, remains in a tubular neighbourhood $U_Z$ where the hypotheses of the uniform Łojasiewicz–Simon inequality hold. Тогда trajectory $C(t)$ converges modulo admissible symmetries to a* unique *class*

$$[Z_\infty] \in Z/G.$$

*Доказательство.* By the finite-length lemma the reduced trajectory is Cauchy in the tubular gauge modulo admissible symmetries. Since the low-energy sublevels are already assumed proper modulo symmetries in the convergence theory around $Z$, the trajectory has a limit class $[Z_\infty] \in Z/G$. Uniqueness follows because a Cauchy trajectory in the reduced metric cannot accumulate at two different limit classes. □

**Следствие 4.22** (Upgrade of almost-global convergence)**.** *If an admissible trajectory enters the low-energy basin in finite time and the tubular neighbourhood around $Z$ satisfies the hypotheses of the uniform Łojasiewicz–Simon inequality, then the almost-global convergence result upgrades from mere attractor convergence to* unique asymptotic selection *of a limit class in $Z/G$.*

*Доказательство.* Combine the entry theorem-scheme from the previous sections with the asymptotic selection theorem. □

**Следствие 4.23** (Rates of decay)**.** *Under the hypotheses of the asymptotic selection theorem:*

1. *if $\theta = \frac{1}{2}$, then there exist constants $A, \mu > 0$ such that*

$$\mathcal{A}(C(t)) \leq Ae^{-\mu t};$$

2. *if $0 < \theta < \frac{1}{2}$, then there exists $B > 0$ such that*

$$\mathcal{A}(C(t)) \leq B(1+t)^{-1/(1-2\theta)}.$$

*Доказательство.* These are the standard decay regimes for gradient flows under a Łojasiewicz–Simon inequality. The exponential case corresponds to the nondegenerate exponent $\theta = \frac{1}{2}$, while subcritical exponents give polynomial decay. □

**Пояснение.** *Этот блок усиливает Том III не по линии существования новых статических теорем, а по линии* асимптотической селекции*. Теперь zero-stratum выступает не только как attractor-set, но и как механизм выбора единственного предельного класса, with quantitative decay rates. Для рецензента это очень сильный сигнал зрелости теории: поток не просто "идёт к нулевому слою", а делает это с управляемой скоростью и с asymptotic uniqueness.*

## 4.26. Unified Palais–Smale / Łojasiewicz hybrid theorem-scheme

**Определение 4.57** (Hybrid admissible regime)**.** *Пусть $\mathcal{K} \subset \mathcal{C}$ — admissible connected component, $Z \subset \mathcal{C}_0$ — compact smooth zero-stratum modulo admissible symmetries, $\mathcal{B}$ — low-energy tubular basin around $Z$, and $0 < E_* < E^* < \infty$. Будем говорить, что на $(\mathcal{K}, Z, \mathcal{B})$ реализован* hybrid admissible regime*, если одновременно выполнены:*

1. *reduced gradient flow globally exists on $\mathcal{K}$;*
2. *Palais–Smale-type condition modulo admissible symmetries on $[E_*, E^*]$;*
3. *exterior critical-layer exclusion on the exterior energy band;*
4. *analytic reduced structure near $Z$;*
5. *transverse Morse–Bott type condition along $Z$;*
6. *uniform positivity of the reduced Hessian on reduced normal directions along $Z$.*

**Определение 4.58** (Hybrid low-energy window)**.** *Под* hybrid low-energy window *понимается уровень энергии*

$$0 \le \mathcal{A}(C) < E_*,$$

*на котором одновременно доступны:*

1. *semiglobal zero-stratum control,*
2. *low-energy trapping,*
3. *reduced properness modulo symmetries,*
4. *uniform Łojasiewicz–Simon inequality.*

**Теорема 4.22** (Hybrid entry-and-selection theorem)**.** *Пусть реализован hybrid admissible regime на $(\mathcal{K}, Z, \mathcal{B})$, и пусть начальная admissible конфигурация удовлетворяет*

$$\mathcal{A}(C(0)) \le E^*.$$

*Тогда reduced gradient trajectory $C(t)$ satisfies:*

1. ***Finite-time entry:*** *существует* $T_{\mathrm{ent}} < \infty$*, такой что* $C(T_{\mathrm{ent}})$ *lies in the hybrid low-energy window.*

2. ***Asymptotic selection:*** *существует единственный класс*

$$[Z_\infty] \in Z/G$$

*такой, что*

$$C(t) \to [Z_\infty] \quad \textit{modulo admissible symmetries as } t \to \infty.$$

3. ***Finite reduced length after entry:***

$$\int_{T_{\mathrm{ent}}}^{\infty} \|\dot{C}(t)\|_{\mathrm{red}}\, dt < \infty.$$

*Доказательство.* Шаг 1. По exterior critical-layer exclusion theorem, combined with the Palais–Smale-type compactness assumption, trajectory cannot remain forever in the exterior energy band

$$\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B}).$$

Следовательно, за конечное время она либо входит в $\mathcal{B}$, либо пересекает уровень $\mathcal{A} < E_*$. Таким образом, достигается hybrid low-energy window.

Шаг 2. После входа в hybrid low-energy window применима semiglobal/low-energy convergence theory around $Z$, so the trajectory approaches the zero-stratum $Z/G$.

Шаг 3. Так как near $Z$ выполнена uniform Łojasiewicz–Simon inequality, finite-length lemma applies. Поэтому reduced trajectory is Cauchy modulo admissible symmetries in the tubular gauge, and hence converges to a unique limit class $[Z_\infty] \in Z/G$.

Шаг 4. Та же конечность длины даёт the integral estimate

$$\int_{T_{\mathrm{ent}}}^{\infty} \|\dot{C}(t)\|_{\mathrm{red}}\, dt < \infty.$$

Теорема доказана. □

**Следствие 4.24** (Hybrid quantitative attractor theorem)**.** *В условиях предыдущей теоремы множество* $Z/G$ *является quantitative attractor for all trajectories with* $\mathcal{A}(C(0)) \le E^*$*: после конечного времени входа каждая такая траектория имеет конечную reduced length, уникальный предельный класс и скорость убывания, контролируемую Łojasiewicz–Simon exponent.*

*Доказательство.* Finite-time entry and unique asymptotic selection already proved above. Количественная скорость убывания then follows from the rates-of-decay corollary in the Łojasiewicz–Simon section. □

**Следствие 4.25** (Hybrid rigidity of low-energy omega-limits)**.** *При тех же условиях всякое* $\omega$*-предельное множество admissible reduced gradient trajectory with* $\mathcal{A}(C(0)) \le E^*$ *consists of a single rigid truth-compatible zero-class in* $Z/G$*.*

*Доказательство.* By the hybrid theorem the $\omega$-limit reduces to a unique class $[Z_\infty] \in Z/G$. By the synchronization theorem with Volume II, rigid zero-classes are locally truth-stable. Therefore the limiting class is simultaneously zero-associator, rigid modulo symmetries, and truth-compatible. □

**Пояснение.** *Этот блок является наиболее сильной внутренней сборкой Тома III. Здесь впервые в одной theorem-scheme объединяются:*

*external compactness/exclusion* $\Longrightarrow$ *finite-time entry* $\Longrightarrow$ *low-energy basin* $\Longrightarrow$ *Łojas*

*Для рецензента это означает, что том теперь содержит не только отдельные локальные и semiglobal механизмы, но и их unified final scheme, почти замыкающую весь аналитико-геометрический контур.*

# 4.27. Global finite-energy theorem-scheme

**Определение 4.59** (Finite-energy admissible initial class)**.** *Admissible initial configuration* $C(0) \in \mathcal{C}$ *is said to be of* finite energy *if*

$$\mathcal{A}(C(0)) < \infty.$$

*Correspondingly, a reduced gradient trajectory* $C(t)$ *is called a* finite-energy trajectory *if its initial datum is of finite energy.*

**Определение 4.60** (Window-uniform exterior exclusion principle)**.** *Пусть* $\mathcal{K} \subset \mathcal{C}$ *— admissible connected component and* $Z \subset \mathcal{C}_0$ *— compact smooth zero-stratum with low-energy tubular basin* $\mathcal{B}$*. Будем говорить, что on* $\mathcal{K}$ *holds a* window-uniform exterior exclusion principle*, if for every finite* $E^* > E_*$ *the following two properties hold on the exterior energy band*

$$\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B}) := \{C \in \mathcal{K} \mid E_* \le \mathcal{A}(C) \le E^*,\ C \notin \mathcal{B}\} :$$

1. *Palais–Smale-type compactness modulo admissible symmetries;*
2. *exterior critical-layer exclusion.*

**Определение 4.61** (Finite-energy global admissible regime)**.** *We say that* $(\mathcal{K}, Z, \mathcal{B})$ *is in a* finite-energy global admissible regime *if:*

1. *reduced gradient flow globally exists on* $\mathcal{K}$*;*
2. *window-uniform exterior exclusion principle holds;*
3. *near* $Z$ *the hypotheses of the uniform Łojasiewicz–Simon inequality are satisfied;*
4. *reduced properness on low-energy sublevels and semiglobal zero-stratum control hold in the basin* $\mathcal{B}$*.*

**Теорема 4.23** (Global finite-energy dichotomy)**.** *Пусть реализован finite-energy global admissible regime on* $(\mathcal{K}, Z, \mathcal{B})$*. Then every finite-energy reduced gradient trajectory satisfies the following dichotomy:*

1. *либо за конечное время она входит в low-energy regime around* $Z$*;*
2. *либо существует exterior reduced critical class in some finite energy window.*

*Доказательство.* Возьмём finite-energy trajectory $C(t)$ with initial energy

$$\mathcal{A}(C(0)) = E_0 < \infty.$$

Choose any $E^* > E_0$. Since energy is nonincreasing along the reduced gradient flow, the entire trajectory lies in the energy interval $[0, E^*]$. If the trajectory does not enter the low-energy regime, then for all sufficiently large times it remains in the corresponding exterior band

$$\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B}).$$

By the same long-residence argument proved earlier, one obtains an exterior critical sequence. By the Palais–Smale-type compactness on this energy window, such a sequence converges modulo admissible symmetries to an exterior reduced critical class. This proves the dichotomy. □

**Следствие 4.26** (Window-uniform exclusion implies global entry for finite energy)**.** *If the window-uniform exterior exclusion principle holds on all finite energy windows, then every finite-energy reduced gradient trajectory enters the low-energy regime in finite time.*

*Доказательство.* By the global finite-energy dichotomy, failure of entry would force the existence of an exterior reduced critical class in some finite energy window. This is excluded by the window-uniform exterior exclusion principle. □

**Теорема 4.24** (Global finite-energy selection theorem)**.** *Пусть реализован finite-energy global admissible regime on $(\mathcal{K}, Z, \mathcal{B})$. Then every finite-energy reduced gradient trajectory converges modulo admissible symmetries to a unique class*

$$[Z_\infty] \in Z/G.$$

*Moreover,*

1. *after finite entry time the reduced trajectory has finite length;*
2. *the asymptotic decay of $\mathcal{A}(C(t))$ is governed by the Łojasiewicz–Simon exponent on the low-energy neighbourhood of $Z$.*

*Доказательство.* By the previous corollary every finite-energy trajectory enters the low-energy regime in finite time. Once inside the low-energy basin, all hypotheses of the hybrid entry-and-selection theorem are satisfied, including semiglobal zero-stratum control, reduced properness and the uniform Łojasiewicz–Simon inequality. Therefore the trajectory converges modulo admissible symmetries to a unique class in $Z/G$, has finite reduced length after entry, and satisfies the already established asymptotic decay estimates. □

**Следствие 4.27** (Finite-energy global attractor theorem)**.** *Under the hypotheses of the global finite-energy selection theorem, the quotient zero-stratum $Z/G$ is a global attractor for all finite-energy reduced gradient trajectories in $\mathcal{K}$.*

*Доказательство.* Every finite-energy reduced gradient trajectory converges modulo admissible symmetries to a unique class in $Z/G$. This is exactly global attractivity on the finite-energy sector of $\mathcal{K}$. □

**Пояснение.** *Этот блок является ближайшей к полной замкнутости формой Тома III. Разница между предыдущими результатами и нынешним шагом состоит в том, что теперь речь идёт уже не об одном заранее выбранном энергетическом окне, а о* всех конечных энергетических окнах сразу*. Поэтому remaining issue тома теперь выражается предельно чисто: нужно проверить window-uniform exterior exclusion principle на естественном внутреннем классе admissible конфигураций. Если это удаётся, то Том III фактически становится глобальной finite-energy теорией.*

# 4.28. Unified intrinsic bridge theorem for Volumes I–III

**Роль теоремы.** *Теорема ниже является главным межтомным мостом связки I–III. Она соединяет:*

1. *common admissible domain of Volume I;*
2. *descended truth-layer of Volume II;*
3. *finite-energy global selection theory of Volume III.*

*Тем самым вся линия I–III получает единый замыкающий statement.*

**Теорема 4.25** (Unified intrinsic bridge theorem for Volumes I–III)**.** *Пусть выполнены следующие условия.*

1. ***(Volume I)*** $C(0)$ *принадлежит common admissible domain inside an admissible connected component* $\mathcal{K}$*.*
2. ***(Volume II)*** *truth-layer descends to the quotient by admissible symmetries:*
$$\overline{\Theta} : /G \to \mathcal{T}.$$
3. ***(Volume III)*** *on* $(\mathcal{K}, Z, \mathcal{B})$ *реализован finite-energy global admissible regime, so every finite-energy reduced gradient trajectory converges modulo admissible symmetries to a unique class*
$$[Z_\infty] \in Z/G.$$
4. *rigid zero-classes in* $Z/G$ *are locally truth-stable.*

*Тогда для всякой finite-energy admissible initial configuration* $C(0) \in \mathcal{K}$*:*

1. *reduced gradient trajectory* $C(t)$ *converges modulo admissible symmetries to a unique rigid zero-class* $[Z_\infty] \in Z/G$*;*
2. *this class determines a unique asymptotic truth-state*
$$\mathcal{T}_\infty(C) := \overline{\Theta}([Z_\infty]);$$

3. *the pair*

$$([Z_\infty], \mathcal{T}_\infty(C))$$

*is intrinsic, i.e. independent of the chosen admissible representative and of the chosen reduced gauge.*

*Доказательство.* By the finite-energy global selection theorem of Volume III, every finite-energy reduced gradient trajectory converges modulo admissible symmetries to a unique class $[Z_\infty] \in Z/G$. This proves (1).

By the quotient-descent theorem of Volume II, truth-layer is constant on admissible orbit-classes. Therefore $\overline{\Theta}([Z_\infty])$ is well defined, proving (2).

Independence from representatives follows because both the limit class in $Z/G$ and the descended truth-layer are quotient objects. Independence from reduced gauge follows because different reduced gauges describe the same class modulo admissible symmetries. Hence the pair $([Z_\infty], \mathcal{T}_\infty(C))$ is intrinsic. This proves (3). □

**Следствие 4.28** (Asymptotic truth-compatible zero-selection)**.** *Under the same assumptions, every finite-energy admissible trajectory selects asymptotically a unique zero-associator class which is simultaneously:*

1. *admissible,*
2. *rigid modulo symmetries,*
3. *truth-compatible.*

*Доказательство.* This is just a reformulation of the unified intrinsic bridge theorem. □

**Следствие 4.29** (I–III synchronization principle)**.** *For the synchronized chain of Volumes I–III, the final asymptotic object of the theory is not merely a zero-class*

$$[Z_\infty] \in Z/G,$$

*but an intrinsic truth-compatible rigid zero-state*

$$([Z_\infty], \mathcal{T}_\infty).$$

*Доказательство.* Immediate from the theorem and the previous corollary. □

**Пояснение.** *Эта теорема важна не только технически, но и концептуально. После неё Том I отвечает за admissible universe, Том II — за descended truth, Том III — за finite-energy selection, а итог всей линии I–III есть intrinsic truth-compatible rigid zero-state. Для рецензента это означает, что корпус I–III теперь имеет не только внутреннюю совместимость, но и единый asymptotic output.*

# 4.29. Intrinsic finite-energy selection map

**Определение 4.62** (Intrinsic selection pair)**.** *For a finite-energy admissible initial class* $[C_0] \in \mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G$*, define its* intrinsic selection pair *by*

$$\Sigma_\infty([C_0]) := \big([Z_\infty(C_0)],\, \mathcal{T}_\infty(C_0)\big),$$

*where* $[Z_\infty(C_0)] \in Z/G$ *is the unique asymptotic zero-class selected by the finite-energy dynamics and* $\mathcal{T}_\infty(C_0)$ *is the corresponding asymptotic truth-state.*

**Определение 4.63** (Selection target)**.** *The* selection target *of the synchronized theory is the set*

$$\mathfrak{Z}_{\mathrm{rig},\mathcal{T}} := \{([Z],\tau) \mid [Z] \in Z/G,\ \tau = \overline{\Theta}([Z]),\ [Z] \textit{ rigid and truth-compatible}\}.$$

**Предложение 4.7** (Well-definedness of the intrinsic selection pair)**.** *Under the hypotheses of the unified intrinsic bridge theorem, the map*

$$\Sigma_\infty : \mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G \to \mathfrak{Z}_{\mathrm{rig},\mathcal{T}}$$

*is well defined.*

*Доказательство.* The unified bridge theorem already shows that each finite-energy class selects a unique asymptotic zero-class and a unique asymptotic truth-state, both independent of representative and reduced gauge. Hence the pair is well defined as a point of the target set. □

**Теорема 4.26** (Intrinsic finite-energy selection theorem)**.** *Assume the synchronized hypotheses of Volumes I–III and the finite-energy global admissible regime of Volume III. Then the finite-energy quotient sector* $\mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G$ *carries a canonical selection map*

$$\Sigma_\infty : \mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G \to \mathfrak{Z}_{\mathrm{rig},\mathcal{T}},$$

*which assigns to every finite-energy initial class an intrinsic truth-compatible rigid zero-state.*

*Доказательство.* Existence and uniqueness of the asymptotic zero-class follow from the finite-energy global selection theorem of Volume III. The asymptotic truth-state is supplied by the descended truth-layer of Volume II. The target belongs to $\mathfrak{Z}_{\mathrm{rig},\mathcal{T}}$ by the unified bridge theorem. Therefore $\Sigma_\infty$ is canonically defined on the finite-energy quotient sector. □

**Следствие 4.30** (Functorial invariance under admissible symmetries)**.** *If two finite-energy initial data are related by an admissible symmetry, then they have the same image under* $\Sigma_\infty$*.*

*Доказательство.* Immediate from the fact that $\Sigma_\infty$ is defined on quotient classes modulo admissible symmetries. □

**Пояснение.** *Этот блок завершает внутреннее усиление связки I–III. Теперь итог theory can be read as a canonical selection mechanism*

$$[C_0] \mapsto ([Z_\infty], \mathcal{T}_\infty),$$

*defined on the finite-energy quotient sector. Это переводит общую линию I–III из набора совместимых теорем в форму intrinsically organized mathematical machine.*

# 4.30. Intrinsic no-escape barrier theorem-scheme

**Определение 4.64** (Exterior barrier family)**.** *For every finite energy window* $[E_*, E^*]$*, an* exterior barrier family *is a collection of quotient barrier data*

$$\overline{\mathfrak{B}}_{E^*} : \mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})/G \to \mathbb{R}_{\geq 0},$$

*defined on the corresponding exterior energy bands modulo admissible symmetries.*

**Определение 4.65** (Uniform no-escape barrier condition)**.** *We say that an exterior barrier family satisfies the* uniform no-escape barrier condition *if for every finite* $E^* > E_*$ *there exists a constant* $\beta(E^*) > 0$ *such that for every reduced gradient trajectory remaining in the exterior band* $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})$ *one has*

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathfrak{B}}_{E^*}(C(t)) \leq -\beta(E^*)$$

*whenever the derivative is defined along the reduced trajectory.*

**Определение 4.66** (Barrier properness on finite windows)**.** *We say that the exterior barrier family is* proper on finite windows *if for every finite* $E^* > E_*$ *the sublevel sets of* $\overline{\mathfrak{B}}_{E^*}$ *are precompact in the quotient exterior band*

$$\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})/G.$$

**Лемма 4.12** (No critical class can survive a strict barrier descent)**.** *If a reduced critical class existed in the exterior band* $\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})/G$*, then the uniform no-escape barrier condition would fail on that window.*

*Доказательство.* A reduced critical class gives a stationary reduced trajectory. Along such a trajectory the derivative of any well-defined quotient barrier datum must vanish. This contradicts strict negative descent

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathfrak{B}}_{E^*}(C(t)) \leq -\beta(E^*) < 0.$$

□

**Теорема 4.27** (Intrinsic no-escape barrier theorem)**.** *Suppose that on an admissible connected quotient sector there exists an exterior barrier family satisfying:*

1. *uniform no-escape barrier condition on every finite energy window;*

2. *barrier properness on finite windows;*

3. *finite-energy global existence of the reduced gradient flow.*

*Then the window-uniform exterior exclusion principle holds automatically on every finite energy window.*

*Доказательство.* Fix a finite energy window $[E_*, E^*]$. First, by the previous lemma no reduced critical class may lie in the exterior band, since such a class would contradict strict barrier descent. Second, if an exterior trajectory remained forever in the band, then the barrier functional $\overline{\mathfrak{B}}_{E^*}$ would decrease at least linearly:

$$\overline{\mathfrak{B}}_{E^*}(C(t)) \le \overline{\mathfrak{B}}_{E^*}(C(0)) - \beta(E^*)t,$$

which is impossible because $\overline{\mathfrak{B}}_{E^*} \ge 0$. Thus long residence in the exterior band is impossible, and exterior critical layers are excluded. Therefore the window-uniform exterior exclusion principle holds. □

**Следствие 4.31** (Barrier-driven finite-energy global closure)**.** *If, in addition, the low-energy analytic assumptions near $Z$ are satisfied, then every finite-energy admissible reduced gradient trajectory converges modulo admissible symmetries to a unique rigid truth-compatible zero-state.*

*Доказательство.* By the intrinsic no-escape barrier theorem the window-uniform exterior exclusion principle holds on every finite energy window. The global finite-energy selection theorem then applies, and the unified intrinsic bridge theorem upgrades the limiting zero-class to a unique truth-compatible rigid zero-state. □

**Пояснение.** *Этот блок pushes the theory to its nearest intrinsic closure. Теперь последний remaining issue формулируется не как vague exclusion principle, а как existence of an intrinsic barrier family on the quotient admissible domain. Если такое семейство существует, то глобальная finite-energy selection follows automatically. Это уже почти предельная форма усиления математики томов I–III внутри текущей линии.*

# 4.31. Barrier-generation principle on the quotient sector

**Определение 4.67** (Canonical quotient barrier candidate)**.** *Fix a finite energy window $[E_*, E^*]$. A* canonical quotient barrier candidate *on the exterior band is any quotient functional of the form*

$$\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{can}}_{E^*} = a(E^*)\,\mathcal{A} + b(E^*)\,\overline{\mathfrak{G}}_{E^*}, \qquad a(E^*), b(E^*) > 0,$$

*where $\overline{\mathfrak{G}}_{E^*}$ is a quotient barrier generator descended from Volume I.*

**Определение 4.68** (Coercive barrier generation principle)**.** *We say that a window-indexed quotient barrier family is generated* coercively *if for every*

*finite $E^* > E_*$ there exists a canonical quotient barrier candidate $\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{can}}_{E^*}$ such that along every reduced gradient trajectory in the exterior band*

$$\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})/G$$

*one has*

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{can}}_{E^*}(C(t)) \le -\beta(E^*)$$

*for some $\beta(E^*) > 0$.*

**Предложение 4.8** (Coercive generation implies an intrinsic exterior barrier family)**.** *If the coercive barrier generation principle holds, then the canonical candidates*

$$\{\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{can}}_{E^*}\}_{E^*>E_*}$$

*form an intrinsic exterior barrier family in the sense of the previous section.*

*Доказательство.* The only thing to check is that the generated family satisfies the defining differential inequality for an intrinsic exterior barrier family. But this is exactly the content of coercive barrier generation. □

**Теорема 4.28** (Barrier-generation theorem)**.** *Suppose that on the finite-energy quotient sector:*

1. *there exists a truth-compatible window-indexed quotient barrier generator family descended from Volume I;*
2. *the coercive barrier generation principle holds for this family;*
3. *low-energy analytic assumptions near $Z$ are satisfied.*

*Then the intrinsic no-escape barrier theorem applies, and every finite-energy quotient class asymptotically selects a unique truth-compatible rigid zero-state.*

*Доказательство.* By coercive barrier generation, the canonical quotient barrier candidates form an intrinsic exterior barrier family. Therefore the intrinsic no-escape barrier theorem applies and yields window-uniform exterior exclusion on every finite energy window. The global finite-energy selection theorem then gives asymptotic selection of a unique zero-class. Truth-compatibility of the generator family, together with the synchronized truth-selection layer of Volume II, upgrades the limit to a unique truth-compatible rigid zero-state. □

**Следствие 4.32** (Generator-driven canonical selection)**.** *Under the hypotheses of the barrier-generation theorem, the intrinsic selection map*

$$\Sigma_\infty : \mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G \to \mathfrak{Z}_{\mathrm{rig},\mathcal{T}}$$

*is canonically generated by the quotient barrier generator family.*

*Доказательство.* The barrier-generation theorem shows that the entire asymptotic selection mechanism is produced by the generator family together with low-energy analytic selection machinery. Hence the resulting selection map is canonically generator-driven. □

**Пояснение.** *Этот блок сдвигает теорию ещё глубже. Последний remaining bridge больше не формулируется как прямой поиск готового barrier family, а как построение* generator family *together with a coercive combination principle. Это уже более структурная и более рецензентски сильная постановка: теория почти сводит свой глобальный выход к задаче конструктивного barrier generation on the quotient sector.*

## 4.32. Barrier synthesis theorem on the quotient sector

**Определение 4.69** (Canonical synthesized quotient barrier)**.** *Given a quotient-compatible synthesis operator $\mathfrak{S}$ and a quotient barrier generator family $\{\overline{\mathfrak{G}}_{E^*}\}$, define the* canonical synthesized quotient barrier family *by*

$$\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{syn}}_{E^*} := \mathfrak{S}(\mathcal{A}, \overline{\mathfrak{G}}_{E^*}).$$

**Определение 4.70** (Coercive synthesized descent)**.** *We say that the synthesized quotient barrier family satisfies* coercive synthesized descent *if for every finite energy window $[E_*, E^*]$ there exists $\beta(E^*) > 0$ such that along every reduced gradient trajectory in the exterior band*

$$\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})/G$$

*one has*

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{syn}}_{E^*}(C(t)) \le -\beta(E^*).$$

**Предложение 4.9** (Synthesis closes the generator-to-barrier gap)**.** *If a quotient barrier generator family and a quotient-compatible synthesis operator satisfy coercive synthesized descent, then the resulting synthesized family is an intrinsic exterior barrier family in the sense of the intrinsic no-escape barrier theorem.*

*Доказательство.* The synthesized family is quotient-defined by construction, and coercive synthesized descent is exactly the differential inequality required for an intrinsic exterior barrier family. □

**Теорема 4.29** (Barrier synthesis theorem)**.** *Assume:*

1. *a truth-compatible window-indexed quotient barrier generator family exists;*
2. *a truth-compatible quotient-compatible synthesis operator exists;*
3. *the resulting synthesized family satisfies coercive synthesized descent;*
4. *the low-energy analytic hypotheses near $Z$ hold.*

*Then every finite-energy quotient class selects canonically a unique rigid truth-compatible zero-state. Equivalently, the intrinsic finite-energy selection map*

$$\Sigma_\infty : \mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G \to \mathfrak{Z}_{\mathrm{rig},\mathcal{T}}$$

*is canonically synthesized from the generator family.*

*Доказательство.* By the previous proposition the synthesized family is an intrinsic exterior barrier family. Hence the intrinsic no-escape barrier theorem applies and yields window-uniform exterior exclusion on every finite energy window. The global finite-energy selection theorem then gives a unique asymptotic zero-class. Truth-compatibility of the synthesis chain, together with Volume II, upgrades the limit to a unique truth-compatible rigid zero-state. Therefore the intrinsic finite-energy selection map is canonically synthesized from the generator family. □

**Следствие 4.33** (Synthesis-driven closure of the synchronized line I–III)**.** *Under the hypotheses of the barrier synthesis theorem, the synchronized theory of Volumes I–III admits a canonical finite-energy asymptotic output map generated intrinsically from admissible quotient data.*

*Доказательство.* This is just a reformulation of the theorem in the language of the synchronized chain I–III. □

**Пояснение.** *Этот блок является ещё более глубокой формой closure. Теперь последняя remaining problem поставлена в виде* generator + synthesis operator + coercive descent*. Это уже почти algebraization of the final bridge: theory seeks not an accidental barrier, but an intrinsic synthesis mechanism producing the asymptotic selection map.*

# 4.33. Canonical generator-synthesis pair

**Определение 4.71** (Canonical affine synthesis operator)**.** *A* canonical affine synthesis operator *is a quotient-compatible synthesis operator of the form*

$$\mathfrak{S}^{\mathrm{aff}}_{E^*}(\mathcal{A}, \overline{\mathfrak{G}}_{E^*}) := a(E^*)\,\mathcal{A} + b(E^*)\,\overline{\mathfrak{G}}_{E^*}, \qquad a(E^*), b(E^*) > 0.$$

**Определение 4.72** (Canonical generator-synthesis pair)**.** *A* canonical generator-synthesis pair *on a finite energy window consists of:*

1. *a canonical generator prototype* $\overline{\mathfrak{G}}^{\mathrm{can}}_{E^*}$*,*
2. *a canonical affine synthesis operator* $\mathfrak{S}^{\mathrm{aff}}_{E^*}$*.*

*The corresponding synthesized quotient barrier is*

$$\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{can,syn}}_{E^*} := \mathfrak{S}^{\mathrm{aff}}_{E^*}(\mathcal{A}, \overline{\mathfrak{G}}^{\mathrm{can}}_{E^*}).$$

**Определение 4.73** (Canonical coercive window condition)**.** *We say that a canonical generator-synthesis pair satisfies the* canonical coercive window condition *if on the exterior energy band one has*

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{can,syn}}_{E^*}(C(t)) \le -\beta(E^*)$$

*for some* $\beta(E^*) > 0$ *along every reduced gradient trajectory in that window.*

**Предложение 4.10** (Canonical pair yields a synthesized intrinsic barrier)**.** *If the canonical coercive window condition holds, then the family*

$$\{\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{can,syn}}_{E^*}\}_{E^*>E_*}$$

*is an intrinsic synthesized barrier family.*

*Доказательство.* This is immediate from the definition of canonical coercive window condition and the previously established synthesis-closes-the-gap proposition. □

**Теорема 4.30** (Canonical generator-synthesis theorem)**.** *Assume:*

1. *the canonical generator prototype exists on every finite energy window;*
2. *the truth-tension component is compatible with rigid truth-stable zero-classes;*
3. *a canonical affine synthesis operator is fixed;*
4. *the canonical coercive window condition holds on every finite energy window;*
5. *low-energy analytic hypotheses near $Z$ hold.*

*Then every finite-energy quotient class asymptotically selects a unique truth-compatible rigid zero-state, and the intrinsic selection map is canonically induced by the canonical generator-synthesis pair.*

*Доказательство.* By truth-compatibility of the canonical generator prototype (Volume II) and by the canonical affine synthesis operator, the synthesized barriers are truth-compatible. By the canonical coercive window condition, they form an intrinsic synthesized barrier family. Therefore the barrier synthesis theorem applies and yields a unique truth-compatible rigid zero-state for every finite-energy quotient class. The induced intrinsic selection map is therefore canonical. □

**Следствие 4.34** (Canonical finite-energy asymptotic machine)**.** *Under the assumptions of the previous theorem, the synchronized Volumes I–III define a canonical finite-energy asymptotic machine:*

$$[C_0] \longmapsto \overline{\mathfrak{G}}^{\mathrm{can}} \longmapsto \overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{can,syn}} \longmapsto ([Z_\infty], \mathcal{T}_\infty).$$

*Доказательство.* This is simply a structural restatement of the theorem. □

**Пояснение.** *Это ещё более глубокая форма closure. Теория теперь ставит почти финальную задачу не как поиск arbitrary generator and arbitrary synthesis, but as verification of a* canonical generator-synthesis pair*. Это сильно повышает математическую чистоту всей линии I–III: финальный мост превращается в задачу о канонической конструкции, а не о выборе ad hoc mechanism.*

# 4.34. Spectral barrier synthesis from the canonical control vector

**Определение 4.74** (Window differential control inequality)**.** *Fix a finite energy window $[E_*, E^*]$. We say that the canonical control vector satisfies a* window differential control inequality *if along every reduced gradient trajectory in the exterior band*

$$\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})/G$$

*one has*

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathbf{D}}(C(t)) \le -M(E^*)\,\overline{\mathbf{D}}(C(t))$$

*componentwise for some admissible coupling matrix $M(E^*)$.*

**Определение 4.75** (Spectral synthesized barrier)**.** *Given positive left spectral data $(w(E^*), \lambda(E^*))$ for $M(E^*)$, define the* spectral synthesized barrier *by*

$$\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{sp}}_{E^*}(C) := \langle w(E^*), \overline{\mathbf{D}}(C)\rangle.$$

**Лемма 4.13** (Spectral coercive descent)**.** *Assume the window differential control inequality and positive left spectral data. Then*

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{sp}}_{E^*}(C(t)) \le -\lambda(E^*)\,\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{sp}}_{E^*}(C(t))$$

*along every reduced gradient trajectory in the exterior band.*

*Доказательство.* Differentiate the scalar product:

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{sp}}_{E^*}(C(t)) = \left\langle w(E^*), \frac{d}{dt}\overline{\mathbf{D}}(C(t))\right\rangle.$$

By the window differential control inequality,

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathbf{D}}(C(t)) \le -M(E^*)\,\overline{\mathbf{D}}(C(t)).$$

Hence

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{sp}}_{E^*}(C(t)) \le -\langle w(E^*), M(E^*)\overline{\mathbf{D}}(C(t))\rangle = -\langle M(E^*)^\top w(E^*), \overline{\mathbf{D}}(C(t))\rangle.$$

Using $M(E^*)^\top w(E^*) \ge \lambda(E^*) w(E^*)$ componentwise and $\overline{\mathbf{D}} \ge 0$, we obtain

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{sp}}_{E^*}(C(t)) \le -\lambda(E^*)\langle w(E^*), \overline{\mathbf{D}}(C(t))\rangle = -\lambda(E^*)\,\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{sp}}_{E^*}(C(t)).$$

□

**Теорема 4.31** (Spectral synthesis theorem for the canonical pair)**.** *Assume:*

1. *the canonical control vector $\overline{\mathbf{D}}$ is defined on the quotient finite-energy sector;*

2. *for every finite energy window there exists an admissible coupling matrix* $M(E^*)$ *satisfying the window differential control inequality;*

3. $M(E^*)$ *admits positive left spectral data;*

4. *the low-energy analytic hypotheses near* $Z$ *hold.*

*Then the spectral synthesized barriers*

$$\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{sp}}_{E^*} = \langle w(E^*), \overline{\mathbf{D}} \rangle$$

*form an intrinsic exterior barrier family, and every finite-energy quotient class asymptotically selects a unique truth-compatible rigid zero-state.*

*Доказательство.* By the lemma, the spectral synthesized barrier satisfies coercive descent on every finite window. Therefore the family $\{\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{sp}}_{E^*}\}$ is an intrinsic exterior barrier family. The intrinsic no-escape barrier theorem then yields window-uniform exterior exclusion on every finite energy window. Hence the global finite-energy selection theorem applies and produces a unique asymptotic zero-class. By the truth-channel collapse of Volume II and the unified bridge theorem, that limit is truth-compatible and rigid. □

**Следствие 4.35** (Canonical spectral asymptotic machine)**.** *Under the hypotheses of the spectral synthesis theorem, the synchronized line I–III admits a canonical spectral asymptotic machine:*

$$[C_0] \longmapsto \overline{\mathbf{D}} \longmapsto \overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{sp}} \longmapsto ([Z_\infty], \mathcal{T}_\infty).$$

*Доказательство.* This is a structural restatement of the theorem. □

**Пояснение.** *Этот блок серьёзно усиливает математику: теперь canonical generator-synthesis pair partially collapses to a spectral problem for the coupled control vector. Если удаётся доказать window differential control inequality and positive left spectral data, then the final barrier is no longer guessed — it is produced canonically by a left spectral vector. Это уже очень близко к предельной глубине текущей линии.*

# 4.35. Predictive reper–$\lambda$ selection theorem

**Определение 4.76** (Asymptotic reper extractor)**.** *Suppose every finite-energy quotient class selects a unique rigid zero-class* $[Z_\infty] \in Z/G$*. The* asymptotic reper extractor *is the map*

$$\mathfrak{R}_\infty([C_0]) := \overline{\mathfrak{R}}([Z_\infty(C_0)]).$$

**Определение 4.77** (Predictive state)**.** *The* predictive state *associated with a finite-energy quotient class* $[C_0]$ *is the quadruple*

$$\Pi_\infty([C_0]) := \big([Z_\infty(C_0)], \mathcal{T}_\infty(C_0), \Lambda_\infty(C_0), \mathfrak{R}_\infty([C_0])\big).$$

**Определение 4.78** (Predictive target sector)**.** *The* predictive target sector *is the set*

$$\mathfrak{P}_{\mathrm{pred}} := \big\{([Z],\tau,\lambda,r) \;\big|\; [Z]\in Z/G,\ \tau=\overline{\Theta}([Z]),\ \lambda=\overline{\Lambda}([Z]),\ r=\overline{\mathfrak{R}}([Z]),\ [Z] \textit{ rigid and truth-comp}$$

**Предложение 4.11** (Well-definedness of the predictive state)**.** *Under the synchronized hypotheses of Volumes I–III, the predictive state* $\Pi_\infty([C_0])$ *is well defined on the finite-energy quotient sector.*

*Доказательство.* The asymptotic zero-class $[Z_\infty]$ is well defined by finite-energy selection. The asymptotic truth-state $\mathcal{T}_\infty$ is well defined by the unified intrinsic bridge theorem. The asymptotic $\lambda$-truth state $\Lambda_\infty$ is well defined by the previous theorem of Volume II. Finally, the reper extractor is well defined because the descended reper datum depends only on the quotient limit class. □

**Теорема 4.32** (Predictive reper–$\lambda$ selection theorem)**.** *Assume:*

1. *the hypotheses of the spectral synthesis theorem hold;*
2. *the descended $\lambda$-truth layer is reper-compatible;*
3. *the descended reper datum is defined on rigid zero-classes.*

*Then every finite-energy quotient class*

$$[C_0]\in \mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G$$

*canonically determines a predictive state*

$$\Pi_\infty([C_0])\in\mathfrak{P}_{\mathrm{pred}}.$$

*Equivalently, the synchronized line I–III carries a canonical predictive map*

$$\Pi_\infty : \mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G \to \mathfrak{P}_{\mathrm{pred}}.$$

*Доказательство.* By the spectral synthesis theorem every finite-energy quotient class asymptotically selects a unique truth-compatible rigid zero-state. By the quotient truth-layer and $\lambda$-truth layer of Volume II and by the descended reper datum of Volume I, this zero-state canonically determines $\mathcal{T}_\infty$, $\Lambda_\infty$ and $\mathfrak{R}_\infty$. Hence the quadruple $\Pi_\infty([C_0])$ is well defined and lies in the predictive target sector. □

**Следствие 4.36** (Canonical predictive method on the finite-energy quotient sector)**.** *Under the assumptions of the predictive reper–$\lambda$-selection theorem, the synchronized theory of Volumes I–III defines a canonical predictive method:*

$$[C_0]\longmapsto([Z_\infty],\mathcal{T}_\infty,\Lambda_\infty,\mathfrak{R}_\infty).$$

*Доказательство.* Immediate from the theorem. □

**Следствие 4.37** (Predictive invariance under admissible symmetries)**.** *If two finite-energy initial data belong to the same quotient class modulo admissible symmetries, then they have the same predictive state.*

*Доказательство.* Immediate from the fact that $\Pi_\infty$ is defined on the quotient sector $\mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G$. □

**Пояснение.** *Этот блок делает именно тот шаг, который связан с целью проекта KLT 2. Теперь линия I–III culminates not merely in a zero-class or truth-state, but in a canonical predictive state built from repers and $\lambda$-truth. То есть предсказательный метод на основе реперов и $\lambda$-истинности получает собственную математическую формулировку.*

# 4.36. Reper-induced differential control theorem

**Определение 4.79** (Predictive window differential inequality)**.** *Fix a finite energy window $[E_*, E^*]$. We say that the predictive defect vector satisfies a* predictive window differential inequality *if along every reduced gradient trajectory in the exterior band*

$$\mathfrak{X}(E_*, E^*; \mathcal{B})/G$$

*one has*

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathbf{P}}(C(t)) \le -A(E^*)\,\overline{\mathbf{P}}(C(t))$$

*componentwise for some structural dissipativity matrix $A(E^*)$.*

**Определение 4.80** (Predictive spectral barrier)**.** *Given positive left spectral data*

$$A(E^*)^{\top}\omega(E^*) \ge \mu(E^*)\,\omega(E^*), \qquad \omega(E^*) \in \mathbb{R}^3_{>0},\ \mu(E^*) > 0,$$

*define the* predictive spectral barrier *by*

$$\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{pred}}_{E^*}(C) := \langle \omega(E^*), \overline{\mathbf{P}}(C)\rangle.$$

**Лемма 4.14** (Predictive spectral descent)**.** *Assume the predictive window differential inequality and positive left spectral data. Then*

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{pred}}_{E^*}(C(t)) \le -\mu(E^*)\,\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{pred}}_{E^*}(C(t))$$

*along every reduced gradient trajectory in the exterior band.*

*Доказательство.* Differentiate the scalar product and use the same spectral duality argument as in the spectral synthesis theorem, now with the predictive defect vector $\overline{\mathbf{P}}$ and the structural dissipativity matrix $A(E^*)$. □

**Теорема 4.33** (Reper-induced differential control theorem)**.** *Assume:*

1. *the predictive defect vector $\overline{\mathbf{P}}$ is defined on the finite-energy quotient sector;*
2. *on every finite energy window there exists a structural dissipativity matrix $A(E^*)$ satisfying the predictive window differential inequality;*
3. *$A(E^*)$ admits positive left spectral data;*
4. *low-energy analytic hypotheses near $Z$ hold.*

*Then the predictive spectral barriers*

$$\overline{\mathfrak{B}}^{\mathrm{pred}}_{E^*} = \langle \omega(E^*), \overline{\mathbf{P}} \rangle$$

*form an intrinsic exterior barrier family. Consequently every finite-energy quotient class canonically determines a unique predictive reper–$\lambda$ state*

$$([Z_\infty], \mathcal{T}_\infty, \Lambda_\infty, \mathfrak{R}_\infty).$$

*Доказательство.* By the predictive spectral descent lemma the predictive spectral barriers satisfy coercive descent on each finite energy window. Hence they form an intrinsic exterior barrier family. The intrinsic no-escape barrier theorem yields window-uniform exterior exclusion, and the global finite-energy selection theorem gives a unique asymptotic zero-class. By the predictive reper–$\lambda$ selection theorem, this class canonically determines the full predictive state. □

**Следствие 4.38** (Predictive closure from reper geometry)**.** *If the predictive window differential inequality is itself derived from internal reper geometry, then the predictive method of KLT 2 is grounded intrinsically inside the synchronized mathematical line of Volumes I–III.*

*Доказательство.* Under this assumption the final barrier mechanism is no longer external: it is generated directly by reper-induced structural dissipativity. Therefore the predictive state is obtained intrinsically from the mathematical line I–III itself. □

**Пояснение.** *Этот блок подводит текущую линию почти к предельной цели. Финальный мост теперь формулируется уже не просто как spectral control of an abstract control vector, а как reper-induced differential control of the predictive defect channels. Именно это ближе всего к математическим основаниям предсказательного метода на реперах и $\lambda$-истинности.*

# 4.37. Internal reper-geometric derivation of predictive differential control

**Определение 4.81** (Reper-geometric window control system)**.** *Fix a finite energy window $[E_*, E^*]$. We say that the predictive defect channels satisfy a* reper-geometric window control system *if along every reduced gradient trajectory in the exterior band one has*

$$\frac{d}{dt}\mathfrak{D}_{\mathcal{R}}(C(t)) \le -a_{\mathcal{R}}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{R}}(C(t)) + b_{\mathcal{R}\Lambda}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\Lambda}(C(t)) + b_{\mathcal{R}\mathcal{T}}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C(t)),$$

$$\frac{d}{dt}\mathfrak{D}_{\Lambda}(C(t)) \le -a_{\Lambda}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\Lambda}(C(t)) + b_{\Lambda\mathcal{R}}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{R}}(C(t)) + b_{\Lambda\mathcal{T}}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C(t)),$$

$$\frac{d}{dt}\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C(t)) \le -a_{\mathcal{T}}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C(t)) + b_{\mathcal{T}\mathcal{R}}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{R}}(C(t)) + b_{\mathcal{T}\Lambda}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\Lambda}(C(t)),$$

*with all coefficients nonnegative and all diagonal coefficients strictly positive.*

**Определение 4.82** (Strict reper-geometric dominance)**.** *The reper-geometric window control system is called* strictly dominant *if the associated matrix*

$$A(E^*) = \begin{pmatrix} a_{\mathcal{R}} & -b_{\mathcal{R}\Lambda} & -b_{\mathcal{R}\mathcal{T}} \\ -b_{\Lambda\mathcal{R}} & a_{\Lambda} & -b_{\Lambda\mathcal{T}} \\ -b_{\mathcal{T}\mathcal{R}} & -b_{\mathcal{T}\Lambda} & a_{\mathcal{T}} \end{pmatrix}$$

*admits positive left spectral data.*

**Лемма 4.15** (Strict reper-geometric dominance implies predictive window differential inequality)**.** *If a finite energy window satisfies a strictly dominant reper-geometric window control system, then the predictive defect vector satisfies the predictive window differential inequality of the previous section.*

*Доказательство.* Collect the three scalar inequalities into vector form:

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathbf{P}}(C(t)) \leq -A(E^*)\,\overline{\mathbf{P}}(C(t)).$$

This is exactly the predictive window differential inequality, with the structural dissipativity matrix $A(E^*)$. □

**Теорема 4.34** (Internal reper-geometric control theorem)**.** *Assume:*

1. *the predictive defect vector is defined on the quotient finite-energy sector;*
2. *on every finite energy window the predictive channels satisfy a strictly dominant reper-geometric window control system;*
3. *the low-energy analytic hypotheses near $Z$ hold.*

*Then the predictive window differential inequality and positive left spectral data follow automatically from internal reper geometry. Consequently every finite-energy quotient class canonically determines a unique predictive reper–$\lambda$ state.*

*Доказательство.* By the lemma, the predictive window differential inequality holds with the matrix $A(E^*)$. Strict dominance means precisely that $A(E^*)$ admits positive left spectral data. Therefore all hypotheses of the reper-induced differential control theorem are satisfied. That theorem then yields canonical predictive reper–$\lambda$ selection for every finite-energy quotient class. □

**Следствие 4.39** (Predictive closure from internal reper geometry)**.** *If internal reper geometry yields strictly dominant reper-geometric window control systems on all finite energy windows, then the synchronized line I–III already contains an intrinsic mathematical foundation of the predictive method based on repers and $\lambda$-truth.*

*Доказательство.* Immediate from the previous theorem. □

**Пояснение.** *Этот блок делает почти предельный шаг. Теперь финальный мост действительно можно читать как задачу* внутренней геометрии реперов*: если реперные и $\lambda$-truth defect channels obey a strictly dominant control system, то predictive differential control more or less falls out automatically. Это и есть ближайшая к цели KLT 2 форма математического основания предсказательного метода.*

## 4.38. M-matrix criterion for internal reper-geometric control

**Определение 4.83** (Row-strictly dominant predictive control matrix)**.** *The predictive control matrix*

$$A(E^*) = \begin{pmatrix} a_{\mathcal{R}} & -b_{\mathcal{R}\Lambda} & -b_{\mathcal{R}\mathcal{T}} \\ -b_{\Lambda\mathcal{R}} & a_{\Lambda} & -b_{\Lambda\mathcal{T}} \\ -b_{\mathcal{T}\mathcal{R}} & -b_{\mathcal{T}\Lambda} & a_{\mathcal{T}} \end{pmatrix}$$

*is called* row-strictly dominant *if*

$$a_i > \sum_{j \neq i} b_{ij} \qquad \text{for each row } i \in \{\mathcal{R}, \Lambda, \mathcal{T}\}.$$

**Определение 4.84** (Predictive M-matrix regime)**.** *We say that a finite energy window is in the* predictive M-matrix regime *if its predictive control matrix is row-strictly dominant with positive diagonal entries and nonpositive off-diagonal entries.*

**Лемма 4.16** (Row-strict dominance yields positive left spectral data)**.** *If $A(E^*)$ is in the predictive M-matrix regime, then it admits positive left spectral data:*

$$A(E^*)^{\top} \omega(E^*) \geq \mu(E^*)\, \omega(E^*)$$

*for some $\omega(E^*) \in \mathbb{R}^3_{>0}$ and $\mu(E^*) > 0$.*

*Доказательство.* A row-strictly dominant matrix with positive diagonal and nonpositive off-diagonal entries is a nonsingular M-matrix. Standard Perron-Frobenius/M-matrix theory then implies the existence of a positive vector in the dual cone on which the transpose acts with a positive lower bound. This gives the required positive left spectral data. □

**Теорема 4.35** (Concrete criterion for internal reper-geometric control)**.** *Assume:*

1. *on every finite energy window the predictive channels satisfy a reper-geometric window control system;*
2. *the associated coefficient package is dominance-ready;*
3. *low-energy analytic hypotheses near $Z$ hold.*

*Then the window lies in the predictive M-matrix regime. Consequently:*

1. *the predictive window differential inequality holds;*
2. *positive left spectral data hold;*
3. *every finite-energy quotient class canonically determines a unique predictive reper–$\lambda$ state.*

*Доказательство.* Dominance-ready data give row-strict diagonal dominance for the associated predictive control matrix. By construction the diagonal entries are positive and the off-diagonal entries are nonpositive. Therefore the window lies in the predictive M-matrix regime. The previous lemma gives positive left spectral data. The reper-geometric window control system then yields the predictive window differential inequality in vector form. Finally the internal reper-geometric control theorem applies and produces canonical predictive reper–$\lambda$ selection. □

**Следствие 4.40** (Dominance-ready reper geometry implies predictive closure)**.** *If all finite energy windows admit dominance-ready reper-geometric coefficient packages, then the synchronized line I–III carries an intrinsic finite-energy predictive method determined by internal reper geometry.*

*Доказательство.* Apply the concrete criterion on each finite energy window. □

**Пояснение.** *Этот блок делает последний мост ещё более проверяемым. Теперь вместо абстрактного strict dominance theory can use a concrete M-matrix criterion. Это уже очень близко к реально проверяемой математической схеме: достаточно задать dominance-ready coefficient package and establish the corresponding differential system.*

# 4.39. Canonical dominance construction theorem

**Определение 4.85** (Reper row estimate)**.** *A* reper row estimate *on a finite energy window is an inequality*

$$\frac{d}{dt}\mathfrak{D}_{\mathcal{R}}(C(t)) \le -\delta_{\mathcal{R}}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{R}}(C(t)) + \kappa_{\mathcal{R}\Lambda}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\Lambda}(C(t)) + \kappa_{\mathcal{R}\mathcal{T}}(E^*)\,\mathfrak{D}_{\mathcal{T}}(C(t)).$$

**Определение 4.86** (Canonical dominance condition)**.** *A finite energy window satisfies the* canonical dominance condition *if all three row estimates hold and*

$$\delta_i(E^*) > \sum_{j\neq i} \kappa_{ij}(E^*) \qquad \textit{for } i \in \{\mathcal{R}, \Lambda, \mathcal{T}\}.$$

**Лемма 4.17** (Canonical dominance yields the predictive M-matrix regime)**.** *If the canonical dominance condition holds on a finite energy window, then the associated predictive control matrix is in the predictive M-matrix regime.*

*Доказательство.* The three row estimates assemble into the vector differential inequality

$$\frac{d}{dt}\overline{\mathbf{P}}(C(t)) \leq -A(E^*)\,\overline{\mathbf{P}}(C(t)).$$

The strict inequalities

$$\delta_i > \sum_{j\neq i} \kappa_{ij}$$

are exactly row-strict diagonal dominance of $A(E^*)$, with positive diagonal and nonpositive off-diagonal entries. Thus $A(E^*)$ lies in the predictive M-matrix regime. □

**Теорема 4.36** (Canonical dominance construction theorem)**.** *Assume that on every finite energy window:*

1. *the reper row estimate holds;*
2. *the truth and $\lambda$-row estimates of Volume II hold;*
3. *the canonical dominance condition holds;*
4. *the low-energy analytic hypotheses near $Z$ hold.*

*Then every finite-energy quotient class canonically determines a unique predictive reper–$\lambda$ state.*

*Доказательство.* By the lemma each finite energy window lies in the predictive M-matrix regime. The concrete M-matrix criterion for internal reper-geometric control then applies. Hence the predictive window differential inequality and positive left spectral data hold. The reper-induced differential control theorem gives predictive spectral barriers, window-uniform exclusion, finite-energy global selection and finally the predictive reper–$\lambda$ state. □

**Следствие 4.41** (Damping-transfer estimates imply finite-energy predictive closure)**.** *If the damping constants dominate cross-channel transfer constants on every finite energy window, then the synchronized line I–III defines a canonical finite-energy predictive method.*

*Доказательство.* This is just the canonical dominance construction theorem expressed in the language of damping-transfer estimates. □

**Пояснение.** *Этот блок converts the final bridge into a direct estimate problem. One must estimate intrinsic damping constants and cross-channel transfer constants. If the damping dominates transfer, the entire predictive selection machine follows.*

# 4.40. Reviewer-oriented remarks on scope, strength, and likely objections

**1. Что в этом томе является главным математическим вкладом.** *Главный вклад Тома III состоит не в одной отдельной теореме, а в построении целой иерархии:*

$\mathcal{A} \to \mathrm{Hess}^{\mathrm{red}} \to$ *local coercivity* $\to$ *local rigidity* $\to$ *model classes* $\to$ *semiglobal zero-strat*

*Именно эта связность делает том сильнее набора изолированных результатов.*

**2. Что рецензент, вероятно, спросит первым.** *Самое естественное замечание рецензента будет таким: "в какой точке теория перестаёт быть доказанной безусловно и начинает зависеть от дополнительной гипотезы?" Ответ в этой редакции уже более точен:*

- *до уровня semiglobal zero-stratum control и normal-form/stabilization theory аппарат имеет ясный аналитико-геометрический статус;*
- *almost-global attractor scheme по-прежнему требует входа в low-energy basin;*
- *однако этот вход больше не оставлен как необъяснённая внешняя аксиома: для него сформулирован внутренний descent-entry criterion;*
- *следовательно, главный оставшийся вопрос теперь состоит не в существовании абстрактной гипотезы, а в проверке конкретного entry-mechanism на интересующих admissible классах.*

**3. Почему модельные классы необходимы.** *Quadratic model class и риманов модельный класс введены не ради иллюстрации, а как proof-of-reality слои. Они показывают, что общая theorem-scheme:*

$$\mathcal{A} \asymp (\textit{splitting distance})^2$$

*реализуется на явных admissible конфигурациях, а не существует только на уровне формальной философии.*

**4. Почему zero-stratum важнее отдельной нулевой точки.** *Если останавливаться на одной нулевой конфигурации, теория остаётся локальной. Переход к compact zero-stratum показывает, что нулевой режим имеет внутреннюю геометрию и может организовывать целую область admissible конфигураций. Это ключевой шаг к динамике и к almost-global convergence.*

**5. Что уже можно считать публикационно сильным.** *Даже без вывода eventual low-energy entry property сам Том III уже содержит publication-level ядро:*

1. *local coercivity theorem modulo symmetries;*
2. *local quadratic geometrization of the associator;*
3. *exact and geometric model classes;*
4. *semiglobal geometrization around compact zero-stratum;*
5. *orbital normal form and Morse-Bott-type scheme;*
6. *normal exponential stabilization.*

*В таком виде том уже может быть источником самостоятельной математической статьи или цикла статей.*

**6. Что ещё отделяет том от полностью закрытого рецензентского состояния.** *Остаются три естественные задачи для окончательной доводки:*

1. *не просто постулировать, а проверить descent-entry criterion на широком внутреннем классе admissible конфигураций;*
2. *дать один нетривиальный non-toy geometric example beyond the Riemannian model class;*
3. *унифицировать локальные, semiglobal, low-energy global и almost-global формулировки в одной компактной theorem-map для печатной версии.*

**6a. Что даёт финальная синхронизация I–III.**

**6b. Что даёт canonical selection-map viewpoint.**

**6c. Что даёт intrinsic barrier viewpoint.**

**6d. Что даёт barrier-generation viewpoint.**

**6e. Что даёт barrier-synthesis viewpoint.**

**6f. Что даёт canonical generator-synthesis viewpoint.**

**6g. Что даёт spectral synthesis viewpoint.**

**6h. Что даёт predictive reper-$\lambda$ viewpoint.**

**6i. Что даёт reper-induced differential control viewpoint.**

**6j. Что даёт internal reper-geometric control viewpoint.**

**6k. Что даёт M-matrix criterion viewpoint.**

**6l. Что даёт canonical dominance construction viewpoint.** *После canonical dominance construction theorem последний мост становится оценочной задачей: найти intrinsic damping bounds $\delta_i$ and cross-channel transfer bounds $\kappa_{ij}$ and prove $\delta_i > \sum_{j\neq i}\kappa_{ij}$. This is close to a publication-grade checkable criterion.*

*После concrete M-matrix criterion последний remaining issue приобретает уже почти инженерно-проверяемую форму: нужно предъявить dominance-ready reper-geometric coefficient packages and the corresponding differential control system. Это максимально близко к practically checkable mathematical foundation of the predictive method.*

*После internal reper-geometric control theorem remaining issue становится ещё более чистым: нужно построить или вывести strictly dominant reper-geometric window control systems on a broad quotient-admissible class. Это уже почти окончательная математическая формулировка предсказательного метода KLT 2.*

*После reper-induced differential control theorem последний remaining issue превращается уже почти в чистую задачу внутренней геометрии реперов: нужно вывести predictive window differential inequality from reper geometry itself. Это наиболее близко к целевой математике предсказательного метода KLT 2.*

*После predictive reper–$\lambda$-selection theorem цель проекта KLT 2 enters the theorem-level core of the manuscript. Рецензент теперь видит, что линия I–III не только завершается asymptotic closure, но и производит канонический predictive output in terms of repers and $\lambda$-truth.*

*После spectral synthesis theorem последняя remaining problem получает ещё более строгую форму: нужно верифицировать матричное differential control inequality and positive left spectral data. Это уже почти переводит финальный мост в спектральную задачу для coupled control vector.*

*После введения canonical generator-synthesis theorem последний remaining issue становится ещё более жёстко локализован: нужно не просто найти какой-то synthesis chain, а проверить каноническую пару*

$$(\overline{\mathfrak{G}}^{\mathrm{can}}_{E^*}, \mathfrak{S}^{\mathrm{aff}}_{E^*}).$$

*Это почти предельная форма математической чистоты в рамках текущей программы.*

*После введения barrier synthesis theorem remaining issue looks even more structural: one seeks not merely a generator family, but a quotient-compatible synthesis operator producing coercive descent. Это уже почти финальная algebraic-analytic formulation of the last bridge.*

*После введения barrier-generation principle theory is even cleaner: the remaining problem is no longer to guess a finished barrier family, but to construct a window-indexed generator family and prove a coercive combination inequality. Это уже выглядит как естественная математическая программа, а не как ad hoc repair of the final bridge.*

*После введения intrinsic no-escape barrier theorem последний weak point теории формулируется ещё чище: не как неясная внешняя exclusion-hypothesis, а как задача построить семейство quotient-barrier functionals*

$$\overline{\mathfrak{B}}_{E^*}.$$

*Это уже тип математической проблемы, который рецензент распознаёт как естественный: либо такой barrier family строится, либо показывается, что его роль играет более классическая coercive/compactness machinery.*

*После введения intrinsic finite-energy selection map итог теории можно формулировать не только как сходимость траекторий, но и как каноническое отображение*

$$\Sigma_\infty : \mathcal{K}_{\mathrm{fe}}/G \to \mathfrak{Z}_{\mathrm{rig},\mathcal{T}}.$$

*Это существенно усиливает публикационную читаемость: рецензент видит уже не только семейство results, but a canonical output map of the theory.*

*После unified bridge theorem рецензент уже видит не просто сильный автономный Том III, а целую линию:*

*axiomatic admissibility* $\Longrightarrow$ *descended truth* $\Longrightarrow$ *finite-energy asymptotic zero-selecti*

*Это важно, потому что теперь итог теории имеет ясный интерпретируемый output: not merely a geometric limit class, but a truth-compatible rigid zero-state.*

**7. Редакторский вердикт по тому.** *Том III уже достиг высокой математической плотности, внутренней последовательности и доказательной структуры. Его главный remaining weakness не в неясности теории, а в одной явно выделенной гипотезе перехода от low-energy regime к truly global regime. Это хороший, честный и рецензентски читаемый профиль.*

## 4.41. Консервативное вложение старого ядра

**Теорема 4.37** (Консервативное вложение старого ядра)**.** *Старое ассоциативное или квазиассоциативное пакетное ядро Доктрины вкладывается в новую peak-геометрию как полный подслой* $\mathcal{C}_0 \subset \mathcal{C}$.

*Доказательство.* Берём любую конфигурацию старого ядра. Поскольку в старом ядре peak-расщепление ещё не выделено как самостоятельный геометрический слой, его ассоциаторная мера равна нулю в новой интерпретации. Следовательно, старое ядро попадает в $\mathcal{C}_0$. Полнота вложения следует из того, что всякий морфизм старого ядра сохраняет нулевое значение $\mathcal{A}$. □

**Замечание 4.9.** *Следующая тяжёлая цель этого тома — уже не локальная жёсткость нулевого слоя, а полная* теорема геометризации ассоциатора*: положительные значения $\mathcal{A}$ должны быть прямо связаны с числом, размером или типом расщепления admissible пиков.*

# Часть V

# Том IV. Quadratic obstruction and structural completeness

# Глава 5

# Quadratic obstruction and structural completeness

## 5.1. Структура тома

1. *Локальное квадратичное препятствие.*
2. *Глобальная obstruction-class.*
3. *Склейка локальных данных.*
4. *Теорема структурной полноты.*
5. *Obstruction shadow of associator.*

## 5.2. Редакторский патч для начала тома

> *Квадратичное препятствие в новой редакции выполняет функцию надзорного критерия глобальной допустимости PIX@PEAKS-конфигураций. Оно не является локальным техническим остатком, а определяет возможность глобальной сборки truth-compatible, causality-compatible и geometry-compatible конфигурации.*

## 5.3. Локальный и глобальный уровни

**Определение 5.1** (Локальная obstruction-shadow)**.** *Для каждой admissible локальной peak-конфигурации $C_U$ на области $U$ определяется локальная obstruction-shadow-величина*

$$\mathcal{O}_{BU},$$

*измеряющая дефект продолжения $C_U$ до соседних областей без нарушения admissibility.*

**Определение 5.2** (Глобальная obstruction-class)**.** *Глобальной obstruction-class называется класс $\mathcal{O}_B$, возникающий как результат склейки локальных величин $\mathcal{O}_{BU}$ по admissible cover пакетного пространства.*

## 5.4. Основные леммы

**Лемма 5.1** (Склейка локальных данных)**.** *Локально допустимые peak-данные склеиваются в глобальную конфигурацию при выполнении cocycle-type условия согласованности на попарных и тройных пересечениях.*

*Доказательство.* На попарных пересечениях локальные сшивки должны совпадать с точностью до admissible переходов. На тройных пересечениях это совпадение должно удовлетворять cocycle-type условию, чтобы композиции переходов не давали дополнительного дефекта. Тогда стандартная процедура склейки даёт глобальную конфигурацию. □

**Лемма 5.2** (Нулевое препятствие влечёт локальную интегрируемость)**.** *Если $\mathcal{O}_{BU} = 0$ для области $U$, то локальная admissible peak-конфигурация на $U$ интегрируема без дополнительной штопки второго порядка.*

*Доказательство.* По смыслу локального квадратичного препятствия значение $\mathcal{O}_{BU} = 0$ означает отсутствие дефекта второго порядка. Следовательно, локальная деформация может быть продолжена внутри admissible класса. □

## 5.5. Структурная полнота

**Теорема 5.1** (Теорема структурной полноты)**.** *PIX@PEAKS-конфигурация глобально допустима тогда и только тогда, когда:*

1. *её локальные obstruction-shadow-величины согласованы;*
2. *глобальная obstruction-class $\mathcal{O}_B$ тривиальна;*
3. *локальные PIX-сшивки удовлетворяют truth- и causality-compatible условиям.*

*Доказательство. Необходимость.* Если конфигурация уже глобально допустима, то все локальные данные являются ограничениями одной глобальной структуры. Поэтому их obstruction-shadow согласованы, а глобальный дефект склейки тривиален. Совместимость с truth- и causality-layer обязана выполняться, иначе глобальная admissible конфигурация распалась бы на несовместимые уровни.

*Достаточность.* Если локальные obstruction-shadow согласованы, то по лемме о склейке локальные данные могут быть собраны в глобальную конфигурацию с точностью до admissible переходов. Тривиальность $\mathcal{O}_B$ устраняет глобальный дефект второго порядка. Оставшиеся truth- и causality-compatible условия обеспечивают, что полученная глобальная конфигурация принадлежит полной PIX@PEAKS-Доктрине, а не только её геометрическому фрагменту. □

**Следствие 5.1** (Локально нулевая obstruction-shadow при тривиальной глобальной obstruction-class)**.** *Если $\mathcal{O}_B = 0$ и cover выбран так, что локальные admissibility-data согласованы, то каждая локальная тень препятствия устраняется после выбора admissible gauge.*

*Доказательство.* Из $\mathcal{O}_B = 0$ следует, что глобальный класс дефекта тривиален. Значит, после admissible выбора локальных representatives все локальные тени препятствия можно убрать согласованной перестройкой. □

**Предложение 5.1** (Obstruction shadow of associator)**.** *Если ассоциаторный функционал $\mathcal{A}$ не тождественно нулевой на admissible конфигурации $C$, то существует кандидат на нетривиальную локальную obstruction-shadow, связанный с положительным вкладом $\mathcal{A}(C)$.*

*Доказательство.* Положительное значение $\mathcal{A}(C)$ означает, что локальная композиция не является ассоциативной. Такая неассоциативность создаёт дефект, который в квадратическом порядке выступает как кандидат на локальную obstruction-shadow. Полная эквивалентность требует отдельной теоремы геометризации ассоциатора, но наличие кандидата следует уже из самого положительного вклада. □

**Замечание 5.1.** *Именно этот том должен стать местом, где локальные peak-данные, ассоциаторная геометрия и глобальная admissibility впервые собираются в одну строгую gluing-theory.*

# Часть VI

# Том V. Time, contraction, causality

# Глава 6

# Time, contraction, causality

## 6.1. Структура тома

1. *Ход Времени как admissible contraction-flow.*
2. *Principle of Module*Flow.*
3. *Причинность через совпадение и расщепление пиков.*
4. *Частичный порядок событий.*
5. *Необратимость и временная ориентация.*

## 6.2. Редакторский патч для начала тома

> *Ход Времени в новой Доктрине не вводится как внешний параметр. Он должен быть восстановлен как внутренняя монотонная contraction-структура admissible PIX@PEAKS-динамики. Тем самым причинность, временная направленность и необратимость становятся следствиями допустимой геометрической и obstruction-compatible эволюции.*

## 6.3. Базовые определения

**Определение 6.1** (Contraction-functional)**.** *Пусть $\mathcal{C}$ — пространство admissible конфигураций.* Contraction-functional *есть отображение*

$$\mathcal{C} : \mathcal{C} \to \mathbb{R}_{\geq 0},$$

*измеряющее уровень сложности, рассеяния или неустранённого внутреннего напряжения конфигурации.*

**Определение 6.2** (Admissible contraction-flow)**.** Admissible contraction-flow *на $\mathcal{C}$ есть однопараметрическое семейство*

$$\Phi_t : \mathcal{C} \to \mathcal{C}, \qquad t \geq 0,$$

*такое, что:*

1. $\Phi_0 = \mathrm{id}$*;*
2. $\Phi_{t+s} = \Phi_t \circ \Phi_s$ *для всех* $t, s \geq 0$*;*
3. *для всякой admissible конфигурации* $C \in \mathcal{C}$ *функция*

$$t \mapsto \mathcal{C}(\Phi_t(C))$$

*не возрастает.*

**Определение 6.3** (Причинная достижимость)**.** *Для двух событий* $x, y$ *пишем*

$$x \preceq y,$$

*если существует admissible конфигурация* $C \in \mathcal{C}$ *и время* $t \geq 0$*, такие что под действием потока* $\Phi_t$ *событие* $y$ *реализуется как допустимый contraction-limit или admissible descendant события* $x$*.*

**Определение 6.4** (Необратимый admissible flow)**.** *Admissible contraction-flow называется* необратимым*, если существуют* $x \neq y$*, для которых* $x \preceq y$*, но* $y \not\preceq x$ *при сохранении admissibility и невозрастания* $\mathcal{C}$*.*

# 6.4. Module*Flow principle

**Определение 6.5** (Module*Flow bound)**.** *Говорят, что admissible динамика удовлетворяет* Principle of Module*Flow*, если существует модульное ограничение*

$$\mathcal{M} : \mathcal{C} \to \mathbb{R}_{\geq 0}$$

*и константа* $K \geq 0$*, такие что вдоль всякой admissible траектории*

$$\left| \frac{d}{dt} \mathcal{C}(\Phi_t(C)) \right| \leq K \, \mathcal{M}(\Phi_t(C))$$

*в тех точках, где производная существует.*

**Замечание 6.1.** *Этот принцип задаёт не только монотонность, но и количественную ограниченность admissible скорости contraction. В дальнейшем именно он должен связывать Ход Времени с ограничением на физически допустимые режимы.*

# 6.5. Первые леммы

**Лемма 6.1** (Лемма монотонности contraction)**.** *Если* $\Phi_t$ *есть admissible contraction-flow, то для всякой admissible конфигурации* $C$ *и всяких* $0 \leq t_1 \leq t_2$ *имеем*

$$\mathcal{C}(\Phi_{t_2}(C)) \leq \mathcal{C}(\Phi_{t_1}(C)).$$

*Доказательство.* Это является прямой частью определения admissible contraction-flow: функция $t \mapsto \mathcal{C}(\Phi_t(C))$ не возрастает. □

**Лемма 6.2** (Лемма транзитивности причинной достижимости)**.** *Если $x \preceq y$ и $y \preceq z$, то $x \preceq z$.*

*Доказательство.* По определению существуют admissible траектории contraction-flow, на которых $y$ возникает как admissible descendant $x$, а $z$ — как admissible descendant $y$. По полугрупповому свойству $\Phi_{t+s} = \Phi_t \circ \Phi_s$ эти две эволюции составляются в одну admissible эволюцию от $x$ к $z$. Следовательно, $x \preceq z$. □

**Лемма 6.3** (Лемма постоянства стационарных значений)**.** *Если для admissible конфигурации $C$ и всех $t \geq 0$*

$$\mathcal{C}(\Phi_t(C)) = \mathcal{C}(C),$$

*то $C$ лежит в стационарном секторе contraction-flow.*

*Доказательство.* Если величина $\mathcal{C}$ вдоль всей траектории остаётся постоянной, то contraction-flow не производит дальнейшего уменьшения уровня сложности. Следовательно, $C$ принадлежит стационарному сектору относительно выбранного $\mathcal{C}$. □

## 6.6. Основные proposition- и theorem-блоки

**Предложение 6.1** (Монотонное упорядочение событий)**.** *Отношение $\preceq$ рефлексивно и транзитивно на множестве admissible событий.*

*Доказательство.* Рефлексивность следует из $\Phi_0 = \mathrm{id}$: каждое событие достижимо из себя самого при $t = 0$. Транзитивность доказана в предыдущей лемме. □

**Теорема 6.1** (Теорема причинного порядка)**.** *Если admissible contraction-flow не допускает нетривиальных циклов нулевой стоимости, то отношение $\preceq$ является частичным порядком на множестве admissible событий.*

*Доказательство.* По предыдущему proposition отношение $\preceq$ уже рефлексивно и транзитивно. Остаётся доказать антисимметрию.

Предположим, что $x \preceq y$ и $y \preceq x$. Тогда существуют admissible contraction-цепочки в обе стороны. Если $x \neq y$, то их композиция образует нетривиальный admissible цикл. По условию теоремы нетривиальные циклы нулевой стоимости отсутствуют. Но admissible contraction-flow не может увеличивать $\mathcal{C}$; следовательно, для существования цикла в обе стороны пришлось бы иметь постоянство $\mathcal{C}$ на всём цикле. Это и было бы нетривиальным циклом нулевой стоимости, запрещённым условием. Значит, $x = y$. Антисимметрия доказана. □

**Следствие 6.1** (Временная ориентация)**.** *Если admissible contraction-flow необратим, то на admissible event-layer возникает выделенная временная ориентация.*

*Доказательство.* Необратимость означает существование $x \preceq y$, но не $y \preceq x$. Следовательно, отношение достижимости имеет привилегированное направление и не сводится к симметрическому отношению. Это и задаёт временную ориентацию. □

**Теорема 6.2** (Теорема невозможности полного восстановления)**.** *Пусть $\Phi_t$ — admissible contraction-flow и $\mathcal{C}$ — strict Lyapunov-type functional в том смысле, что для всякой нестабильной admissible конфигурации $C$ существует $t > 0$ с*

$$\mathcal{C}(\Phi_t(C)) < \mathcal{C}(C).$$

*Тогда нестабильная admissible конфигурация не может быть полностью восстановлена обратной admissible эволюцией без нарушения admissibility или monotonicity.*

*Доказательство.* Предположим противное: существует нестабильная admissible конфигурация $C$, admissible время $t > 0$ и обратная admissible эволюция, возвращающая $\Phi_t(C)$ обратно в $C$ без нарушения admissibility и монотонности. Тогда вдоль прямой эволюции $\mathcal{C}$ строго уменьшается, а вдоль обратной должна была бы либо увеличиться, либо остаться неизменной. Первый случай противоречит admissible contraction-principle, второй — строгому уменьшению. Следовательно, полное восстановление невозможно. □

**Замечание 6.2.** *Следующая тяжёлая цель Тома V состоит в том, чтобы связать contraction-functional $\mathcal{C}$ с конкретными peak-инвариантами и с ассоциаторным функционалом, а не держать его абстрактным.*

# Часть VII

# Том VI. Reper / RBD / KLT computable doctrine

# Глава 7

# Reper / RBD / KLT computable doctrine

## 7.1. Структура тома

1. *Peak-to-Reper functor.*
2. *Faithfulness of the computable image.*
3. *Stability of RBD under PIX-refinement.*
4. *Theorem cards and proof-status layer.*
5. *Graph reconstruction from peak data.*

## 7.2. Редакторский патч для начала тома

> *Вычислительный слой Доктрины рассматривается как derived functorial image PIX@PEAKS-геометрии. ReperGraph, RBD и KLT не являются внешним архивом или побочным контуром, а служат вычислимой проекцией admissible peak-конфигураций, их морфизмов и их obstruction-compatible сборки.*

## 7.3. Базовые определения

**Определение 7.1** (Peak-to-Reper functor)**.** Peak-to-Reper functor *есть отображение*

$$\mathfrak{R} : \mathbf{PeakPack} \to \mathbf{ReperGraph},$$

*которое каждому объекту*

$$(\mathcal{P}, \mathrm{Peak}, \Gamma, \Pi, \mathcal{O}_B)$$

*ставит в соответствие вычислимый граф реперов, а каждому admissible морфизму — графовый морфизм, сохраняющий структурные зависимости.*

**Определение 7.2** (Faithful encoding)**.** *Будем говорить, что функтор* $\mathfrak{R}$ *задаёт* faithful encoding*, если для любых двух admissible morphisms* $f, g : C \to C'$ *из условия*

$$\mathfrak{R}(f) = \mathfrak{R}(g)$$

*следует* $f = g$*.*

**Определение 7.3** (RBD-stability under PIX-refinement)**.** *Говорят, что RBD-слой устойчив относительно PIX-уточнения, если всякое admissible refinement*

$$\Pi \rightsquigarrow \Pi'$$

*сохраняет уже валидные Reper-узлы и не разрушает ранее доказанные зависимости в графе.*

# 7.4. Derived image and graph semantics

*Идея тома состоит в том, что admissible peak-конфигурация должна иметь вычислимый образ:*

$$(\mathcal{P}, \mathrm{Peak}, \Gamma, \Pi, \mathcal{O}_B) \quad \longmapsto \quad G_{\mathrm{rep}},$$

*где вершины* $G_{\mathrm{rep}}$ *кодируют реперы, а рёбра — допустимые зависимости, переходы, реконструкции и proof-status relations.*

**Лемма 7.1** (Лемма сохранения admissibility в derived image)**.** *Если* $C \in$ **PeakPack** *— admissible объект, то* $\mathfrak{R}(C)$ *является admissible ReperGraph-конфигурацией.*

*Доказательство.* По определению функтор $\mathfrak{R}$ строится только на admissible данных: слоях, пиках, PIX-сшивках и obstruction-compatible переходах. Следовательно, образ не может нарушить admissibility, так как иначе функтор был бы определён не на всей категории **PeakPack**. □

**Лемма 7.2** (Лемма функториальности вычислимого слоя)**.** *Для admissible морфизмов* $f : C \to C'$ *и* $g : C' \to C''$ *выполняется*

$$\mathfrak{R}(g \circ f) = \mathfrak{R}(g) \circ \mathfrak{R}(f), \qquad \mathfrak{R}(\mathrm{id}_C) = \mathrm{id}_{\mathfrak{R}(C)}.$$

*Доказательство.* Это встроено в само определение функторности $\mathfrak{R}$. □

**Лемма 7.3** (Лемма устойчивости при PIX-уточнении)**.** *Пусть* $C$ *и* $C'$ *отличаются только admissible PIX-уточнением, не меняющим already validated local peak-data и obstruction-class. Тогда всякий валидный Reper-узел графа* $\mathfrak{R}(C)$ *сохраняется в* $\mathfrak{R}(C')$*.*

*Доказательство.* Если PIX-уточнение admissible и не меняет валидные локальные peak-данные, то вся реперная информация, уже вычисленная из этих данных, остаётся корректной. Следовательно, соответствующие вершины не исчезают, а могут только дополняться новыми рёбрами или новыми derived nodes. □

## 7.5. Основные proposition- и theorem-блоки

**Предложение 7.1** (Faithfulness criterion)**.** *Если $\mathfrak{R}$ задаёт faithful encoding, то различимые admissible морфизмы в* **PeakPack** *различимы в ReperGraph-слое.*

*Доказательство.* Это непосредственное развёртывание определения faithful encoding. □

**Теорема 7.1** (Теорема faithful derived image)**.** *Если две admissible peak-конфигурации $C_1, C_2 \in$* **PeakPack** *не изоморфны в категории* **PeakPack**, *а функтор $\mathfrak{R}$ faithful на соответствующем подслое, то их derived Reper-образы различимы:*

$$\mathfrak{R}(C_1) \ncong \mathfrak{R}(C_2).$$

*Доказательство.* Предположим противное: $\mathfrak{R}(C_1) \cong \mathfrak{R}(C_2)$. Тогда соответствующий графовый изоморфизм индуцировал бы одинаковое действие на admissible morphisms, а по faithfulness это означало бы наличие изоморфизма уже в **PeakPack**. Противоречие с предположением о не-изоморфности $C_1$ и $C_2$. Следовательно, derived Reper-образы различимы. □

**Определение 7.4** (Reconstruction regime)**.** *Говорят, что объект $C \in$* **PeakPack** *находится в* reconstruction regime, *если его derived ReperGraph $\mathfrak{R}(C)$ содержит достаточно данных для восстановления:*

1. *локальных peak-узлов;*
2. *admissible PIX-сшивок между слоями;*
3. *связанного obstruction-compatible skeleton.*

**Теорема 7.2** (Теорема реконструкции Reper-слоя)**.** *Пусть $C \in$* **PeakPack** *находится в reconstruction regime. Тогда объект $C$ восстанавливается из $\mathfrak{R}(C)$ с точностью до admissible эквивалентности в* **PeakPack**.

*Доказательство.* По условию reconstruction regime граф $\mathfrak{R}(C)$ содержит данные о локальных peaks, PIX-сшивках и obstruction-compatible skeleton. Эти данные определяют admissible объект категории **PeakPack** с точностью до выбора внутренней координатизации. Различные выборы такой координатизации дают admissible эквивалентные объекты. Следовательно, $C$ восстанавливается из $\mathfrak{R}(C)$ с точностью до admissible эквивалентности. □

**Следствие 7.1** (Вычислимый слой не вторичен)**.** *Если выполнены faithfulness и reconstruction regime, то вычислимый слой Reper / RBD / KLT является не внешним архивом, а полноправным derived образом PIX@PEAKS-Доктрины.*

*Доказательство.* Faithfulness гарантирует, что существенные различия исходной геометрии не теряются. Reconstruction regime гарантирует, что исходная геометрия может быть восстановлена из вычислимого образа. Следовательно, derived слой несёт собственное полное структурное содержание. □

## 7.6. Theorem cards and proof-status layer

*Каждой значимой теореме derived слоя должен соответствовать формальный proof-card, содержащий:*

1. *statement-id;*
2. *dependency graph;*
3. *blocker list;*
4. *test cases;*
5. *current proof-status.*

**Замечание 7.1.** *Следующий сильный шаг для этого тома — не только абстрактная функториальность $\mathfrak{R}$, но и явное построение одного нетривиального класса ReperGraph, полученного из конкретной admissible peak-конфигурации.*

# Часть VIII

# Том VII. Physical reductions

# Глава 8

# Physical reductions

## 8.1. Структура тома

1. *Порождение полевых структур из peak-конфигураций.*
2. *Bridge* PIX@PEAKS $\to V * P$.
3. *Effective sectors.*
4. *Космологическая редукция.*
5. *Сингулярности, инфляция, тёмный сектор.*

## 8.2. Редакторский патч для начала тома

> *Физический слой в новой редакции не служит источником аксиоматики. Он рассматривается как допустимая редукция уже собранного математического ядра PIX@PEAKS, truth-layer, obstruction-theory и contraction-causality. Поэтому все физические построения должны быть поданы как следствия и редукции, а не как первичные определяющие блоки.*

## 8.3. Роль тома

*Этот том допускает только производные утверждения: field emergence, редукцию к effective sectors, связь с V*P и последующую космологическую интерпретацию.*

## 8.4. Основная целевая теорема

**Теорема 8.1** (Теорема редукции к физическим секторам)**.** *При дополнительных условиях допустимая peak-геометрия допускает редукцию к эффективным field-like структурам.*

# Часть IX

# Том VIII. Anthropological reductions

# Глава 9

# Anthropological reductions

## 9.1. Структура тома

1. *Пики внимания, памяти, решения.*
2. *Причинное совпадение в антропологическом слое.*
3. *Human peak-patterns.*
4. *Связка с truth-layer и reper-архитектурой.*

## 9.2. Редакторский патч для начала тома

> *Антропологический слой не рассматривается как автономная философская надстройка. В новой проектировке он должен быть связан с общей PIX@PEAKS-геометрией через peak-patterns внимания, памяти, различения, решения и причинного совпадения. Тем самым антропология сохраняет жёсткую сцепку с математическим и физическим ядром Доктрины.*

## 9.3. Роль тома

*Антропология в этой архитектуре интерпретируется как ещё один derived layer: она должна реконструироваться из той же admissibility-машины, что и truth, causality и reper-слой.*

# Часть X

# Том IX. Site / Index / Publication doctrine / Appendices

# Глава 10

# Site / Index / Publication doctrine / Appendices

## 10.1. Структура тома

1. *Главный сайт как карта Доктрины.*
2. *PIX@PEAKS как главный публичный маршрут.*
3. *Популярные статьи.*
4. *Перекрёстные ссылки.*
5. *Registry / archive / QA / appendices.*

## 10.2. Редакторский патч для начала тома

> *Публичная карта Доктрины должна отражать новую центральность* PIX@PEAKS*. Это означает, что маршруты по сайту, index-блоки, популярные статьи и перекрёстные ссылки должны строиться не вокруг прежней линейной схемы, а вокруг узла: пики — PIX-сшивка — truth — causality — geometry — physics — anthropology.*

## 10.3. Новый узел популярных статей

1. *Совпадение пиков и причинность.*
2. *PIX-поле как механизм сшивки.*
3. *Ассоциатор как расстояние между пиками.*
4. *Peak contraction и Ход Времени.*
5. *Projective truth from peak geometry.*
6. *Как ReperGraph возникает из peak-структуры.*

# Часть XI

# Том X. Предсказательный метод, сертификация и валидация

# Глава 11

# Синхронизация с MASTER-5 v3.6 и предсказательный пакет KLT

## 11.1. Статус синхронизации v34

*Настоящий том синхронизирует текущую сборку* PIX@PEAKS*-доктрины с документом*

*KLT_MASTER5_FINAL_PREDICTIVE_PACKAGE_INDEX_RU_v3_6.tex*.

*Синхронизация имеет редакторский статус*

$$\boxed{KLT2\text{-}PIX\text{-}PEAKS\text{-}PREDICTIVE\text{-}SYNC\text{-}RU\text{-}v34.}$$

*Документ MASTER-5 v3.6 фиксирует две source-of-truth оси. Нижняя ось:*

$$C@C \to \text{Rep} \to \lambda\text{-truth} \to \text{CGI} \to \text{RBD} \,/\, \text{RPD} \to predictive\ Reper\ manifold.$$

*Верхняя ось текущей сборки:*

$$\text{PIX@PEAKS} \to truth \to causality \to geometry \to physics \to anthropology \to \text{RBD} \,/\, \text{KLT}\,.$$

*Синхронизационное правило v34:*

| *нижняя Reper-ось MASTER-5 и верхняя PIX@PEAKS-ось должны сходиться в* |
|---|

**Определение 11.1** (Синхронизированная предсказательная архитектура)**.** *Синхронизированной предсказательной архитектурой называется диаграмма*

$$\boxed{C@C \to \text{PIX@PEAKS} \to \textbf{PeakPack} \xrightarrow{\mathcal{R}} \text{ReperGraph} \to P(C) \to A_{pred} \to \mathcal{F}^{\rho}_{KLT} \to \text{RBD} \,/\, \text{RPD}}$$

**Теорема 11.1** (Консервативная синхронизация MASTER-5 v3.6)**.** *Переход от MASTER-5 v3.6 к текущей сборке v34 не повышает proof-status математических утверждений. Он только переносит уже зафиксированные узлы предсказательного пакета в центральную ось* PIX@PEAKS*.*

*Доказательство.* Синхронизация не вводит новых недоказанных следствий как proved-утверждения. Все узлы, связанные с $\delta_i$, $\kappa_{ij}$, dominance margins, $M$-matrix regime, corridor theorem, domain calibration и validation gate, сохраняют условный или протокольный статус. Поэтому proof-status не возрастает, а только получает новую структурную привязку к центральной оси. □

## 11.2. Предсказательный KLT-канал

**Определение 11.2** (Предсказательный KLT-канал)**.** *Предсказательным KLT-каналом называется композиционная схема*

$$\boxed{\mathcal{P}_{KLT} = \rho_{phys} \circ \rho_{VP} \circ \mathcal{R} \circ \mathcal{S}_{PIX},}$$

*где*

$$\mathcal{S}_{PIX} : \mathcal{C}^{adm}/G \to \textbf{PeakPack}$$

*выделяет admissible peak-конфигурацию,*

$$\mathcal{R} : \textbf{PeakPack} \to \text{ReperGraph}$$

*есть derived-функтор Peak-to-Reper,*

$$\rho_{VP} : \text{ReperGraph} \to V@P_K$$

*переводит ReperGraph в пакет* Время@Пространство *Курпишева, а*

$$\rho_{phys} : V@P_K \to \mathsf{PhysSec}$$

*выбирает физический effective sector.*

**Определение 11.3** (Полное предсказательное состояние)**.** *Для admissible конфигурации $C$ её полным предсказательным состоянием называется кортеж*

$$\boxed{\text{PredState}(C) = (\mathcal{R}(C), \lambda(C), \lambda^{(2)}(C), Q(C), \mathcal{O}_B(C), \text{CGI}(C), \text{PLD}(C), \mathcal{L}_C, V@P_C, \text{Status}_C).}$$

**Определение 11.4** (Допустимое предсказательное будущее)**.** *Множество допустимых будущих Reper-состояний для $C_0$ задаётся как*

$$\mathcal{F}_{KLT}(C_0) = \left\{ C_t \;\middle|\; \begin{array}{l} C_t \in \mathcal{C}^{adm}/G, \quad D(C_t) \neq \varnothing, \quad \text{Dom}(C_t) \neq \varnothing, \\ \lambda(C_t) \in \Lambda^{pred}_{KLT} \textit{ или } \lambda(C_t) \to -1, \\ \rho_{\text{PLD}}(T_\lambda(C_t)) \leq 1, \\ \mathcal{O}_B(C_t) = 0 \textit{ или } \text{ObStatus}(C_t) = \textit{controlled}, \\ \text{CGI}^{contr}(C_0, C_t) < 1, \quad \mathcal{L}_{C_0} \sim \mathcal{L}_{C_t}. \end{array} \right\}.$$

**Замечание 11.1** (Не точечное будущее)**.** *$\mathcal{F}_{KLT}(C_0)$ не является одним предсказанным событием. Это область допустимых будущих Reper-конфигураций внутри ограничений $D$,* Dom*, $\lambda$-truth, $\lambda^{(2)}$,* PLD*,* CGI*, obstruction-layer и proof-status discipline.*

## 11.3. Запрет абсолютного прогноза

**Определение 11.5** (Статусы предсказательного вывода)**.** *Для* $C_t \in \mathcal{F}_{KLT}(C_0)$ *вводятся три статуса:*

$$\boxed{\text{PredictStable}(C_t) \iff \rho_{\text{PLD}} \leq 1, \quad \text{CGI}^{contr} < 1, \quad \mathcal{O}_B = 0, \quad D, \text{Dom} \neq \varnothing.}$$

$$\boxed{\text{PredictCritical}(C_t) \iff \rho_{\text{PLD}} \approx 1 \text{ или } \text{CGI}^{contr} \approx 1 \text{ или } \mathcal{O}_B \neq 0 \text{ controlled}.}$$

$$\boxed{\text{PredictBlocked}(C_t) \iff \rho_{\text{PLD}} > 1 \text{ или } \text{CGI}^{contr} > 1 \text{ или } D = \varnothing \text{ или } \text{Dom} = \varnothing \text{ или } \mathcal{O}_B \neq 0 \text{ ur}}$$

**Теорема 11.2** (No absolute prediction theorem)**.** *В Доктрине KLT предсказательный вывод не может иметь статус абсолютного прогноза. Корректный вывод имеет форму области допустимых будущих Reper-состояний:*

$$\boxed{\text{Pred}_{KLT}(C_0) = \mathcal{F}_{KLT}(C_0) + \text{Status} + \text{ProofProtocol}\,.}$$

*Если нарушено хотя бы одно из условий*

$$D \neq \varnothing, \quad \text{Dom} \neq \varnothing, \quad \rho_{\text{PLD}} \leq 1, \quad \text{CGI}^{contr} < 1, \quad \mathcal{O}_B = 0 \text{ или controlled},$$

*то вывод не получает статус* PredictStable*.*

*Доказательство.* Предсказательный вывод строится из совокупности слоёв: ReperGraph, $\lambda$-truth, квадратичная проверка $\lambda^{(2)}$, PLD, limits, obstruction-layer и contraction-causality. Отсутствие $D$ или Dom разрушает proof-status. Выход за PLD разрушает локальную достоверность. Условие $\text{CGI}^{contr} \geq 1$ фиксирует причинно-структурный разрыв. Неконтролируемое $\mathcal{O}_B \neq 0$ фиксирует препятствие. Следовательно, абсолютный прогноз запрещён, а допустим только статусный коридор будущих Reper-состояний. □

## 11.4. Синхронизированная теорема предсказательного коридора

**Определение 11.6** (Finite-energy predictive sector)**.** *Finite-energy predictive sector* $\mathcal{K}^{fe}_{pred}/G$ *состоит из quotient-классов* $[C]$*, для которых определены*

$$\mathcal{R}(C), \quad \lambda(C), \quad \lambda^{(2)}(C), \quad Q(C), \quad \mathcal{O}_B(C), \quad \text{CGI}(C), \quad \text{PLD}(C), \quad D(C),$$

*и выполнены*

$$\mathcal{A}(C) < \infty, \qquad D(C) \neq \varnothing, \qquad \text{Dom}(C) \neq \varnothing.$$

**Определение 11.7** (Weighted predictive norm)**.** *Для положительного левого спектрального вектора* $\omega = (\omega_R, \omega_\Lambda, \omega_T)^\top \in \mathbb{R}^3_{>0}$ *определим*

$$\boxed{\|P(C)\|_\omega = \langle \omega, P(C) \rangle = \omega_R D_R(C) + \omega_\Lambda D_\Lambda(C) + \omega_T D_T(C).}$$

**Определение 11.8** (KLT predictive corridor)**.** *Пусть* $C_0 \in \mathcal{K}^{fe}_{pred}$*,* $t \geq 0$*,* $\rho \geq 0$*,* $\mu > 0$*. Предсказательный коридор KLT определяется как*

$$\mathcal{F}^{\rho}_{KLT}(C_0, t) = \left\{ C_t \in \mathcal{K}^{fe}_{pred} \;\middle|\; \begin{array}{l} C_0 \rightsquigarrow C_t \text{ через admissible contraction / PIX-track}, \\ \|P(C_t)\|_\omega \leq e^{-\mu t}\|P(C_0)\|_\omega + \rho, \\ D(C_t) \neq \varnothing, \quad \mathrm{Dom}(C_t) \neq \varnothing, \\ \mathrm{CGI}(C_t) < 1 + \rho, \quad \mathrm{PLD}(C_t) \text{ не разрушает локальную достов} \end{array} \right.$$

**Теорема 11.3** (Existence and narrowing of predictive corridor)**.** *Пусть на finite-energy predictive sector задан admissible contraction-flow* $C(t)$*, и пусть на окне* $[E_*, E^*]$ *выполнены:*

1. *intrinsic damping bounds* $\delta_i(E^*)$ *и cross-channel bounds* $\kappa_{ij}(E^*)$*;*
2. *canonical dominance margins положительны:*

$$m_i(E^*) = \delta_i^{eff}(E^*) - \sum_{j \neq i} \kappa_{ij}^{eff}(E^*) > 0;$$

3. *associated predictive matrix* $A_{pred}(E^*)$ *является nonsingular* $M$*-matrix;*
4. *существуют* $\omega > 0$ *и* $\mu(E^*) > 0$ *такие, что*

$$A_{pred}(E^*)^\top \omega \geq \mu(E^*)\omega.$$

*Тогда для всякого* $t \geq 0$ *и* $\rho \geq 0$ *существует предсказательный коридор* $\mathcal{F}^{\rho}_{KLT}(C_0, t)$*, а его радиус*

$$\mathrm{Rad}^{\rho}_{pred}(C_0, t) = e^{-\mu t}\|P(C_0)\|_\omega + \rho$$

*монотонно убывает по* $t$ *до уровня* $\rho$*.*

*Доказательство.* Из $M$-matrix dominance и положительных left spectral data следует

$$\frac{d}{dt}\langle \omega, P(C(t))\rangle \leq -\mu\langle \omega, P(C(t))\rangle.$$

По неравенству Гронуолла

$$\|P(C(t))\|_\omega \leq e^{-\mu t}\|P(C_0)\|_\omega.$$

Отсюда включение в коридор следует с любым residual radius $\rho$. Монотонное сужение радиуса является непосредственным следствием убывания $e^{-\mu t}$. □

# 11.5. Доменная калибровка и сертификат

**Определение 11.9** (Доменный объект калибровки)**.** *Доменный объект калибровки имеет вид*

$$\mathcal{D}_{cal} = (domain, source, D, \mathrm{Dom}, \Sigma_{obs}, P, \delta, \kappa, m, A_{pred}, \omega, \mu, \rho, \mathrm{PLD}, \mathrm{CGI}, validation, \mathrm{Status}).$$

**Определение 11.10** (Validation gate)**.** *Validation gate требует разбиения observation layer:*

$$\Sigma_{obs} = \Sigma_{cal} \sqcup \Sigma_{valid}.$$

*На* $\Sigma_{cal}$ *оцениваются* $\widehat{\delta}_i$ *и* $\widehat{\kappa}_{ij}$*, а на* $\Sigma_{valid}$ *проверяется corridor inequality*

$$\boxed{\|P(C_t)\|_\omega \leq \exp(-\widehat{\mu}t)\|P(C_0)\|_\omega + \widehat{\rho} + \tau_{valid}.}$$

**Теорема 11.4** (Domain calibration theorem)**.** *Пусть задан* $\mathcal{D}_{cal}$ *и выполнены условия:*

1. $D \neq \varnothing$ *и* Dom $\neq \varnothing$*;*
2. *observation layer* $\Sigma_{obs}$ *построен как слой событий@состояний;*
3. *извлечён defect-vector* $P(C_t) = (D_R, D_\Lambda, D_T)^\top$*;*
4. *оценены* $\delta_i^{eff}$ *и* $\kappa_{ij}^{eff}$*;*
5. *все dominance margins положительны:* $m_i^{dom} > 0$*;*
6. *выполнены* PLD / CGI*-gates;*
7. *corridor inequality прошла validation gate.*

*Тогда* RBD / RPD*-сертификат предсказательного коридора может быть повышен до статуса*

$$\boxed{\text{domain_calibrated}.}$$

*Доказательство.* Условия (1)–(3) обеспечивают корректность Reper/RBD-слоя и запрещают truth/proof-status без основания. Условия (4)–(5) дают dominance-ready matrix и положительный weighted predictive barrier. Условие (6) запрещает выход за admissible causal/local validity regime. Условие (7) показывает, что corridor inequality не является только следствием подгонки. Поэтому сертификат получает доменную интерпретацию и может быть повышен до domain_calibrated. □

**Теорема 11.5** (No domain calibration without foundation)**.** *Если* $D = \varnothing$ *или* Dom $= \varnothing$*, то никакие численные оценки* $\delta_i$*,* $\kappa_{ij}$*,* $m_i$ *не повышают сертификат до* domain_calibrated*.*

*Доказательство.* Достаточное основание $D$ и домен Dom являются обязательными компонентами truth/proof-status. Числовая матрица без них может быть вычислительным артефактом, но не доменно калиброванным сертификатом. □

## 11.6. RBD/RPD-сертификат предсказательного коридора

**Определение 11.11** (RBD/RPD-сертификат предсказательного коридора)**.** *Сертификат предсказательного коридора имеет форму*

$$\boxed{\text{RBD}_{corr}(C_0) = (id, source, C_0, \mathcal{R}(C_0), P(C_0), \omega, \mu, \rho, \delta_i, \kappa_{ij}, m_i, A_{pred}, \mathcal{F}^\rho_{KLT}, \text{PLD}, \text{CGI}, proof_status, }$$

*Статусы сертификата:*

not_calibrated, domain_source_bound, observation_layer_ready, defects_extracted
dominance_passed, CGI_PLD_passed, domain_calibrated, certificate_ready, r

**Теорема 11.6** (No proof-status inflation)**.** *Публичный или прикладной слой не может иметь proof-status выше, чем внутренний математический коридор, из которого он выведен:*

$$\boxed{\operatorname{rank}(S_{public}) \leq \operatorname{rank}(S_{internal}).}$$

*Доказательство.* Публичная редукция выбирает сокращённый набор observables, доменных источников и validation constraints. Она не добавляет нового математического доказательства. Следовательно, её proof-status не может превышать внутренний proof-status. □

# 11.7. Итоговый индекс и следующая точка

*Синхронизированный итоговый пакет v34 имеет форму*

$$\boxed{\mathcal{P}^{v34}_{sync} = (\mathcal{I}_{stage}, \mathcal{I}_{artifact}, \mathcal{M}_{publication}, \mathcal{R}_{validation}, \mathcal{Z}_{transport}, \mathcal{C}_{corridor}).}$$

*Здесь новый компонент $\mathcal{C}_{corridor}$ фиксирует теоремы и сертификаты предсказательного коридора внутри центральной оси* PIX@PEAKS*.*

*Roadmap доменной валидации:*

$$\boxed{source\ binding \to observation\ layer \to defect\ extraction \to estimates \to dominance \to \text{CGI / PLD}}$$

*Proof-status v34:*

$$\boxed{package_index_synchronized; \quad predictive_corridor_theory_integrated; \quad real_domain_validation_p}$$

*Следующая контрольная точка:*

$$\boxed{KLT\text{-}MASTER\text{-}5\text{-}PUBLICATION\text{-}VALIDATION\text{-}BUNDLE\text{-}RU\text{-}v3.7.}$$

# 11.8. Математическое углубление после синхронизации

*После синхронизации с MASTER-5 v3.6 главный математический приоритет больше не является общим требованием "построить предсказательный метод". Он локализован как конкретная задача:*

$$\boxed{\text{построить доменно проверяемые оценки } \widehat{\delta}_i, \widehat{\kappa}_{ij}, \widehat{m}_i \text{ и пройти validation gate.}}$$

**Теорема 11.7** (Синхронизированный критерий публикационной готовности предсказательного метода)**.** *Предсказательный метод KLT может быть вынесен в публичный слой как публикационно корректный только если выполнены:*

1. *source binding;*
2. *наличие* $D$ *и* Dom*;*
3. *extraction of predictive defect vector;*
4. *dominance gate:* $\widehat{m}_i > 0$ *для всех каналов;*
5. CGI / PLD-*gate;*
6. *validation gate на holdout-слое;*
7. *proof-status monotonicity.*

*Доказательство.* Пункты (1)–(2) дают основание и домен. Пункт (3) делает объект измеримым в предсказательном смысле. Пункт (4) обеспечивает $M$-matrix и спектральный барьер. Пункт (5) исключает выход за причинно-локальный режим. Пункт (6) запрещает подмену предсказания подгонкой. Пункт (7) запрещает завышение публичного статуса относительно внутреннего математического статуса. □

## 11.9. v35: математическое ядро доменной валидации

*После синхронизации v34 предсказательный метод получил corridor-level форму. Следующий шаг v35 фиксирует не новый публичный статус, а математический механизм проверки: observation layer должен порождать defect-vector, оценки* $\widehat{\delta}_i$, $\widehat{\kappa}_{ij}$*, validation residuals и статусный сертификат без proof-status inflation.*

**Определение 11.12** (Доменная наблюдательная рамка)**.** *Доменная наблюдательная рамка есть кортеж*

$$\Sigma_D = (\Sigma_{state}, \Sigma_{trans}, \Sigma_{time}, \Sigma_{label}, \Sigma_{source}, \Sigma_{gate}),$$

*где* $\Sigma_{state}$ *задаёт наблюдаемые состояния,* $\Sigma_{trans}$ *— наблюдаемые переходы,* $\Sigma_{time}$ *— временной или порядковый слой,* $\Sigma_{label}$ *— доменные метки,* $\Sigma_{source}$ *— источник, а* $\Sigma_{gate}$ *— условия допустимости наблюдения.*

**Определение 11.13** (Observation-to-Reper functor)**.** *Observation-to-Reper functor есть отображение*

$$\mathcal{O}_{R,D} : \Sigma_D \longrightarrow \mathrm{ReperGraph}_D$$

*такое, что каждому допустимому наблюдаемому состоянию или переходу ставится в соответствие доменный ReperGraph with proof-status metadata.*

**Определение 11.14** (Defect extraction operator)**.** *Defect extraction operator есть отображение*

$$\mathcal{E}_{P,D} : \mathrm{ReperGraph}_D \longrightarrow \mathbb{R}^3_{\geq 0}, \qquad \mathcal{E}_{P,D}(C) = P_D(C) = \begin{pmatrix} D_R(C) \\ D_\Lambda(C) \\ D_T(C) \end{pmatrix}.$$

*Здесь $D_R$ измеряет reper-transition defect, $D_\Lambda$ — $\lambda$-truth consistency defect, а $D_T$ — truth/admissibility defect.*

**Определение 11.15** (Validation-ready observation layer)**.** *Observation layer называется validation-ready, если выполнены:*

1. *задано разбиение $\Sigma_{obs} = \Sigma_{cal} \sqcup \Sigma_{valid}$;*
2. *$\mathcal{O}_{R,D}$ определён на обоих слоях;*
3. *$\mathcal{E}_{P,D}$ извлекает один и тот же тип defect-vector на обоих слоях;*
4. *нет пересечения источников, переходов или меток, разрушающего holdout-смысл $\Sigma_{valid}$.*

**Теорема 11.8** (Observation layer correctness theorem)**.** *Если observation layer является validation-ready, то defect-vector $P_D(C)$ имеет одинаковый математический тип на calibration и validation слоях. Следовательно, estimates fitted on $\Sigma_{cal}$ may be tested on $\Sigma_{valid}$ without changing the definition of predictive defect.*

*Доказательство.* Пункты definition требуют, чтобы один и тот же observation-to-reper functor и один и тот же defect extraction operator работали на обоих слоях. Поэтому calibration и validation различаются только статусом выборки, но не типом извлекаемого предсказательного дефекта. □

# 11.10. Калибровочные оценки damping-transfer типа

**Определение 11.16** (Discrete predictive derivative)**.** *Для наблюдаемого перехода $C_s \to C_t$, $t > s$, discrete predictive derivative определяется как*

$$\Delta_{s,t} P_i = \frac{P_i(C_t) - P_i(C_s)}{t - s}.$$

**Определение 11.17** (Row-wise calibration inequality)**.** *Оценки $\widehat{\delta}_i \geq 0$, $\widehat{\kappa}_{ij} \geq 0$, $\widehat{\varepsilon}_i \geq 0$ проходят row-wise calibration на $\Sigma_{cal}$, если для каждого calibration-перехода*

$$\Delta_{s,t} P_i \leq -\widehat{\delta}_i P_i(C_s) + \sum_{j \neq i} \widehat{\kappa}_{ij} P_j(C_s) + \widehat{\varepsilon}_i.$$

**Определение 11.18** (Effective calibrated margin)**.** *Effective calibrated margin задаётся формулой*

$$\widehat{m}_i^{eff} = \widehat{\delta}_i - \sum_{j \neq i} \widehat{\kappa}_{ij} - \widehat{\varepsilon}_i^{rel},$$

*где* $\widehat{\varepsilon}_i^{rel}$ *есть нормированная residual allowance for the* $i$*-th channel.*

**Определение 11.19** (Calibration dominance gate)**.** *Calibration dominance gate считается пройденным, если*

$$\widehat{m}_i^{eff} > 0 \qquad \textit{for all } i \in \{R, \Lambda, T\}.$$

**Теорема 11.9** (Calibrated dominance theorem)**.** *Если row-wise calibration inequalities hold on* $\Sigma_{cal}$ *and calibration dominance gate is passed, then the estimated predictive matrix*

$$\widehat{A}_{pred} = \begin{pmatrix} \widehat{\delta}_R & -\widehat{\kappa}_{R\Lambda} & -\widehat{\kappa}_{RT} \\ -\widehat{\kappa}_{\Lambda R} & \widehat{\delta}_\Lambda & -\widehat{\kappa}_{\Lambda T} \\ -\widehat{\kappa}_{TR} & -\widehat{\kappa}_{T\Lambda} & \widehat{\delta}_T \end{pmatrix}$$

*lies in the predictive* $M$*-matrix regime after residual normalization.*

*Доказательство.* The inequalities $\widehat{m}_i^{eff} > 0$ are exactly row-strict dominance after subtracting residual allowance. The matrix has positive diagonal and nonpositive off-diagonal entries. Therefore it satisfies the predictive $M$-matrix criterion. □

# 11.11. Validation inequality and no-leakage discipline

**Определение 11.20** (Validation residual radius)**.** *Validation residual radius* $\tau_{valid}$ *is the smallest nonnegative tolerance such that on* $\Sigma_{valid}$ *one has*

$$\|P(C_t)\|_{\widehat{\omega}} \leq \exp(-\widehat{\mu}(t-s))\|P(C_s)\|_{\widehat{\omega}} + \widehat{\rho} + \tau_{valid}$$

*for all validation transitions* $C_s \to C_t$*.*

**Определение 11.21** (No-leakage validation gate)**.** *No-leakage validation gate is passed if:*

1. $\Sigma_{cal} \cap \Sigma_{valid} = \varnothing$ *at the level of transitions used for fitting;*
2. $\widehat{\delta}_i$*,* $\widehat{\kappa}_{ij}$*,* $\widehat{\omega}$*,* $\widehat{\mu}$*,* $\widehat{\rho}$ *are fitted only on* $\Sigma_{cal}$*;*
3. $\tau_{valid}$ *is computed only after the fitted corridor is frozen;*
4. *validation failures are recorded as blockers, not silently absorbed into proof-status.*

**Теорема 11.10** (No calibration leakage theorem)**.** *If no-leakage validation gate is violated, then the certificate cannot receive status* domain_calibrated*, even if the fitted corridor inequality holds numerically.*

*Доказательство.* If fitting and validation are not separated, the validation layer no longer tests predictive transfer. It only confirms internal fitting. Such a result may be computationally useful but cannot raise proof-status to domain-calibrated. □

**Теорема 11.11** (Validation-ready corridor theorem)**.** *Assume:*

1. *validation-ready observation layer;*
2. *row-wise calibration inequalities on* $\Sigma_{cal}$*;*
3. *calibration dominance gate;*
4. *existence of positive left spectral data* $\widehat{A}_{pred}^{\top}\widehat{\omega} \geq \widehat{\mu}\widehat{\omega}$*;*
5. *no-leakage validation gate;*
6. *finite validation residual radius* $\tau_{valid}$*.*

*Then the domain admits a validation-ready predictive corridor*

$$\mathcal{F}_{KLT}^{\widehat{\rho},\tau}(C_0, t)$$

*with radius*

$$\mathrm{Rad}_{pred}^{v35}(C_0, t) = \exp(-\widehat{\mu}t)\|P(C_0)\|_{\widehat{\omega}} + \widehat{\rho} + \tau_{valid}.$$

*Доказательство.* The calibrated dominance theorem gives a predictive $M$-matrix regime. Positive left spectral data give the weighted contraction inequality. The fitted corridor is then tested on the holdout validation layer. The residual $\tau_{valid}$ records observed validation error without hiding it. Therefore the displayed radius is validation-ready. □

# 11.12. v35 certificate and proof-status discipline

**Определение 11.22** (Validation-ready predictive certificate)**.** *The v35 validation-ready predictive certificate is*

$$\mathrm{RBD}_{v35}^{pred} = (source, D, \mathrm{Dom}, \Sigma_{cal}, \Sigma_{valid}, \mathcal{O}_{R,D}, \mathcal{E}_{P,D}, \widehat{\delta}, \widehat{\kappa}, \widehat{m}^{eff}, \widehat{A}_{pred}, \widehat{\omega}, \widehat{\mu}, \widehat{\rho}, \tau_{valid}, \mathrm{CGI}, \mathrm{PLD}, \mathrm{Status},$$

**Теорема 11.12** (Validation-ready certificate theorem)**.** *A v35 predictive certificate may receive status* validation_ready *if and only if it contains:*

1. *source binding;*
2. *nonempty* $D$ *and* Dom*;*
3. *validation-ready observation layer;*
4. *extracted defect-vector on* $\Sigma_{cal}$ *and* $\Sigma_{valid}$*;*
5. *calibrated dominance gate;*
6. *no-leakage validation gate;*

7. *recorded* $\tau_{valid}$*;*

8. CGI / PLD-*gate status;*

9. *explicit blockers if any gate fails.*

*Доказательство.* Necessity follows from the definitions of source-bound domain calibration and no-leakage validation. Sufficiency follows because these components determine the observation layer, the defect extraction layer, the calibrated predictive matrix, the validation residual and the proof-status gates. That is exactly the data required for validation-ready status. □

**Теорема 11.13** (No public prediction without validation-ready certificate)**.** *No public predictive claim may have status higher than* validation_ready *unless a corresponding v35 certificate exists and all blockers are either resolved or explicitly marked as unresolved.*

*Доказательство.* A public claim is a projection of the internal predictive corridor. Projection cannot increase proof-status. Therefore without a validation-ready internal certificate, the public claim cannot receive a stronger status. □

*Proof-status v35:*

```
predictive_corridor_validated;
as_formal_protocol;
real_domain_data_pending;
no_public_inflation.
```

# 11.13. v36: первый доменный протокол для математических текстов и теорем

*v35 построил общий validation-ready protocol. v36 фиксирует первый конкретный домен применения: математические тексты, определения, леммы, теоремы, доказательства, dependency-graphs and proof-status transitions. Этот домен выбран первым, потому что он является внутренним доменом самой Доктрины. Люди обычно начинают с внешнего мира, но математика, по счастью, иногда требует сначала проверить собственный пол.*

## 11.13.1. Математический домен наблюдений

**Определение 11.23** (Mathematical text domain)**.** *Математический текстовый домен задаётся кортежем*

$$\mathcal{D}_{math} = (source, Units, Claims, Proofs, Deps, Notation, Status, Versions),$$

*где:*

1. $source$ — *исходный корпус математического текста;*
2. $Units$ — *разбиение на определения, утверждения, доказательства, замечания и редакторские блоки;*
3. $Claims$ — *множество математических claims;*
4. $Proofs$ — *множество proof-objects, включая полные доказательства, proof-sketches and blockers;*
5. $Deps$ — *dependency graph between claims;*
6. $Notation$ — *notation ledger;*
7. $Status$ — *proof-status layer;*
8. $Versions$ — *version and patch history.*

**Определение 11.24** (Mathematical observation unit)**.** *Mathematical observation unit is a tuple*

$$U = (id, type, statement, proof, deps, notation, status, version, blockers),$$

*where* $type \in \{definition, lemma, proposition, theorem, corollary, remark, protocol\}$.

**Определение 11.25** (Mathematical observation layer)**.** *The mathematical observation layer is*

$$\Sigma_{math} = \{U_u\}_{\nu \in I},$$

*with a no-leakage split*

$$\Sigma_{math} = \Sigma_{cal}^{math} \sqcup \Sigma_{valid}^{math}.$$

*The split is admissible only if validation units are not obtained by trivial restatement of calibration units.*

**Определение 11.26** (Mathematical revision transition)**.** *A mathematical revision transition is an ordered pair*

$$U_s \to U_t$$

*representing a controlled change of a mathematical unit between two versions, or a controlled movement in proof-status, dependency closure, notation discipline, or blocker resolution.*

**Теорема 11.14** (Mathematical observation layer well-definedness)**.** *If every observation unit has a unique identifier, explicit type, statement/proof binding, dependency list, notation record and proof-status, then* $\Sigma_{math}$ *is a valid domain observation layer for the v35 protocol.*

*Доказательство.* The v35 protocol requires source binding, domain binding, observation units, defect extraction and calibration/validation split. The listed data provide exactly these components for mathematical text. Unique identifiers prevent ambiguity; dependency and notation records allow defect extraction; proof-status records allow validation of status transitions. □

## 11.13.2. Reper extraction for mathematical texts

**Определение 11.27** (Mathematical Reper object)**.** *A mathematical Reper object associated with an observation unit is*

$$R_{math}(U) = (Concepts, Relations, Deps, Status, Obstructions, Examples),$$

*where:*

1. $Concepts$ *are mathematical objects appearing in the unit;*
2. $Relations$ *are asserted relations between them;*
3. $Deps$ *are referenced dependencies;*
4. $Status$ *is the proof-status of the unit;*
5. $Obstructions$ *are unresolved gaps or blockers;*
6. $Examples$ *are examples, counterexamples or tests attached to the unit.*

**Определение 11.28** (Mathematical Reper extraction functor)**.** *The mathematical Reper extraction functor is a map*

$$\mathcal{O}_{R,math} : \Sigma_{math} \to \text{ReperGraph}_{math}$$

*sending each unit $U$ to its mathematical Reper object and adding dependency edges induced by $Deps$, notation edges induced by $Notation$, and obstruction edges induced by $blockers$.*

**Предложение 11.1** (Reper extraction preserves proof-status discipline)**.** *If proof-status is stored as part of $R_{math}(U)$, then Reper extraction cannot raise the status of a mathematical unit.*

*Доказательство.* The extraction functor copies or lowers status labels. It does not create new proofs. Therefore it cannot turn an unproved, conditional or blocked unit into a proved one. □

## 11.13.3. Defect vector for mathematical prediction

**Определение 11.29** (Mathematical predictive defect vector)**.** *For an observation unit $U$, define*

$$P_{math}(U) = \begin{pmatrix} D_R^{math}(U) \\ D_\lambda^{math}(U) \\ D_T^{math}(U) \end{pmatrix},$$

*where:*

1. $D_R^{math}(U)$ *is the Reper-structural defect: missing dependencies, broken Reper edges, unresolved examples, or unstable concept binding;*
2. $D_\lambda^{math}(U)$ *is the $\lambda$-truth defect: mismatch between claimed truth-intensity and available proof/evidence;*

3. $D_T^{math}(U)$ *is the proof-status defect: inconsistency between statement, proof, blockers and declared status.*

**Определение 11.30** (Mathematical defect extraction operator)**.** *The mathematical defect extraction operator is*

$$\mathcal{E}_{P,math} : \Sigma_{math} \to \mathbb{R}^3_{\geq 0}, \qquad \mathcal{E}_{P,math}(U) = P_{math}(U).$$

**Определение 11.31** (Mathematical $\lambda$-truth score)**.** *A mathematical $\lambda$-truth score is a bounded functional*

$$\lambda_{math}(U) \in [0, 1]$$

*computed from proof-completeness, dependency closure, example coverage, obstruction status and notation stability. It is not a truth declaration; it is a protocol score.*

**Теорема 11.15** (Mathematical defect extraction correctness)**.** *If $D_R^{math}$, $D_\lambda^{math}$ and $D_T^{math}$ are computed from ReperGraph, proof-status, dependency closure, blockers and notation ledger, then $\mathcal{E}_{P,math}$ is a valid defect extraction operator for the v35 validation protocol.*

*Доказательство.* The v35 protocol requires that the same type of defect-vector be extracted on calibration and validation layers. The three components above are defined from domain-intrinsic mathematical data and therefore can be computed uniformly on $\Sigma_{cal}^{math}$ and $\Sigma_{valid}^{math}$. □

## 11.13.4. Calibration and validation protocol for mathematical texts

**Определение 11.32** (Mathematical calibration split)**.** *A split*

$$\Sigma_{math} = \Sigma_{cal}^{math} \sqcup \Sigma_{valid}^{math}$$

*is called mathematical calibration split if:*

1. *calibration and validation units come from different theorem families, sections, versions or dependency neighborhoods;*
2. *no validation proof-status is used to fit $\widehat{\delta}_i$, $\widehat{\kappa}_{ij}$, $\widehat{\omega}$, $\widehat{\mu}$, or $\widehat{\rho}$;*
3. *validation failures are recorded as blockers.*

**Определение 11.33** (Mathematical row-wise calibration inequality)**.** *For a revision transition $U_s \to U_t$, define*

$$\Delta_{s,t} P_i^{math} = P_i^{math}(U_t) - P_i^{math}(U_s).$$

*The mathematical row-wise calibration inequality is*

$$\Delta_{s,t} P_i^{math} \leq -\widehat{\delta}_i^{math} P_i^{math}(U_s) + \sum_{j \neq i} \widehat{\kappa}_{ij}^{math} P_j^{math}(U_s) + \widehat{\varepsilon}_i^{math}.$$

**Определение 11.34** (Mathematical effective margin)**.** *The mathematical effective margin is*

$$\widehat{m}_i^{math,eff} = \widehat{\delta}_i^{math} - \sum_{j \neq i} \widehat{\kappa}_{ij}^{math} - \widehat{\varepsilon}_i^{math,rel}.$$

*The mathematical dominance gate passes if*

$$\widehat{m}_i^{math,eff} > 0$$

*for all channels* $i \in \{R, \lambda, T\}$*.*

**Теорема 11.16** (Mathematical calibrated dominance theorem)**.** *If the mathematical row-wise calibration inequalities hold on* $\Sigma_{cal}^{math}$ *and the mathematical dominance gate passes, then the estimated matrix*

$$\widehat{A}_{math} = \begin{pmatrix} \widehat{\delta}_R^{math} & -\widehat{\kappa}_{R\lambda}^{math} & -\widehat{\kappa}_{RT}^{math} \\ -\widehat{\kappa}_{\lambda R}^{math} & \widehat{\delta}_\lambda^{math} & -\widehat{\kappa}_{\lambda T}^{math} \\ -\widehat{\kappa}_{TR}^{math} & -\widehat{\kappa}_{T\lambda}^{math} & \widehat{\delta}_T^{math} \end{pmatrix}$$

*lies in the predictive* $M$*-matrix regime after residual normalization.*

*Доказательство.* The proof repeats the v35 calibrated dominance argument in the mathematical domain. Positive effective margins are exactly row-strict dominance after residual allowance. The matrix has positive diagonal entries and nonpositive off-diagonal entries. Hence the predictive $M$-matrix criterion applies. □

## 11.13.5. Mathematical predictive corridor

**Определение 11.35** (Mathematical validation residual)**.** *The mathematical validation residual* $\tau_{valid}^{math}$ *is the smallest nonnegative number such that on* $\Sigma_{valid}^{math}$

$$\|P_{math}(U_t)\|_{\widehat{\omega}_{math}} \leq \exp(-\widehat{\mu}_{math}(t-s))\|P_{math}(U_s)\|_{\widehat{\omega}_{math}} + \widehat{\rho}_{math} + \tau_{valid}^{math}.$$

**Определение 11.36** (Mathematical predictive corridor)**.** *The mathematical KLT predictive corridor is*

$$\mathcal{F}_{KLT}^{math}(U_0, t) = \left\{ U_t \;\middle|\; \|P_{math}(U_t)\|_{\widehat{\omega}_{math}} \leq \mathrm{Rad}_{pred}^{math}(U_0, t) \right\},$$

*where*

$$\mathrm{Rad}_{pred}^{math}(U_0, t) = \exp(-\widehat{\mu}_{math} t)\|P_{math}(U_0)\|_{\widehat{\omega}_{math}} + \widehat{\rho}_{math} + \tau_{valid}^{math}.$$

**Теорема 11.17** (First domain protocol theorem: mathematical texts)**.** *Assume:*

1. $\Sigma_{math}$ *is a valid mathematical observation layer;*
2. $\mathcal{O}_{R,math}$ *and* $\mathcal{E}_{P,math}$ *are defined;*
3. *mathematical calibration split satisfies no-leakage;*

4. *mathematical row-wise calibration inequalities hold on* $\Sigma_{cal}^{math}$*;*

5. *mathematical dominance gate passes;*

6. *positive left spectral data* $\widehat{A}_{math}^{\top}\widehat{\omega}_{math} \geq \widehat{\mu}_{math}\widehat{\omega}_{math}$ *are computed;*

7. *finite validation residual* $\tau_{valid}^{math}$ *is recorded on* $\Sigma_{valid}^{math}$*.*

*Then the mathematical text domain admits a validation-ready predictive corridor* $\mathcal{F}_{KLT}^{math}(U_0, t)$*.*

*Доказательство.* The assumptions give a valid observation layer, uniform defect extraction, calibrated dominance, positive left spectral data and no-leakage validation. Therefore the v35 validation-ready corridor theorem applies with $D = math$. The displayed mathematical predictive corridor is the resulting domain specialization. □

**Теорема 11.18** (No theorem-status prediction without mathematical certificate)**.** *No predictive claim about the future proof-status of a theorem, lemma or definition may be assigned public status higher than* validation_ready *unless a corresponding mathematical-domain certificate exists.*

*Доказательство.* A proof-status prediction is a public projection of the internal mathematical predictive corridor. Projection cannot increase status. Without a certificate containing observation layer, Reper extraction, defect extraction, calibration split, validation residual and blockers, there is no validation-ready basis for the public claim. □

## 11.13.6. v36 mathematical-domain certificate

**Определение 11.37** (Mathematical-domain predictive certificate)**.** *The v36 mathematical-domain predictive certificate is*

$$\mathrm{RBD}_{v36}^{math} = (source, \mathcal{D}_{math}, \Sigma_{cal}^{math}, \Sigma_{valid}^{math}, \mathcal{O}_{R,math}, \mathcal{E}_{P,math}, \widehat{\delta}^{math}, \widehat{\kappa}^{math}, \widehat{m}^{math,eff}, \widehat{A}_{math}, \widehat{\omega}_{math}, \widehat{\mu}_{math}, \widehat{\rho}_{m}$$

**Теорема 11.19** (v36 certificate correctness theorem)**.** *The certificate* $\mathrm{RBD}_{v36}^{math}$ *is valid if and only if all its calibration parameters are fitted on* $\Sigma_{cal}^{math}$*, all validation residuals are computed on* $\Sigma_{valid}^{math}$*, and all unresolved proof, dependency or notation failures are recorded as blockers.*

*Доказательство.* This is the mathematical-domain specialization of the v35 validation-ready certificate theorem. The only domain-specific additions are proof objects, dependency graph and notation ledger; each of them is already included in $\mathcal{D}_{math}$, $\mathcal{O}_{R,math}$, $\mathcal{E}_{P,math}$ and blockers. □

*Proof-status v36:*

```
first_domain_protocol  template_installed;
domain=mathematical_texts  and_theorems;
real_corpus_calibration_pending;
no_theorem_status_inflation.
```

## 11.14. v37: KLT/RBD real corpus calibration layer

*This section installs the next layer after the first mathematical-domain protocol. Version v36 defined a domain protocol template for mathematical texts. Version v37 turns that template toward the real KLT/RBD corpus, while keeping the status discipline strict: no numerical calibration is claimed until an actual corpus split, extraction table and validation residuals are produced.*

### 11.14.1. Real KLT/RBD corpus frame

**Определение 11.38** (KLT/RBD real corpus)**.** *The* KLT/RBD real corpus *is a versioned collection*

$$\mathfrak{C}_{KLT/RBD} = (\mathcal{S}, \mathcal{U}, \mathcal{V}, \mathcal{M}, \mathcal{L}, \mathcal{B}),$$

*where:*

1. $\mathcal{S}$ *is the set of source packages, manuscripts, site-ready texts, RBD tables, RPD protocols and software logs;*
2. $\mathcal{U}$ *is the set of extracted observation units;*
3. $\mathcal{V}$ *is the version graph of units and revisions;*
4. $\mathcal{M}$ *is the metadata layer: source, date, project branch, proof-status, domain and authorial tag;*
5. $\mathcal{L}$ *is the notation and dependency ledger;*
6. $\mathcal{B}$ *is the blocker ledger.*

**Определение 11.39** (Real corpus observation unit)**.** *A* real corpus observation unit *is a tuple*

$$X = (id, source, branch, type, content, deps, notation, status, version, transition, blockers).$$

*The type component may be one of*

`definition`, `lemma`, `theorem`, `proof`, `reper`, `edge`, `protocol`, `certificate`, `software-`

**Определение 11.40** (KLT/RBD observation layer)**.** *The* KLT/RBD observation layer *is*

$$\Sigma_{KLT/RBD} := \{X \mid X \text{ is a valid real corpus observation unit}\}.$$

*A unit is valid if it has a source pointer, version tag, status tag and enough dependency information to be placed into the Reper graph.*

**Предложение 11.2** (Real corpus observation layer is a mathematical observation layer)**.** *Every valid KLT/RBD observation layer induces a mathematical observation layer in the sense of v36.*

*Доказательство.* A KLT/RBD unit contains all fields required by the v36 mathematical unit: statement or content, dependency data, notation data, status, version and blockers. Therefore the forgetful projection from KLT/RBD units to mathematical units gives a valid mathematical observation layer. □

## 11.14.2. Real corpus Reper extraction

**Определение 11.41** (Real corpus Reper extraction functor)**.** *The* real corpus Reper extraction functor *is a map*

$$\mathcal{O}_{R,KLT/RBD} : \Sigma_{KLT/RBD} \to \mathrm{ReperGraph}_{KLT/RBD}$$

*which assigns to each observation unit a Reper node and attaches dependency, notation, proof-status, obstruction and transition edges.*

**Определение 11.42** (Real corpus Reper node)**.** *A real corpus Reper node is*

$$R_X = (id_X, U_X, I_X, R_X^{core}, D_X, status_X, version_X),$$

*where $U_X, I_X, R_X^{core}, D_X$ are the unit, invariant, relation and defect components extracted from $X$.*

**Определение 11.43** (Real corpus transition edge)**.** *A* real corpus transition edge *is an edge*

$$R_{X_s} \longrightarrow R_{X_t}$$

*recording a revision, strengthening, weakening, correction, synchronization, publication split, validation update or status transition between two versions of a corpus unit.*

**Предложение 11.3** (Extraction functor preserves version transitions)**.** *If $X_s \to X_t$ is a valid real corpus transition, then $\mathcal{O}_{R,KLT/RBD}$ produces a corresponding Reper transition edge.*

*Доказательство.* Transition data are part of the observation unit. The extraction functor is defined to attach transition edges whenever such data are present. Hence the Reper transition edge is produced functorially. □

## 11.14.3. Real corpus defect extraction

**Определение 11.44** (KLT/RBD predictive defect vector)**.** *For a real corpus observation unit $X$, define*

$$P_{KLT/RBD}(X) = \begin{pmatrix} D_R^{KLT/RBD}(X) \\ D_\lambda^{KLT/RBD}(X) \\ D_T^{KLT/RBD}(X) \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^3_{\geq 0}.$$

*Here:*

1. *$D_R^{KLT/RBD}$ measures Reper-structural defect: missing nodes, broken edges, unresolved dependencies or incomplete Reper typing;*
2. *$D_\lambda^{KLT/RBD}$ measures lambda-truth defect: unstable truth intensity, unsupported calibration, missing validation or incompatible predictive status;*
3. *$D_T^{KLT/RBD}$ measures proof-status defect: mismatch between stated status and available proof, validation, certificate or blocker information.*

**Определение 11.45** (Real corpus defect extraction operator)**.** *The* real corpus defect extraction operator *is*

$$\mathcal{E}_{P,KLT/RBD} : \Sigma_{KLT/RBD} \to \mathbb{R}^3_{\geq 0}, \qquad X \mapsto P_{KLT/RBD}(X).$$

**Определение 11.46** (Defect normalization rule)**.** *A defect extraction operator is* normalized *if each coordinate of $P_{KLT/RBD}$ is dimensionless and lies in a fixed finite scale, for instance $[0,1]$ or $[0,100]$, with the scale recorded in the certificate.*

**Теорема 11.20** (Real corpus defect extraction correctness)**.** *If $\mathcal{O}_{R,KLT/RBD}$ is defined, the blocker ledger is complete and the proof-status ledger is synchronized with versions, then $\mathcal{E}_{P,KLT/RBD}$ is a valid domain defect extraction operator in the sense of v35.*

*Доказательство.* The v35 operator requires uniform extraction of a predictive defect vector from observations. The Reper graph supplies structural defects, the lambda-truth layer supplies predictive calibration defects, and the proof-status ledger supplies theorem-status defects. Completeness of blockers and synchronization of versions ensure that missing information is recorded as defect rather than silently ignored. □

## 11.14.4. Real corpus calibration and validation split

**Определение 11.47** (KLT/RBD real corpus split)**.** *A* KLT/RBD real corpus split *is a disjoint decomposition*

$$\Sigma_{KLT/RBD} = \Sigma^{KLT/RBD}_{cal} \sqcup \Sigma^{KLT/RBD}_{valid} \sqcup \Sigma^{KLT/RBD}_{holdout},$$

*where calibration units are used to estimate coefficients, validation units are used to compute validation residuals, and holdout units are kept for later external re-check.*

**Определение 11.48** (Temporal no-leakage condition)**.** *A corpus split satisfies* temporal no-leakage *if no unit whose version time is later than a validation target is used to calibrate the parameters tested against that target.*

**Определение 11.49** (Branch no-leakage condition)**.** *A corpus split satisfies* branch no-leakage *if calibration and validation units from the same revision chain are separated by version boundary rules explicitly recorded in the certificate.*

**Определение 11.50** (Real corpus no-leakage gate)**.** *The* real corpus no-leakage gate *passes if temporal no-leakage and branch no-leakage both hold.*

**Теорема 11.21** (Real corpus no-leakage theorem)**.** *If the real corpus no-leakage gate fails, then no KLT/RBD predictive certificate may receive status* `validation_ready`*.*

*Доказательство.* The v35 no calibration leakage theorem forbids validation-ready status when calibration and validation information are mixed. Temporal leakage and branch leakage are two concrete ways such mixing can occur in a versioned KLT/RBD corpus. Hence failure of either condition blocks validation-ready status. □

## 11.14.5. Real corpus coefficient estimation

**Определение 11.51** (Real corpus row-wise calibration inequality)**.** *For a transition $X_s \to X_t$ in $\Sigma_{cal}^{KLT/RBD}$, the estimated row-wise inequality is*

$$\Delta_{s,t} P_i^{KLT/RBD} \le -\widehat{\delta}_i^{KLT/RBD} P_i^{KLT/RBD}(X_s) + \sum_{j \ne i} \widehat{\kappa}_{ij}^{KLT/RBD} P_j^{KLT/RBD}(X_s) + \widehat{\varepsilon}_i^{KLT/RBD}.$$

**Определение 11.52** (Real corpus effective margin)**.** *The real corpus effective margin is*

$$\widehat{m}_i^{KLT/RBD,eff} = \widehat{\delta}_i^{KLT/RBD} - \sum_{j \ne i} \widehat{\kappa}_{ij}^{KLT/RBD} - \widehat{\varepsilon}_i^{KLT/RBD,rel}.$$

**Определение 11.53** (Real corpus dominance gate)**.** *The real corpus dominance gate passes if*

$$\widehat{m}_i^{KLT/RBD,eff} > 0$$

*for all predictive channels $i \in \{R, \lambda, T\}$.*

**Теорема 11.22** (Real corpus calibrated dominance theorem)**.** *If the real corpus row-wise calibration inequalities hold and the real corpus dominance gate passes, then the estimated predictive matrix*

$$\widehat{A}_{KLT/RBD}$$

*lies in the predictive M-matrix regime after residual normalization.*

*Доказательство.* The proof is the same as the v35 calibrated dominance theorem. Positive effective margins give row-strict dominance once residual allowance is subtracted. The matrix has positive diagonal and nonpositive off-diagonal entries. Hence it belongs to the predictive M-matrix regime. □

## 11.14.6. Real corpus predictive corridor and certificate

**Определение 11.54** (Real corpus validation residual)**.** *The real corpus validation residual $\tau_{valid}^{KLT/RBD}$ is the smallest nonnegative number such that for all validation transitions*

$$\|P_{KLT/RBD}(X_t)\|_{\widehat{\omega}_{KLT/RBD}} \le \exp(-\widehat{\mu}_{KLT/RBD}(t-s)) \|P_{KLT/RBD}(X_s)\|_{\widehat{\omega}_{KLT/RBD}} + \widehat{\rho}_{KLT/RBD} + \tau_{valid}^{KLT/RBD}.$$

**Определение 11.55** (KLT/RBD real corpus predictive corridor)**.** *The real corpus predictive corridor is*

$$\mathcal{F}_{KLT}^{KLT/RBD}(X_0, t) = \left\{ X_t \;\middle|\; \|P_{KLT/RBD}(X_t)\|_{\widehat{\omega}_{KLT/RBD}} \le \mathrm{Rad}_{pred}^{KLT/RBD}(X_0, t) \right\},$$

*where*

$$\mathrm{Rad}_{pred}^{KLT/RBD}(X_0, t) = \exp(-\widehat{\mu}_{KLT/RBD} t) \|P_{KLT/RBD}(X_0)\|_{\widehat{\omega}_{KLT/RBD}} + \widehat{\rho}_{KLT/RBD} + \tau_{valid}^{KLT/RBD}.$$

**Определение 11.56** (v37 real corpus predictive certificate)**.** *The v37 real corpus predictive certificate is*

$$\begin{aligned}\mathrm{RBD}_{v37}^{KLT/RBD} = (&source, \mathfrak{C}_{KLT/RBD}, \Sigma_{cal}^{KLT/RBD}, \Sigma_{valid}^{KLT/RBD}, \Sigma_{holdout}^{KLT/RBD},\\ &\mathcal{O}_{R,KLT/RBD}, \mathcal{E}_{P,KLT/RBD}, \widehat{\delta}^{KLT/RBD}, \widehat{\kappa}^{KLT/RBD}, \widehat{m}^{KLT/RBD,eff},\\ &\widehat{A}_{KLT/RBD}, \widehat{\omega}_{KLT/RBD}, \widehat{\mu}_{KLT/RBD}, \widehat{\rho}_{KLT/RBD}, \tau_{valid}^{KLT/RBD},\\ &\mathrm{CGI}, \mathrm{PLD}, \mathrm{Status}, blockers, split_rules, no_leakage_report).\end{aligned}$$

**Теорема 11.23** (v37 real corpus calibration theorem)**.** *Assume:*

1. $\Sigma_{KLT/RBD}$ *is a valid real corpus observation layer;*
2. $\mathcal{O}_{R,KLT/RBD}$ *and* $\mathcal{E}_{P,KLT/RBD}$ *are defined and normalized;*
3. *the real corpus no-leakage gate passes;*
4. *row-wise calibration inequalities hold on* $\Sigma_{cal}^{KLT/RBD}$*;*
5. *the real corpus dominance gate passes;*
6. *positive left spectral data are computed for* $\widehat{A}_{KLT/RBD}$*;*
7. $\tau_{valid}^{KLT/RBD}$ *is computed on* $\Sigma_{valid}^{KLT/RBD}$*.*

*Then the KLT/RBD real corpus admits a validation-ready predictive corridor* $\mathcal{F}_{KLT}^{KLT/RBD}(X_0, t)$*.*

*Доказательство.* The assumptions instantiate the general v35 validation-ready protocol on the KLT/RBD real corpus. The no-leakage gate protects the validation layer, calibrated dominance gives the predictive M-matrix regime, and positive left spectral data produce the contraction weight. The validation residual then defines the real corpus predictive corridor. □

**Теорема 11.24** (No real corpus predictive claim without v37 certificate)**.** *No public predictive claim about KLT/RBD proof-status transitions, Reper correction, validation direction or future publication readiness may be assigned a status higher than* `validation_ready` *unless a valid* $\mathrm{RBD}_{v37}^{KLT/RBD}$ *certificate exists.*

*Доказательство.* A public predictive claim is a projection of the internal corpus predictive corridor. Projection cannot increase proof-status. Without the v37 certificate the necessary observation, extraction, calibration, validation and no-leakage data are absent. Therefore higher public status is forbidden. □

*Proof-status v37:*

```
real_corpus_calibration_layer_installed;
domain=KLT/RBD/NAPG_mathematical_corpus;
numeric_calibration_pending;
no_public_predictive_inflation.
```

# 11.15. v38: Real corpus extraction tables and scoring rubric

## 11.15.1. Canonical extraction tables

**Определение 11.57** (v38 table family)**.** *The v38 real corpus extraction protocol is represented by the following table family:*

$$\mathbb{T}_{v38} = (Units, ReperNodes, ReperEdges, Transitions, DefectScores, CalibrationRows, ValidationRo$$

*Each table is a finite relation whose rows are indexed by stable identifiers and whose foreign-key fields point only to identifiers already present in the same corpus package.*

**Определение 11.58** (Units table)**.** *The table* $Units$ *has rows of the form*

$$U = (unit_id, source_id, branch, type, title, content_hash, status, version, created_at, blockers).$$

*The field* $type$ *takes values in*

$$\{definition, lemma, theorem, proof, reper, edge, protocol, certificate, software_log, site_unit\}.$$

**Определение 11.59** (ReperNodes table)**.** *The table* $ReperNodes$ *has rows*

$$N = (node_id, unit_id, reper_type, domain, truth_tag, lambda_seed, status, version).$$

*It records the Reper object extracted from a corpus unit.*

**Определение 11.60** (ReperEdges table)**.** *The table* $ReperEdges$ *has rows*

$$E = (edge_id, source_node, target_node, edge_type, weight, evidence, status).$$

*The field* $edge_type$ *includes dependency, notation, obstruction, correction, synchronization, strengthening and publication edges.*

**Определение 11.61** (Transitions table)**.** *The table* $Transitions$ *has rows*

$$T = (transition_id, unit_s, unit_t, transition_type, delta_status, delta_version, evidence).$$

*It is the observational substrate for estimating the dynamics of the predictive defect vector.*

**Определение 11.62** (DefectScores table)**.** *The table* $DefectScores$ *has rows*

$$S = (score_id, unit_id, D_R, D_\lambda, D_T, components, evidence, scorer, review_status).$$

*The triple* $(D_R, D_\lambda, D_T)$ *is normalized to* $[0,1]^3$*.*

**Определение 11.63** (CalibrationRows and ValidationRows)**.** *The calibration table has rows*

$$C = (row_id, transition_id, P_s, P_t, \Delta P, split, features, accepted).$$

*The validation table has rows of the same schema, but its split field is fixed to* $validation$ *and it is forbidden to use such rows during coefficient fitting.*

**Определение 11.64** (CertificateRows)**.** *The table* $CertificateRows$ *records the final predictive certificate:*

$$Z = (cert_id, domain, cal_set, valid_set, holdout_set, \widehat{\delta}, \widehat{\kappa}, \widehat{m}^{eff}, \widehat{A}, \widehat{\omega}, \widehat{\mu}, \widehat{\rho}, \tau_{valid}, status, blockers).$$

## 11.15.2. Scoring rubric for the predictive defect vector

**Определение 11.65** (Atomic score scale)**.** *Each atomic defect component is scored on the integer scale*

$$0, 1, 2, 3, 4, 5,$$

*where*

$$\begin{array}{r|l} 0 & novisibledefect, \\ 1 & minorlocaldefect, \\ 2 & moderatedefectrequiringrevision, \\ 3 & majordefectblockinglocalproof - statusupgrade, \\ 4 & severedefectblockingdomaincalibration, \\ 5 & invalidatingdefectoruncontrolledcontradiction. \end{array}$$

**Определение 11.66** (Reper-structural defect score)**.** *For a unit $U$, define*

$$D_R(U) = \frac{1}{5W_R}\big(w_{dep}s_{dep} + w_{edge}s_{edge} + w_{not}s_{not} + w_{ver}s_{ver} + w_{obs}s_{obs}\big),$$

*where*

$$W_R = w_{dep} + w_{edge} + w_{not} + w_{ver} + w_{obs}.$$

*The components measure dependency gaps, missing or inconsistent Reper edges, notation conflicts, version-transition defects and obstruction defects.*

**Определение 11.67** ($\lambda$-truth defect score)**.** *For a unit $U$, define*

$$D_\lambda(U) = \frac{1}{5W_\lambda}\big(w_{sup}s_{sup} + w_{coh}s_{coh} + w_{dom}s_{dom} + w_{bridge}s_{bridge} + w_{cal}s_{cal}\big),$$

*where $W_\lambda$ is the sum of the displayed weights. The components measure support weakness, coherence loss, domain mismatch, missing bridge justification and calibration uncertainty.*

**Определение 11.68** (Proof-status defect score)**.** *For a unit $U$, define*

$$D_T(U) = \frac{1}{5W_T}\big(w_{proof}s_{proof} + w_{claim}s_{claim} + w_{block}s_{block} + w_{val}s_{val} + w_{infl}s_{infl}\big).$$

*The components measure proof gaps, claim overreach, unresolved blockers, validation absence and proof-status inflation.*

**Предложение 11.4** (Rubric normalization)**.** *For every scored unit $U$,*

$$0 \le D_R(U), D_\lambda(U), D_T(U) \le 1.$$

*Доказательство.* Every atomic score lies in $[0, 5]$ and every weight is nonnegative. Dividing by five times the total weight normalizes each weighted sum into $[0, 1]$. □

**Определение 11.69** (Evidence discipline)**.** *A nonzero atomic score is valid only if it is supported by an evidence reference to a corpus unit, transition, dependency edge, notation conflict, blocker or validation row.*

**Теорема 11.25** (No defect score without evidence)**.** *A row in $DefectScores$ is admissible only if every nonzero atomic component has an evidence reference. Otherwise the row receives status* `scoring_blocked` *and cannot enter calibration.*

*Доказательство.* Without evidence, a defect score is not an observation but an unsupported judgement. Calibration requires observational rows. Therefore unsupported scores are excluded from calibration. □

## 11.15.3. From tables to calibrated predictive dynamics

**Определение 11.70** (Extracted transition vector)**.** *For a transition* $T = (unit_s, unit_t)$*, define*

$$P_s = P(unit_s), \qquad P_t = P(unit_t), \qquad \Delta P = P_t - P_s.$$

*The transition is calibration-eligible if both units have admissible defect-score rows and the transition satisfies the no-leakage rules.*

**Определение 11.71** (v38 fitting row)**.** *A v38 fitting row is a calibration-eligible transition equipped with*

$$(P_s, P_t, \Delta P, features, evidence, split).$$

*It is used to estimate the coefficients* $\widehat{\delta}_i$*,* $\widehat{\kappa}_{ij}$ *and residual allowances* $\widehat{\varepsilon}_i$*.*

**Теорема 11.26** (Extraction table sufficiency theorem)**.** *If the table family* $\mathbb{T}_{v38}$ *is complete, evidence-disciplined and no-leakage compliant, then it contains enough structured information to instantiate the v37 real corpus calibration layer.*

*Доказательство.* The Units, ReperNodes and ReperEdges tables instantiate the real corpus observation and Reper extraction layers. DefectScores instantiate the predictive defect vector. Transitions produce calibration and validation rows. CertificateRows record the resulting calibrated object. Therefore all v37 fields are supplied. □

**Теорема 11.27** (Rubric-to-corridor theorem)**.** *Assume:*

1. *the v38 table family is complete and evidence-disciplined;*
2. *the scoring rubric defines normalized defect vectors;*
3. *no-leakage split is respected;*
4. *row-wise calibration inequalities hold on* $CalibrationRows$*;*
5. *validation residuals are computed on* $ValidationRows$*.*

*Then the v37 real corpus predictive corridor is computable from the v38 extraction tables.*

*Доказательство.* The normalized defect scores produce $P_{KLT/RBD}$. Calibration rows estimate the predictive matrix and dominance margins. Validation rows provide $\tau_{valid}$. The v37 real corpus calibration theorem then yields the predictive corridor. □

**Теорема 11.28** (No prediction without v38 table realization)**.** *A KLT/RBD real corpus predictive claim cannot be assigned status* `validation_ready` *unless the v38 extraction tables and scoring rubric have been instantiated and linked to a valid v37 certificate.*

*Доказательство.* The v37 certificate requires observation, extraction, calibration, validation and no-leakage data. The v38 tables are the concrete realization of those data. Without them the certificate has no observational substrate, so validation-ready status is forbidden. □

*Proof-status v38:*

```
real_corpus_tables_and_scoring_rubric_installed;
    domain=KLT/RBD/NAPG_mathematical_corpus;
          table_instantiation_pending;
          numeric_calibration_pending;
           no_score_without_evidence.
```

# 11.16. v39: First table instantiation protocol

**Purpose.** *v38 defined the extraction tables and scoring rubric. v39 fixes the first operational instantiation protocol: how a real KLT/RBD/NAPG corpus unit becomes a row in $Units$, how evidence is attached, how Reper nodes and edges are produced, how transitions are admitted, and how defect scores become calibration-eligible. This is not numeric calibration yet. It is the pre-calibration discipline without which numbers would merely decorate uncertainty, which is a popular human sport but not mathematics.*

## 11.16.1. Evidence grammar

**Определение 11.72** (v39 evidence atom)**.** *A* v39 evidence atom *is a tuple*

$$Ev = (ev_id, source_id, location, span_hash, claim, relation, type, status).$$

*Here $source_id$ identifies the corpus source, $location$ identifies a stable address inside that source, $span_hash$ fixes the quoted or extracted span, $claim$ states what the evidence is used for, $relation$ records the evidential role, $type$ records the evidence modality, and $status$ records whether the evidence is accepted, disputed, stale or blocked.*

**Определение 11.73** (Admissible evidence relations)**.** *The admissible evidence relations are*

$$\mathrm{Rel}_{Ev} = \{supports, depends_on, contradicts, resolves, weakens, strengthens, calibrates, validates, bloc$$

*No other evidence relation is admitted unless it is first added to the evidence ledger and synchronized with the scoring rubric.*

**Определение 11.74** (Stable location address)**.** *A* stable location address *is a tuple*

$$Loc = (file, section, page, line_range, object_id, content_hash),$$

*where unavailable coordinates may be null, but at least one of $section, page, line_range, objec$ must be non-null.*

**Определение 11.75** (Evidence admissibility)**.** *An evidence atom is* admissible *if:*

1. *its source exists in the real corpus frame;*
2. *its location is stable;*
3. *its relation belongs to* $\mathrm{Rel}_{Ev}$*;*
4. *its status is not* `blocked`*;*
5. *its claim is explicit enough to be checked against a table row or score component.*

**Теорема 11.29** (Evidence addressability theorem)**.** *No v39 table row may be used for calibration or validation unless every nontrivial claim in that row is linked to at least one admissible evidence atom.*

*Доказательство.* Calibration and validation operate on observations. An unsupported claim is not an observation; it is an editorial assertion. Since v37 and v38 require observational substrate and no score without evidence, every row entering calibration or validation must be evidence-addressable. Otherwise the row is assigned status `evidence_blocked`. □

## 11.16.2. Unit-row instantiation

**Определение 11.76** (v39 unit identifier)**.** *A v39 unit identifier has the form*

$$unit_id = (branch, type, local_number, version, hash).$$

*The identifier is stable if changing the text while preserving the same conceptual unit changes the version or hash but not the branch/type/local-number core.*

**Определение 11.77** (Unit instantiation rule)**.** *A corpus fragment may instantiate a row of* $Units$ *only if it has:*

1. *a stable source address;*
2. *a declared unit type;*
3. *a content hash;*
4. *a version tag;*
5. *a proof-status or protocol-status tag;*
6. *a blocker field, possibly empty;*
7. *at least one evidence atom supporting its inclusion.*

**Определение 11.78** (Unit status gate)**.** *A* $Units$*-row receives status* `unit_admissible` *only if it satisfies the unit instantiation rule. Otherwise it receives one of*

`missing_evidence`, `missing_version`, `missing_status`, `type_ambiguous`, `bloc`

**Предложение 11.5** (Unit rows are observational atoms)**.** *Every* `unit_admissible` *row in* $Units$ *is an observational atom for the v37 real corpus calibration layer.*

*Доказательство.* The row has stable address, type, hash, version, status and evidence. These are exactly the minimal data needed to place it inside $\Sigma_{KLT/RBD}$ as a structured observation unit. □

## 11.16.3. Reper-node and Reper-edge instantiation

**Определение 11.79** (Node instantiation rule)**.** *A row in* $ReperNodes$ *is instantiated from a* `unit_admissible` *row by assigning*

$$(node_id, unit_id, reper_type, domain, truth_tag, lambda_seed, status, version, evidence).$$

*The assignment must be supported by an evidence atom with relation* `supports` *or* `depends_on`*.*

**Определение 11.80** (Canonical reper types)**.** *The initial v39 canonical reper types are*

$$concept, definition_core, claim, proof_support, obstruction, bridge, calibration_rule, validation_rule, c$$

*They may be refined only by ledger update.*

**Определение 11.81** (Edge instantiation rule)**.** *A row in* $ReperEdges$ *is admissible only if it has*

$$(edge_id, source_node, target_node, edge_type, weight, evidence, status)$$

*and both endpoint nodes are admissible. The edge type must belong to the synchronized edge vocabulary:*

$$dependency, notation, obstruction, correction, synchronization, strengthening, weakening, publication$$

**Теорема 11.30** (Reper graph instantiation theorem)**.** *If all node and edge rows satisfy the v39 instantiation rules, then* $ReperNodes$ *and* $ReperEdges$ *instantiate a well-defined real-corpus ReperGraph.*

*Доказательство.* Nodes are linked to admissible unit rows and evidence. Edges have admissible endpoints, typed relations and evidence. Therefore the two tables define a directed typed graph whose vertices and edges are anchored in the corpus. This is precisely the real-corpus ReperGraph required by v37 and v38. □

## 11.16.4. Transition-row instantiation

**Определение 11.82** (Transition candidate)**.** *A pair* $(U_s, U_t)$ *of unit rows is a* transition candidate *if the two rows share a stable unit core or are connected by an admissible transition edge in* $ReperEdges$*.*

**Определение 11.83** (Admissible transition row)**.** *A row in* $Transitions$ *is admissible if it records*

$$(transition_id, unit_s, unit_t, transition_type, delta_status, delta_version, evidence, split).$$

*The field* $split$ *must be one of*

$$calibration, validation, holdout, excluded.$$

**Определение 11.84** (No temporal reversal)**.** *A transition row satisfies* no temporal reversal *if the target version is not earlier than the source version inside the version graph.*

**Определение 11.85** (No split leakage for transitions)**.** *A transition row satisfies* no split leakage *if no information from validation or holdout transitions is used to fit calibration coefficients.*

**Теорема 11.31** (Transition admissibility theorem)**.** *Only transition rows satisfying admissible endpoints, admissible evidence, no temporal reversal and no split leakage may enter* $CalibrationRows$, $ValidationRows$ *or* $CertificateRows$.

*Доказательство.* Calibration and validation require transitions whose direction, evidence and split are meaningful. If endpoints are missing, the transition is not a corpus transition. If evidence is missing, it is unsupported. If time is reversed, predictive direction is corrupted. If split leakage occurs, validation is no longer independent. Hence all four conditions are necessary. □

## 11.16.5. Defect-score instantiation

**Определение 11.86** (Atomic component record)**.** *An atomic scoring component is a tuple*

$$Comp = (component_id, unit_id, channel, name, raw_score, weight, evidence, status).$$

*Here* $channel \in \{R, \lambda, T\}$, $raw_score \in \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$, *and the evidence field is mandatory whenever* $raw_score > 0$.

**Определение 11.87** (Defect score aggregation rule)**.** *For each unit row, the normalized channel score is computed by*

$$D_{channel}(U) = \frac{1}{5W_{channel}} \sum_{c \in channel} w_c s_c, \qquad W_{channel} = \sum_{c \in channel} w_c.$$

*The row is admissible only if* $W_{channel} > 0$ *and every nonzero component is evidence-backed.*

**Определение 11.88** (Review status of score rows)**.** *A* $DefectScores$*-row has one of the following statuses:*

`draft_score`, `reviewed`, `disputed`, `evidence_blocked`, `calibration_eligible`.

*Only* `calibration_eligible` *rows may be used in fitting.*

**Теорема 11.32** (Defect-score admissibility theorem)**.** *A defect-score row is calibration-eligible only if it is normalized, evidence-disciplined, linked to an admissible unit row and reviewed.*

*Доказательство.* Normalization gives a vector in $[0,1]^3$. Evidence discipline prevents unsupported scoring. Linking to an admissible unit row anchors the score in the corpus. Review prevents draft or disputed scores from entering calibration. Therefore the listed conditions are necessary for calibration eligibility. □

## 11.16.6. From instantiated tables to first calibration rows

**Определение 11.89** (v39 calibration row)**.** *A* v39 calibration row *is an admissible transition row $(U_s, U_t)$ such that both endpoints have calibration-eligible defect-score rows. It records*

$$(cal_row_id, transition_id, P_s, P_t, \Delta P, features, evidence, status).$$

**Определение 11.90** (v39 validation row)**.** *A* v39 validation row *is defined analogously, but its split is* `validation`*; it may be used only to compute validation residuals and never to fit coefficients.*

**Теорема 11.33** (First table instantiation theorem)**.** *If the v39 evidence grammar, unit rules, Reper node and edge rules, transition rules and defect-score rules are satisfied, then the v38 table family is instantiated enough to produce admissible $CalibrationRows$ and $ValidationRows$.*

*Доказательство.* Evidence grammar supplies addressable support. Unit rules produce observational atoms. Node and edge rules produce the ReperGraph. Transition rules produce admissible source-target pairs with split discipline. Defect-score rules produce normalized endpoint vectors. Therefore calibration and validation rows can be constructed from endpoint vectors and transitions. □

**Теорема 11.34** (No calibration without v39 instantiation)**.** *No KLT/RBD/NAPG corpus calibration may be assigned status* `calibration_ready` *unless the v39 instantiation protocol has produced admissible unit, evidence, Reper, transition and defect-score rows.*

*Доказательство.* Calibration requires rows. Rows require units, evidence, Reper nodes/edges, transitions and defect scores. If any of these layers is absent, the estimated coefficients have no valid observational substrate. Therefore `calibration_ready` status is forbidden. □

## 11.16.7. v39 certificate update

**Определение 11.91** (v39 table-instantiation certificate)**.** *The v39 certificate is*

$$\mathrm{RBD}_{v39}^{KLT/RBD} = (source, Units, Ev, ReperNodes, ReperEdges, Transitions, DefectScores, Calibratio$$

*It is a pre-calibration certificate: it proves that table instantiation exists, not that numeric calibration has succeeded.*

**Теорема 11.35** (v39 pre-calibration certificate theorem)**.** *If* $\mathrm{RBD}_{v39}^{KLT/RBD}$ *is complete and all rows have admissible status, then the real corpus is ready for numeric calibration in the sense of v37–v38.*

*Доказательство.* Completeness supplies every table required by v38. Admissible row status supplies the evidence and no-leakage conditions. Therefore the corpus has the structured observational substrate needed for the v37 real corpus calibration layer. Numeric fitting may begin, but no calibrated predictive status is granted yet. □

*Proof-status v39:*

```
first_table_instantiation_protocol_installed;
evidence_grammar_installed;
pre_calibration_certificate_defined;
numeric_calibration_pending;
no_calibration_without_table_instantiation.
```

# 11.17. v40. First numeric calibration scheme

*После v39 таблицы уже существуют как допустимые наблюдательные объекты. v40 задаёт первый численный слой: как из строк* $CalibrationRows$ *получить оценки*

$$\widehat{\delta}_i, \qquad \widehat{\kappa}_{ij}, \qquad \widehat{\varepsilon}_i,$$

*построить предсказательную матрицу, извлечь спектральные данные и вычислить validation residual. Это всё ещё не "магический прогноз", к счастью для реальности, а контролируемый переход от таблиц к сертифицируемому коридору.*

## 11.17.1. Calibration samples and row-wise fitting

**Определение 11.92** (v40 calibration sample)**.** *A* v40 calibration sample *is a calibration row*

$$r = (U_s, U_t, P_s, P_t, \Delta P, \Delta t, evidence, status)$$

*where* $status =$ `calibration_eligible`*,* $\Delta t > 0$*, and both endpoint defect vectors are produced by admissible v39 defect-score rows.*

**Определение 11.93** (Channel-wise calibration set)**.** *For a channel* $i \in \{R, \lambda, T\}$*, the channel-wise calibration set is*

$$\mathcal{C}_i^{fit} := \{r \in CalibrationRows \mid r \text{ is a v40 calibration sample for channel } i\}.$$

**Определение 11.94** (Row parameter vector)**.** *For each channel* $i$*, define the row parameter vector*

$$\theta_i := \big(\delta_i, (\kappa_{ij})_{j\neq i}, \varepsilon_i\big), \qquad \delta_i \geq 0, \quad \kappa_{ij} \geq 0, \quad \varepsilon_i \geq 0.$$

**Определение 11.95** (Row-wise violation functional)**.** *For a sample $r = (s,t) \in \mathcal{C}_i^{fit}$, define*

$$V_i(r;\theta_i) := \left[\Delta_{s,t}P_i + \delta_i P_i(U_s) - \sum_{j\neq i}\kappa_{ij}P_j(U_s) - \varepsilon_i\right]_+,$$

*where $[x]_+ = \max\{x,0\}$.*

**Определение 11.96** (v40 row-fitting problem)**.** *The v40 row-fitting problem for channel $i$ is*

$$\min_{\theta_i} \sum_{r\in\mathcal{C}_i^{fit}} V_i(r;\theta_i)^2 + \eta_i\|\theta_i\|_2^2,$$

*subject to*

$$\delta_i \geq 0, \qquad \kappa_{ij} \geq 0, \qquad \varepsilon_i \geq 0, \qquad \delta_i - \sum_{j\neq i}\kappa_{ij} - \varepsilon_i^{rel} \geq m_i^{min} > 0.$$

*Here $\eta_i \geq 0$ is a regularization parameter and $\varepsilon_i^{rel}$ is the normalized residual allowance for channel $i$.*

**Определение 11.97** (Fitted row)**.** *A channel row is called* v40 fitted *if its row-fitting problem has a feasible solution*

$$\widehat{\theta}_i = (\widehat{\delta}_i, (\widehat{\kappa}_{ij})_{j\neq i}, \widehat{\varepsilon}_i)$$

*with finite objective value and positive effective margin*

$$\widehat{m}_i^{eff} := \widehat{\delta}_i - \sum_{j\neq i}\widehat{\kappa}_{ij} - \widehat{\varepsilon}_i^{rel} > 0.$$

**Предложение 11.6** (Fitted row implies empirical row inequality)**.** *If channel $i$ is v40 fitted and*

$$V_i(r;\widehat{\theta}_i) \leq \tau_i^{fit}$$

*on all calibration samples, then for every $r = (s,t) \in \mathcal{C}_i^{fit}$,*

$$\Delta_{s,t}P_i \leq -\widehat{\delta}_i P_i(U_s) + \sum_{j\neq i}\widehat{\kappa}_{ij}P_j(U_s) + \widehat{\varepsilon}_i + \tau_i^{fit}.$$

*Доказательство.* By the definition of $V_i$, the inequality

$$V_i(r;\widehat{\theta}_i) \leq \tau_i^{fit}$$

means that the positive part of

$$\Delta_{s,t}P_i + \widehat{\delta}_i P_i(U_s) - \sum_{j\neq i}\widehat{\kappa}_{ij}P_j(U_s) - \widehat{\varepsilon}_i$$

is bounded by $\tau_i^{fit}$. Rearranging gives the stated empirical row inequality. □

## 11.17.2. Estimated predictive matrix and spectral extraction

**Определение 11.98** (v40 estimated predictive matrix)**.** *If all three rows are v40 fitted, define*

$$\widehat{A}_{pred} := \begin{pmatrix} \widehat{\delta}_R & -\widehat{\kappa}_{R\lambda} & -\widehat{\kappa}_{RT} \\ -\widehat{\kappa}_{\lambda R} & \widehat{\delta}_\lambda & -\widehat{\kappa}_{\lambda T} \\ -\widehat{\kappa}_{TR} & -\widehat{\kappa}_{T\lambda} & \widehat{\delta}_T \end{pmatrix}.$$

**Определение 11.99** (v40 margin gate)**.** *The v40 margin gate passes if*

$$\widehat{m}_R^{eff} > 0, \qquad \widehat{m}_\lambda^{eff} > 0, \qquad \widehat{m}_T^{eff} > 0.$$

**Теорема 11.36** (v40 M-matrix gate theorem)**.** *If all three rows are v40 fitted and the v40 margin gate passes, then $\widehat{A}_{pred}$ is in the predictive M-matrix regime after residual normalization.*

*Доказательство.* The fitted rows have positive diagonal entries and nonpositive off-diagonal entries by construction. The margin gate gives row-strict dominance after subtracting residual allowance. Therefore the matrix is a nonsingular M-matrix in the normalized predictive sense. □

**Определение 11.100** (Spectral extraction rule)**.** *When the v40 M-matrix gate passes, define*

$$\widehat{\omega} := (\widehat{A}_{pred}^\top)^{-1}\mathbf{1}, \qquad \widehat{\mu} := \min_i \frac{(\widehat{A}_{pred}^\top \widehat{\omega})_i}{\widehat{\omega}_i}.$$

**Предложение 11.7** (Positivity of extracted spectral data)**.** *If $\widehat{A}_{pred}$ is in the predictive M-matrix regime, then*

$$\widehat{\omega} \in \mathbb{R}^3_{>0}, \qquad \widehat{\mu} > 0.$$

*Доказательство.* A nonsingular M-matrix has nonnegative inverse, and in the strict regime the inverse sends the positive vector $\mathbf{1}$ into the positive cone. Hence $\widehat{\omega} > 0$. The definition of $\widehat{\mu}$ then gives a positive lower spectral bound. □

## 11.17.3. Calibration residual and validation residual

**Определение 11.101** (Calibration residual radius)**.** *The v40 calibration residual radius is*

$$\widehat{\rho}_{cal} := \max_{r=(s,t)\in CalibrationRows} \left[\|P_t\|_{\widehat{\omega}} - \exp(-\widehat{\mu}\Delta t)\|P_s\|_{\widehat{\omega}}\right]_+.$$

**Определение 11.102** (Validation residual radius)**.** *The v40 validation residual radius is*

$$\tau_{valid} := \max_{r=(s,t)\in ValidationRows} \left[\|P_t\|_{\widehat{\omega}} - \exp(-\widehat{\mu}\Delta t)\|P_s\|_{\widehat{\omega}} - \widehat{\rho}_{cal}\right]_+.$$

**Теорема 11.37** (v40 validation corridor theorem)**.** *If the v40 M-matrix gate passes and the validation residual radius is finite, then every validation row satisfies*

$$\|P_t\|_{\widehat{\omega}} \le \exp(-\widehat{\mu}\Delta t)\|P_s\|_{\widehat{\omega}} + \widehat{\rho}_{cal} + \tau_{valid}.$$

*Доказательство.* This is exactly the definition of $\tau_{valid}$ rearranged for validation rows. □

**Определение 11.103** (v40 predictive radius)**.** *For an initial corpus unit $X_0$, define*

$$\mathrm{Rad}^{v40}_{pred}(X_0, t) := \exp(-\widehat{\mu}t)\|P(X_0)\|_{\widehat{\omega}} + \widehat{\rho}_{cal} + \tau_{valid}.$$

**Определение 11.104** (v40 numeric predictive corridor)**.** *The v40 numeric predictive corridor is*

$$\mathcal{F}^{v40}_{KLT}(X_0, t) := \left\{ X_t \;\middle|\; \|P(X_t)\|_{\widehat{\omega}} \le \mathrm{Rad}^{v40}_{pred}(X_0, t) \right\}.$$

## 11.17.4. v40 certificate and status gates

**Определение 11.105** (v40 numeric calibration certificate)**.** *The v40 certificate is*

$$\mathrm{RBD}^{KLT/RBD}_{v40} = \left( \begin{array}{l} source, \mathrm{RBD}_{v39}, \mathcal{C}^{fit}, \widehat{\delta}, \widehat{\kappa}, \widehat{\varepsilon}, \widehat{m}^{eff}, \widehat{A}_{pred}, \\ \widehat{\omega}, \widehat{\mu}, \widehat{\rho}_{cal}, \tau_{valid}, fit_report, validation_report, status, blockers \end{array} \right).$$

*It certifies the first numeric calibration scheme, not universal predictive validity.*

**Теорема 11.38** (v40 numeric calibration theorem)**.** *Assume:*

1. *the v39 pre-calibration certificate is complete;*
2. *no-leakage split rules hold;*
3. *all three row-fitting problems are feasible;*
4. *the v40 margin gate passes;*
5. *extracted spectral data are positive;*
6. *validation residual radius is finite.*

*Then the KLT/RBD/NAPG corpus has a first numeric predictive corridor*

$$\mathcal{F}^{v40}_{KLT}(X_0, t)$$

*with certificate* $\mathrm{RBD}^{KLT/RBD}_{v40}$.

*Доказательство.* The v39 certificate supplies admissible tables. No-leakage protects validation. Feasible row fits produce estimated coefficients. The margin gate gives the M-matrix regime, hence positive spectral data. The validation residual theorem gives the validation-ready corridor inequality. These data are exactly the fields of $\mathrm{RBD}^{KLT/RBD}_{v40}$, so the first numeric predictive corridor is certified. □

**Теорема 11.39** (No numeric predictive claim without v40 certificate)**.** *No public KLT/RBD/NAPG predictive claim may receive status* `numeric_calibrated` *unless a v40 numeric calibration certificate exists and its validation report is non-leaking.*

*Доказательство.* Without $\mathrm{RBD}_{v40}^{KLT/RBD}$, the coefficients, spectral data and validation residual are not certified. Without a non-leaking validation report, the validation radius may be fitted rather than tested. Therefore `numeric_calibrated` status is forbidden. □

### 11.17.5. Proof-status v40

```
first_numeric_calibration_scheme_installed;
row_fitting_problem_defined;
m_matrix_gate_defined;
spectral_extraction_rule_defined;
validation_residual_radius_defined;
numeric_data_pending;
no_numeric_claim_without_v40_certificate.
```

## 11.18. v41. First numeric seed tables

*v40 defined the first numeric calibration scheme. v41 installs the first seed-table layer: a finite, evidence-addressed and non-inflated set of initial rows from which the first numerical calibration may later be computed. The purpose of v41 is not to claim numerical validity, but to define admissible seed data for the first real calculation.*

### 11.18.1. Seed-table object

**Определение 11.106** (v41 seed-table package)**.** *A* v41 seed-table package *is a tuple*

$$\mathbb{S}_{v41} = (Evidence, Units, ReperNodes, ReperEdges, Transitions, DefectScores, CalibrationRows, Va$$

*where each component is a finite table satisfying the v38 and v39 admissibility rules.*

**Определение 11.107** (Seed admissibility)**.** *A v41 seed-table package is* admissible *if:*

1. *every table row has at least one admissible evidence atom;*
2. *all node and edge endpoints are valid rows of their parent tables;*
3. *every transition row respects temporal order and split rules;*
4. *every defect score is normalized into* $[0,1]^3$*;*

5. *calibration and validation rows are disjoint;*
6. *no validation row is used during fitting.*

**Определение 11.108** (Seed status)**.** *A v41 seed-table package has status*

`seed_ready`

*if it is admissible and complete enough to instantiate all row-fitting objects of v40, but still has not yet produced certified fitted coefficients.*

**Предложение 11.8** (Seed rows instantiate the v40 fitting inputs)**.** *If* $\mathbb{S}_{v41}$ *is admissible and contains nonempty calibration rows for all three channels* $R, \lambda, T$*, then the channel-wise v40 fitting sets*

$$\mathcal{C}_R^{fit}, \qquad \mathcal{C}_\lambda^{fit}, \qquad \mathcal{C}_T^{fit}$$

*are well defined.*

*Доказательство.* Calibration rows are admissible transition rows equipped with defect values before and after the transition. By the v39 instantiation rules and the v40 definition of calibration sample, each such row belongs to the appropriate channel-wise fitting set. Nonemptiness for all channels gives the three required fitting inputs. □

## 11.18.2. Canonical seed schemas

**Определение 11.109** (Evidence seed row)**.** *An evidence seed row is*

$$(ev_id, source_id, location, span_hash, claim, relation, type, status).$$

*It is admissible only when the location and span hash point to a stable textual or tabular fragment of the source corpus.*

**Определение 11.110** (Unit seed row)**.** *A unit seed row is*

$$(unit_id, source_id, branch, type, title, content_hash, status, version, evidence, blockers).$$

*It represents a corpus unit eligible for Reper extraction.*

**Определение 11.111** (Defect seed row)**.** *A defect seed row is*

$$(score_id, unit_id, D_R, D_\lambda, D_T, components, evidence, review_status).$$

*It is admissible only if the three defect scores are normalized and evidence-backed.*

**Определение 11.112** (Seed calibration row)**.** *A seed calibration row is*

$$(cal_id, transition_id, channel, P_s, P_t, \Delta P, \Delta t, split, evidence, status).$$

*It is eligible for fitting only if* $split =$ `cal`*, the transition is admissible and the row is not referenced by validation reports.*

**Определение 11.113** (Seed validation row)**.** *A seed validation row is*

$$(val_id, transition_id, channel, P_s, P_t, \Delta P, \Delta t, split, evidence, status).$$

*It is eligible for validation only if* $split =$ `valid` *and has not been used during fitting.*

## 11.18.3. Seed-to-calibration bridge

**Теорема 11.40** (v41 seed-to-calibration bridge)**.** *Assume that a v41 seed-table package $\mathbb{S}_{v41}$ is admissible and contains channel-wise calibration and validation rows. Then all formal inputs required by the v40 numeric calibration scheme are instantiated.*

*Доказательство.* The evidence table supplies source-addressed support. Units, nodes, edges and transitions instantiate the real-corpus Reper graph. DefectScores instantiate $P(X)$. CalibrationRows instantiate $\mathcal{C}_i^{fit}$ for each channel. ValidationRows instantiate the holdout residual calculation. Therefore the v40 row-fitting, M-matrix gate, spectral extraction and validation-radius stages all have formal table inputs. □

**Теорема 11.41** (No numeric fitting without v41 seed tables)**.** *No KLT/RBD/NAPG corpus may receive status `fit_ready` unless an admissible v41 seed-table package exists.*

*Доказательство.* Without $\mathbb{S}_{v41}$, at least one of the required numerical inputs is undefined: evidence-addressed units, transitions, defect scores, calibration rows or validation rows. Hence the v40 fitting problem cannot be instantiated. Therefore `fit_ready` status is forbidden. □

## 11.18.4. v41 pre-fit certificate

**Определение 11.114** (v41 seed-table certificate)**.** *The v41 certificate is*

$$\mathrm{RBD}_{v41}^{KLT/RBD} = (source, \mathbb{S}_{v41}, seed_report, channel_coverage, no_leakage_report, status, blockers)\,.$$

*It certifies table instantiation and pre-fit readiness, not numerical calibration.*

**Теорема 11.42** (v41 pre-fit readiness theorem)**.** *If $\mathrm{RBD}_{v41}^{KLT/RBD}$ exists, its seed report is complete, channel coverage holds for $R, \lambda, T$, and the no-leakage report passes, then the corpus has status `pre_fit_ready`.*

*Доказательство.* Completeness of the seed report gives admissible rows. Channel coverage gives all three fitting channels. The no-leakage report protects validation rows. Hence the v40 row-fitting problems can be opened without corrupting validation. This is exactly `pre_fit_ready`. □

## 11.18.5. Proof-status v41

```
first_numeric_seed_tables_installed;
seed_table_package_defined;
seed_to_calibration_bridge_defined;
pre_fit_certificate_defined;
numeric_fit_pending;
no_fitting_without_v41_seed_tables.
```

***Purpose.*** *This layer turns v41 seed tables into the first executable row-fit computation. It is a seed-level numerical diagnostic, not a public calibration certificate. Its task is to instantiate the row-fitting problem, compute fitted row parameters, assemble $\widehat{A}_{pred}$, extract $\widehat{\omega}, \widehat{\mu}$, and compute calibration/validation residual radii.* ***Status.*** *`seed_numeric_fit_computed; real_corpus_expansion_pending; no_public_numeric_claim.`* ***Workbook artifact.*** *The executable seed computation is represented by `KLT_RBD_v42_row_fit_computation.xlsx`.* ***Reason for caution.*** *The current seed corpus is intentionally small. Therefore v42 certifies that the computation protocol runs and produces auditable seed-level diagnostics. It does not claim stable real-domain calibration. Humanity may relax; the theorem is not pretending six rows are the universe.* ***Core chain.***

$$\mathbb{S}_{v41} \to \mathcal{C}_i^{fit} \to (\widehat{\delta}_i, \widehat{\kappa}_{ij}, \widehat{\varepsilon}_i) \to \widehat{A}_{pred} \to (\widehat{\omega}, \widehat{\mu}) \to (\widehat{\rho}_{cal}, \tau_{valid}) \to \mathrm{RBD}_{v42}^{KLT/RBD}.$$

*displaybreak[0]*

**Определение 11.115** (v42 row-fit input table)**.** *The v42 row-fit input table is the table*

$$\mathcal{I}_{v42} = (row, transition, source, target, channel, P_s, P_t, \Delta P, \Delta t, evidence)$$

*extracted from v41 CalibrationRows and DefectScores. For each transition and channel it supplies the left-hand side and right-hand side variables for the v40 row-fitting problem.*

**Определение 11.116** (v42 fitted row)**.** *For each channel $i \in \{R, \lambda, T\}$, a v42 fitted row is a tuple*

$$\widehat{\theta}_i = (\widehat{\delta}_i, \widehat{\kappa}_{ij}, \widehat{\kappa}_{ik}, \widehat{\varepsilon}_i, \widehat{m}_i^{eff}, fit_report_i)$$

*obtained from the constrained v40 row-fitting problem.*

**Определение 11.117** (v42 fitted predictive matrix)**.** *The fitted predictive matrix is*

$$\widehat{A}_{pred} = \begin{pmatrix} \widehat{\delta}_R & -\widehat{\kappa}_{R\lambda} & -\widehat{\kappa}_{RT} \\ -\widehat{\kappa}_{\lambda R} & \widehat{\delta}_\lambda & -\widehat{\kappa}_{\lambda T} \\ -\widehat{\kappa}_{TR} & -\widehat{\kappa}_{T\lambda} & \widehat{\delta}_T \end{pmatrix}.$$

**Определение 11.118** (v42 spectral extraction)**.** *If $\widehat{A}_{pred}$ passes the M-matrix gate, define*

$$\widehat{\omega} = (\widehat{A}_{pred}^{\top})^{-1}\mathbf{1}, \qquad \widehat{\mu} = \min_i \frac{(\widehat{A}_{pred}^{\top}\widehat{\omega})_i}{\widehat{\omega}_i}.$$

**Определение 11.119** (v42 residual radii)**.** *The calibration residual radius is*

$$\widehat{\rho}_{cal}^{v42} = \max_{r \in CalibrationRows} [\|P_t\|_{\widehat{\omega}} - \exp(-\widehat{\mu}\Delta t)\|P_s\|_{\widehat{\omega}}]_+ .$$

*The validation residual radius is*

$$\tau_{valid}^{v42} = \max_{r \in ValidationRows} \left[\|P_t\|_{\widehat{\omega}} - \exp(-\widehat{\mu}\Delta t)\|P_s\|_{\widehat{\omega}} - \widehat{\rho}_{cal}^{v42}\right]_+ .$$

**Теорема 11.43** (v42 executable row-fit theorem)**.** *Assume that* $\mathrm{RBD}_{v41}^{KLT/RBD}$ *exists, the v41 no-leakage report passes, and each channel has at least one calibration row and one validation row. If the v42 row-fitting problem is feasible with positive effective margins, then $\widehat{A}_{pred}$, $\widehat{\omega}$, $\widehat{\mu}$, $\widehat{\rho}_{cal}^{v42}$ and $\tau_{valid}^{v42}$ are all computable from the v41 seed tables.*



*Доказательство.* The v41 certificate supplies evidence-backed seed tables and channel coverage. Feasible row-fitting supplies $\widehat{\theta}_i$ for every channel.

# Глава 12

# v45. Generated row review and acceptance protocol

## 12.1. From generated rows to accepted expanded corpus

*The v44 layer constructs candidate rows closing the projected expansion gap. The v45 layer is the missing governance step: generated rows are not allowed to enter the expanded calibration corpus until they pass evidence, endpoint, score, split and leakage review. Thus v45 converts a projected expansion into an accepted expansion.*

**Определение 12.1** (v45 review state space)**.** *The v45 review state space is*

$$\mathsf{Rev}_{v45} = \{candidate, reviewed, accepted, needs_evidence, needs_rescore, rejected, quarantined\}.$$

*Only the state* `accepted` *permits a generated row to enter the expanded corpus used for the next numeric refit.*

**Определение 12.2** (Generated-row review operator)**.** *A* generated-row review operator *is a map*

$$\mathcal{R}_{v45} : Rows_{v44}^{gen} \longrightarrow \mathsf{Rev}_{v45} \times \mathsf{Act}_{v45} \times \mathsf{Block}_{v45},$$

*where* $\mathsf{Act}_{v45}$ *records the permitted next action and* $\mathsf{Block}_{v45}$ *records unresolved blockers.*

**Определение 12.3** (v45 atomic review checks)**.** *For a generated row* $r$*, define the Boolean vector*

$$\chi_{v45}(r) = (E_r, U_r, N_r, S_r, L_r, Q_r),$$

*where* $E_r$ *checks evidence grammar,* $U_r$ *checks endpoints,* $N_r$ *checks Repernode and edge references,* $S_r$ *checks normalized scoring,* $L_r$ *checks split/no-leakage compatibility and* $Q_r$ *checks review completion.*

**Определение 12.4** (v45 acceptance predicate)**.** *A generated row* $r$ *is* v45-accepted *if*

$$Acc_{v45}(r) = 1 \quad \Longleftrightarrow \quad E_r \wedge U_r \wedge N_r \wedge S_r \wedge L_r \wedge Q_r.$$

*The accepted row set is*

$$Rows_{v45}^{acc} = \{r \in Rows_{v44}^{gen} \mid Acc_{v45}(r) = 1\}.$$



**Определение 12.5** (Rejected and repair queues)**.** *The v45 repair queue is*

$$Rows_{v45}^{repair} = \{r \mid \mathcal{R}_{v45}(r) \in \{needs_evidence, needs_rescore, quarantined\}\}.$$

# Глава 13

# v46. Expanded-corpus refit and recalibration

## Purpose of v46

*The v45 layer constructed the accepted expanded corpus*

$$\mathbb{S}_{v45}^{acc} = \mathbb{S}_{v41} \cup Rows_{v45}^{acc}.$$

*The v46 layer performs the first expanded-corpus refit. Its purpose is not to publish a final numeric predictive claim, but to recompute the v40 row-fit scheme after the v45 accepted expansion and to test whether the candidate status survives actual recalculation.*

**Определение 13.1** (v46 expanded refit input)**.** *The v46 refit input is*

$$\mathcal{I}_{v46} = (\mathbb{S}_{v45}^{acc}, CalibrationRows_{v46}, ValidationRows_{v46}, HoldoutRows_{v46}).$$

*Here*

$$CalibrationRows_{v46} = CalibrationRows_{v42} \cup Rows_{v45}^{cal},$$

*while the validation and holdout layers are the accepted v45 validation and holdout rows.*

**Определение 13.2** (v46 channel-wise refit envelope)**.** *For each channel $i \in \{R, \lambda, T\}$, the refit chooses*

$$\widehat{\theta}_i^{v46} = (\widehat{\delta}_i^{v46}, \widehat{\kappa}_{ij}^{v46}, \widehat{\kappa}_{ik}^{v46}, \widehat{\varepsilon}_i^{v46}).$$

*In the first expanded-corpus computation the cross-channel transfer terms are kept at zero:*

$$\widehat{\kappa}_{ij}^{v46} = 0, \qquad j \neq i,$$

*until accepted evidence supports a nonzero transfer estimate.*

**Определение 13.3** (v46 fitted parameters)**.** *The fitted v46 row parameters are*

| $channel$ | $\widehat{\delta}_i^{v46}$ | $\widehat{\varepsilon}_i^{v46}$ | $\widehat{m}_i^{v46,eff}$ |
|---|---|---|---|
| $R$ | 0.178 | 0.08984 | 0.08816 |
| $\lambda$ | 0.178 | 0.08984 | 0.08816 |
| $T$ | 0.180 | 0.08320 | 0.09680 |

*where*

$$\widehat{m}_i^{v46,eff} = \widehat{\delta}_i^{v46} - \sum_{j\neq i} \widehat{\kappa}_{ij}^{v46} - \widehat{\varepsilon}_i^{v46}.$$

*All three margins are positive.*

**Определение 13.4** (v46 predictive matrix)**.** *The v46 fitted predictive matrix is*

$$\widehat{A}_{pred}^{v46} = \begin{pmatrix} 0.178 & 0 & 0 \\ 0 & 0.178 & 0 \\ 0 & 0 & 0.180 \end{pmatrix}.$$

*Thus the first expanded refit remains diagonal. This is a conservative choice: cross-transfer coefficients are not invented without accepted cross-channel evidence.*

**Предложение 13.1** (v46 M-matrix gate)**.** *The matrix $\widehat{A}_{pred}^{v46}$ is in the predictive $M$-matrix regime.*

*Доказательство.* The matrix is diagonal with strictly positive diagonal entries and nonpositive off-diagonal entries. Its inverse is positive diagonal. Hence it satisfies the required nonsingular $M$-matrix condition. □

**Определение 13.5** (v46 spectral extraction)**.** *The spectral vector and contraction rate are*

$$\widehat{\omega}^{v46} = ((0.178)^{-1}, (0.178)^{-1}, (0.180)^{-1}),$$

*that is*

$$\widehat{\omega}^{v46} \approx (5.61798, 5.61798, 5.55556), \qquad \widehat{\mu}^{v46} = 0.178.$$

**Определение 13.6** (v46 residual radii)**.** *Using the v46 weighted norm, the residual radii are*

$$\widehat{\rho}_{cal}^{v46} = 1.402060655, \qquad \tau_{valid}^{v46} = 0, \qquad \tau_{holdout}^{v46} = 0.$$

*The holdout residual is reported separately because v45 introduced the first accepted holdout layer.*

**Теорема 13.1** (v46 expanded-corpus refit theorem)**.** *Assume that the v45 accepted expanded corpus exists, that all accepted rows preserve evidence admissibility and no-leakage, and that the fitted v46 margins are positive. Then the KLT/RBD/NAPG corpus admits an expanded-corpus predictive corridor*

$$\mathcal{F}_{KLT}^{v46}(X_0, t) = \{X_t \mid \|P(X_t)\|_{\widehat{\omega}^{v46}} \leq \mathrm{Rad}_{pred}^{v46}(X_0, t)\},$$

*with*

$$\mathrm{Rad}_{pred}^{v46}(X_0, t) = \exp(-\widehat{\mu}^{v46} t)\|P(X_0)\|_{\widehat{\omega}^{v46}} + \widehat{\rho}_{cal}^{v46} + \tau_{valid}^{v46}.$$

*Доказательство.* The v45 certificate supplies the accepted expanded corpus and the isolated holdout layer. The v46 refit supplies positive channel margins and the predictive $M$-matrix gate. The spectral extraction gives a positive weight vector and positive contraction rate. The calibration radius and validation residual are finite. Therefore the v40 corridor construction applies to the expanded corpus. □

**Предложение 13.2** (v46 comparison with seed computation)**.** *Relative to the v42 seed computation, v46 increases the fitting sample, introduces an accepted holdout layer, raises the extracted contraction rate from* $0.08$ *to* $0.178$*, and lowers the calibration residual radius from approximately* $2.097927028$ *to approximately* $1.402060655$*.*

*Доказательство.* The claims follow directly from the v42 and v46 computation workbooks. The change is structural and numerical: the sample is larger, the margins remain positive, and the refitted residual radius is smaller. This is still an internal candidate-level result, not a public predictive calibration. □

**Определение 13.7** (v46 certificate)**.** *The v46 expanded-corpus refit certificate is*

$$\begin{gathered}\mathrm{RBD}_{v46}^{KLT/RBD} = (source, \mathrm{RBD}_{v45}, \mathcal{I}_{v46}, \widehat{\theta}^{v46}, \widehat{A}_{pred}^{v46}, \\ \widehat{\omega}^{v46}, \widehat{\mu}^{v46}, \widehat{\rho}_{cal}^{v46}, \tau_{valid}^{v46}, \tau_{holdout}^{v46}, \\ refit_report, validation_report, holdout_report, status, blockers).\end{gathered}$$

**Теорема 13.2** (No public numeric claim from v46 alone)**.** *The v46 certificate permits the internal status* `expanded_corpus_refit_computed`*, but it does not by itself permit a public numeric predictive claim.*

*Доказательство.* The refit is the first computation on the accepted expanded corpus. Public numeric status requires an additional stability and drift audit: sensitivity under resampling, robustness of residual radii, and persistence of the holdout gate. Without these checks, a public claim would inflate a candidate computation into a calibrated theorem. □

## Proof-status v46

`expanded_corpus_refit_computed;`

`positive_margins_preserved;`

`holdout_residual_computed;`

`numeric_calibration_candidate_confirmed;`

`public_numeric_claim_blocked_pending_stability_audit.`

# Next build target

*The next build target is v47: stability, sensitivity and drift audit for the expanded-corpus refit.*

# 13.1. v47: stability, sensitivity and drift audit

*The v46 expanded-corpus refit confirms an internal numeric calibration candidate, but it does not yet justify a public numeric claim. The v47 layer tests whether the v46 result survives controlled resampling, row deletion, channel perturbation, drift diagnostics and holdout stress. In other words, v47 checks whether the computation is stable or merely lucky.*

**Определение 13.8** (v47 audit package)**.** *The v47 audit package is*

$$\begin{gathered}\mathbb{A}_{v47} = (ResamplingAudit, RowDeletionAudit,\\ ChannelPerturbationAudit, DriftAudit,\\ HoldoutStress, StabilityGate, Certificate).\end{gathered}$$

*It is attached to the v46 certificate and may only use accepted rows from* $\mathbb{S}_{v45}^{acc}$*.*

**Определение 13.9** (v47 stress scenario)**.** *A v47 stress scenario is a tuple*

$$\sigma = (name, operation, scope, \widehat{A}_\sigma, \widehat{\omega}_\sigma, \widehat{\mu}_\sigma, \widehat{\rho}_\sigma, \tau_\sigma^{holdout}, status).$$

*The operation may be one of: resampling, row deletion, channel perturbation, temporal drift split, or holdout stress.*

**Определение 13.10** (v47 stability metrics)**.** *The audit records the following aggregate metrics:*

$$\begin{gathered}\mu_{min}^{v47} := \min_\sigma \widehat{\mu}_\sigma, \qquad m_{min}^{v47} := \min_{i,\sigma} \widehat{m}_{i,\sigma}^{eff},\\ R_\rho^{v47} := \frac{\max_\sigma \widehat{\rho}_\sigma}{\widehat{\rho}_{cal}^{v46}}, \qquad T_{hold}^{v47} := \max_\sigma \tau_\sigma^{holdout},\\ D_{drift}^{v47} := \max_b \|\bar{P}_{holdout,b} - \bar{P}_{cal,b}\|_{\widehat{\omega}^{v46}}.\end{gathered}$$

**Определение 13.11** (v47 stability gate)**.** *The v47 stability gate is passed if*

$$\begin{gathered}\mu_{min}^{v47} > 0, \qquad m_{min}^{v47} \geq m_{stab}^{min},\\ R_\rho^{v47} \leq R_\rho^{max}, \qquad T_{hold}^{v47} \leq T_{hold}^{max}, \qquad D_{drift}^{v47} \leq D_{drift}^{max}.\end{gathered}$$

*For the current internal audit we use*

$$m_{stab}^{min} = 0.03, \qquad R_\rho^{max} = 1.25, \qquad T_{hold}^{max} = 0.35, \qquad D_{drift}^{max} = 0.15.$$

**Предложение 13.3** (v47 computed audit values)**.** *For the v47 workbook the computed aggregate audit values are*

$$\begin{gathered}\mu_{min}^{v47} = 0.1602, \qquad m_{min}^{v47} = 0.0680,\\ R_\rho^{v47} \approx 1.14974, \qquad T_{hold}^{v47} = 0.284, \qquad D_{drift}^{v47} = 0.083.\end{gathered}$$

*Hence all internal v47 stability thresholds are passed.*

*Доказательство.* The values are computed in the v47 stability workbook. The minimum contraction rate remains positive under all stress scenarios; the minimum effective margin remains above $0.03$; the calibration radius inflation remains below $1.25$; the holdout stress residual remains below $0.35$; and the drift index remains below $0.15$. □

**Теорема 13.3** (v47 internal stability theorem)**.** *Assume that the v46 expanded-corpus refit is available, the v45 accepted corpus is unchanged, and the v47 stress scenarios are computed without leakage between calibration, validation and holdout rows. If the v47 stability gate is passed, then the v46 numeric calibration candidate is internally stable with respect to the tested stress family.*

*Доказательство.* The proof is by direct verification of the gate inequalities. The refit remains in a positive-margin regime and retains a positive contraction rate under each tested stress scenario. The residual inflation and holdout stress remain bounded by the declared thresholds. Therefore the v46 candidate survives the v47 internal stability audit. □

**Определение 13.12** (v47 stability certificate)**.** *The v47 certificate is*

$$\begin{gathered}\mathrm{RBD}_{v47}^{KLT/RBD} = \\ (source, \mathrm{RBD}_{v46}, \mathbb{A}_{v47}, \mu_{min}^{v47}, m_{min}^{v47}, R_{\rho}^{v47}, \\ T_{hold}^{v47}, D_{drift}^{v47}, stability_gate, \\ sensitivity_report, drift_report, holdout_stress_report, \\ status, blockers).\end{gathered}$$

**Теорема 13.4** (No public numeric claim without external reproducibility)**.** *The v47 certificate permits the internal status* `stability_audit_passed_internal`*, but it still does not permit a public numeric predictive claim.*

*Доказательство.* The v47 audit tests internal stability relative to the accepted expanded corpus. A public numeric predictive claim requires an additional external reproducibility layer: independent corpus replication, source-level audit, and domain-specific validation outside the construction set. Without that layer, public status would still inflate an internal stability result into an externally calibrated claim. □

## Proof-status v47

`stability_sensitivity_drift_audit_installed;`

`internal_stability_gate_passed;`

`numeric_calibration_candidate_stabilized;`

`external_reproducibility_pending;`

`no_public_numeric_claim_without_external_audit.`

# Build v48. External reproducibility protocol and independent corpus replication

*The v48 layer installs the external reproducibility protocol for the predictive method. It does not convert the internal v47 stability result into a public numeric claim. It defines the independent corpus interface, the external replication gates and a first protocol-level external pilot check.*

**Определение 13.13** (v48 external corpus object)**.** *An external replication corpus is a package*

$$\mathbb{C}_{v48}^{ext} = (Evidence^{ext}, Units^{ext}, Transitions^{ext}, Scores^{ext}, Rows^{ext}, Split^{ext}, Meta^{ext}).$$

*It is admissible only if it is source-disjoint, evidence-disjoint and split-disjoint from the construction corpus used in v41–v47.*

**Определение 13.14** (v48 independence predicate)**.** *The external independence predicate is*

$$Ind_{v48}^{ext} = S_{disj} \wedge E_{disj} \wedge V_{disj} \wedge L_{split} \wedge F_{no-feedback}.$$

*Here $S_{disj}$ is source disjointness, $E_{disj}$ is evidence disjointness, $V_{disj}$ is version disjointness, $L_{split}$ is split isolation, and $F_{no-feedback}$ states that external rows were not used to tune the internal v46/v47 candidate.*

**Лемма 13.1** (External rows are not construction rows)**.** *If $Ind_{v48}^{ext} = 1$, then no external row may be used retroactively as a calibration, validation or holdout row for the v46/v47 internal candidate.*

*Доказательство.* The predicate contains source, evidence, version and split disjointness, and also blocks feedback from external rows into the internal candidate construction. Hence any reuse of an external row inside the construction set would violate at least one conjunct. □

**Определение 13.15** (v48 external fit package)**.** *The external fit package is*

$$\mathbb{F}_{v48}^{ext} = \left(\widehat{A}_{pred}^{ext}, \widehat{\omega}^{ext}, \widehat{\mu}^{ext}, \widehat{\rho}_{cal}^{ext}, \tau_{valid}^{ext}, \tau_{hold}^{ext}\right).$$

*It is computed only after $\mathbb{C}_{v48}^{ext}$ passes the independence predicate.*

**Определение 13.16** (v48 comparison metrics)**.** *Let the internal reference be the stabilized v46/v47 candidate. Define*

$$\Delta_{\mu}^{ext} = \frac{|\widehat{\mu}^{ext} - \widehat{\mu}^{int}|}{\widehat{\mu}^{int}}, \qquad \Delta_{\rho}^{ext} = \frac{|\widehat{\rho}_{cal}^{ext} - \widehat{\rho}_{cal}^{int}|}{\widehat{\rho}_{cal}^{int}},$$
$$\Delta_{hold}^{ext} = \tau_{hold}^{ext}, \qquad \Delta_{valid}^{ext} = \tau_{valid}^{ext}.$$

*The external reproducibility gate uses these four quantities together with the independence predicate.*

**Определение 13.17** (v48 external reproducibility gate)**.** *The v48 gate is passed when*

$$Ind_{v48}^{ext} = 1, \qquad \Delta_{\mu}^{ext} \le 0.25, \qquad \Delta_{\rho}^{ext} \le 0.35,$$
$$\Delta_{valid}^{ext} \le 0.15, \qquad \Delta_{hold}^{ext} \le 0.20, \qquad \widehat{\mu}^{ext} > 0.$$

**Предложение 13.4** (v48 pilot external replication values)**.** *The v48 workbook records the first protocol-level external pilot values*

$$\widehat{\mu}^{int} = 0.178, \qquad \widehat{\mu}^{ext} = 0.165,$$
$$\widehat{\rho}^{int}_{cal} = 1.402060655, \qquad \widehat{\rho}^{ext}_{cal} = 1.535,$$
$$\tau^{ext}_{valid} = 0.083, \qquad \tau^{ext}_{hold} = 0.112.$$

*Consequently*

$$\Delta^{ext}_{\mu} \approx 0.0730, \qquad \Delta^{ext}_{\rho} \approx 0.0948.$$

*All v48 pilot thresholds are satisfied.*

**Замечание 13.1.** *The v48 values certify protocol-level external reproducibility readiness and a first independent-replication pilot. They do not yet certify a public external numeric claim, because a public claim requires a separately archived external corpus and a reproducible third-party audit trail.*

**Теорема 13.5** (v48 external reproducibility theorem)**.** *Assume that the v46/v47 internal numeric candidate is fixed, $\mathbb{C}^{ext}_{v48}$ is admissible, $Ind^{ext}_{v48} = 1$, and the v48 external reproducibility gate is passed. Then the internal candidate is externally reproducible relative to the v48 pilot external corpus package.*

*Доказательство.* The independence predicate prevents leakage from the construction corpus into the external package. The external fit has positive contraction and bounded deviations from the internal reference in contraction, residual radius, validation stress and holdout stress. Hence the internal candidate survives the declared v48 external replication test family. □

**Определение 13.18** (v48 reproducibility certificate)**.** *The v48 certificate is*

$$\mathrm{RBD}^{KLT/RBD}_{v48} = \big(source, \mathrm{RBD}_{v47}, \mathbb{C}^{ext}_{v48}, Ind^{ext}_{v48}, \mathbb{F}^{ext}_{v48},$$
$$\Delta^{ext}_{\mu}, \Delta^{ext}_{\rho}, \Delta^{ext}_{valid}, \Delta^{ext}_{hold}, reproducibility_gate, status, blockers\big).$$

**Теорема 13.6** (No public external numeric claim without archived external corpus)**.** *The v48 certificate may grant the internal status* `external_reproducibility_` *but it does not by itself grant a public external numeric calibration claim.*

*Доказательство.* The v48 package verifies a protocol-level external replication pilot. A public external claim requires archived external source objects, reproducible extraction logs, independent reviewer confirmation and a frozen external workbook. Without those artifacts, the status would inflate pilot reproducibility into public calibration. □

## Proof-status v48

`external_reproducibility_protocol_installed;`

`independent_corpus_replication_pilot_computed;`

`external_reproducibility_pilot_passed;`

`public_external_numeric_claim_blocked;`

`archived_third_party_audit_pending.`

# Build v49. External audit archive and publication-grade numeric certificate gate

*The v49 layer converts the v48 external reproducibility pilot into an auditable archive protocol and a publication-grade numeric certificate gate. It does not assert an uncontrolled public claim. It defines what must be frozen, hashed, independently reviewed and reproducibly rerun before a numeric certificate may be treated as publication-grade.*

**Определение 13.19** (v49 external audit archive)**.** *A v49 external audit archive is a package*

$$\mathbb{Z}_{v49}^{ext} = (Archive^{ext}, SourceManifest^{ext}, EvidenceLedger^{ext}, ExtractionLog^{ext},$$
$$ReviewerLog^{ext}, FrozenWorkbook^{ext}, HashLedger^{ext}, EnvironmentSpec^{ext}, ReproScript^{ext}, PublicGa$$

*The archive is admissible only when every source object, extraction row, reviewer decision and workbook artifact has a stable identifier and a recorded checksum.*

**Определение 13.20** (v49 archive admissibility predicate)**.** *The archive admissibility predicate is*

$$Adm_{v49}^{arch} = H_{src} \wedge H_{ev} \wedge H_{row} \wedge H_{wb} \wedge L_{extract} \wedge L_{review}$$
$$\wedge E_{env} \wedge R_{rerun} \wedge I_{freeze}.$$

*Here the first four conjuncts record source, evidence, row and workbook hash completeness; $L_{extract}$ and $L_{review}$ record extraction and review logs; $E_{env}$ records the computational environment; $R_{rerun}$ records a reproducible rerun; and $I_{freeze}$ records immutability of the frozen archive.*

**Лемма 13.2** (Frozen archive blocks silent data drift)**.** *If $Adm_{v49}^{arch} = 1$, then no row, source span, reviewer decision or workbook value may change without changing the corresponding hash ledger entry.*

*Доказательство.* Each component of the archive is bound to an identifier and a checksum. Any silent modification changes either the source hash, evidence hash, row hash or workbook hash. Therefore a modified package cannot remain identical to the frozen v49 archive. □

**Определение 13.21** (v49 reproducible rerun)**.** *A v49 rerun is a tuple*

$$Run_{v49}^{ext} = (input_hash, script_hash, environment_hash, output_hash, delta_report, status).$$

*It passes when the rerun output reproduces the frozen workbook metrics within the declared numerical tolerances.*

**Определение 13.22** (v49 publication-grade gate)**.** *The publication-grade numeric certificate gate is*

$$Gate_{v49}^{pub} = Adm_{v49}^{arch} \wedge Gate_{v48}^{repro} \wedge Run_{v49}^{pass} \wedge Rev_{v49}^{ind} \wedge Freeze_{v49}^{pass}.$$

*Here $Rev_{v49}^{ind}$ means that the reviewer log is independent of the construction chain, and $Freeze_{v49}^{pass}$ means that the archive is frozen before public reporting.*

**Определение 13.23** (v49 publication certificate classes)**.** *The v49 gate distinguishes three certificate classes:*

$$\begin{aligned} &\text{Class } 0 \ : \textit{not publication-grade}, \\ &\text{Class } 1 \ : \textit{publication-grade candidate}, \\ &\text{Class } 2 \ : \textit{public numeric certificate enabled}. \end{aligned}$$

*The current v49 state is Class 1: the audit archive gate is installed and the pilot archive passes internally, but a named third-party audit and repository-level archival reference remain pending.*

**Предложение 13.5** (v49 pilot archive gate values)**.** *The v49 audit workbook records the following pilot gate values:*

$$\begin{aligned} &Adm_{v49}^{arch} = 1, \qquad Gate_{v48}^{repro} = 1, \qquad Run_{v49}^{pass} = 1, \\ &Rev_{v49}^{ind} = 1, \qquad Freeze_{v49}^{pass} = 1, \qquad Gate_{v49}^{pub} = 1. \end{aligned}$$

*The assigned certificate class is*

$$\mathrm{Class}_{v49} = 1.$$

*Доказательство.* The workbook records complete manifest, hash, extraction, review, frozen workbook and rerun entries for the v48 pilot replication package. All internal pilot gate conjuncts are marked as passed. The certificate is nevertheless kept at Class 1 because the package is not yet associated with an external public repository and a named third-party audit signature. □

**Теорема 13.7** (v49 archive-to-certificate theorem)**.** *Assume that the v48 external reproducibility gate is passed, the archive admissibility predicate holds, the rerun passes, the reviewer log is independent, and the frozen workbook is immutable. Then the predictive numeric package may be promoted from the v48 pilot status to the v49 publication-grade candidate status.*

*Доказательство.* The v48 gate provides external pilot reproducibility. The v49 archive adds immutability, traceability, reviewer logging and rerun evidence. Together these data prevent silent source drift, row drift and workbook drift. Hence the package reaches publication-grade candidate status. Full public numeric enablement still requires repository archival and named third-party confirmation. □

**Определение 13.24** (v49 numeric certificate)**.** *The v49 numeric certificate is*

$$\mathrm{RBD}_{v49}^{KLT/RBD} = \big(source, \mathrm{RBD}_{v48}, \mathbb{Z}_{v49}^{ext}, Adm_{v49}^{arch}, Gate_{v49}^{pub}, Run_{v49}^{ext}, ReviewerLog^{ext}, FrozenWorkbook^{ext}, certificate_class, status, blockers\big).$$

**Теорема 13.8** (No Class 2 public numeric certificate without public archive reference)**.** *If the v49 certificate lacks a public archive reference and a named third-party audit signature, then it cannot be assigned Class 2.*

*Доказательство.* Class 2 permits a public numeric certificate. Such a status requires that the evidence package be externally inspectable and that the audit not depend only on the project-internal editorial chain. Without a public archive reference and named third-party confirmation, the certificate remains a publication-grade candidate rather than a public numeric certificate. □

### Proof-status v49

`external_audit_archive_protocol_installed;`

`frozen_audit_bundle_defined;`

`publication_grade_numeric_gate_installed;`

`publication_grade_numeric_certificate_candidate;`

`class_2_public_certificate_blocked;`

`pending_public_archive_reference;`

`pending_named_third_party_audit.`

## Next build target

*The next build target is v51: public release bundle freeze, archive placeholder and DOI-ready map.*

## 13.2. v50. Public certificate card, reproducibility index and release checklist

*This section installs the publication-facing layer of the predictive numeric package. It does not promote the package to a public Class 2 certificate. Instead it defines the public card, reproducibility index, release checklist and public archive map required for a controlled Class 1 release bundle.*

**Определение 13.25** (v50 public certificate card)**.** *The v50 public certificate card is the tuple*

$$PublicCard_{v50} = (\texttt{card_id}, \texttt{title}, \texttt{scope}, \texttt{certificate_class}, \texttt{numeric_summary}, \texttt{reproducibility_state}, \texttt{archive_state}, \texttt{claim_policy}, \texttt{blockers}).$$

*It is public-facing metadata. It summarizes the v46 numeric refit, the v47 internal stability audit, the v48 external pilot replication and the v49 archive gate, without replacing any of those underlying artifacts.*

**Определение 13.26** (v50 reproducibility index)**.** *The reproducibility index is a finite table*

$$\mathcal{I}_{v50}^{repro} = \{\iota_k\}_{k=1}^{N}$$

*whose rows have the form*

$$\iota_k = (\texttt{artifact_id}, \texttt{type}, \texttt{version}, \texttt{role}, \\ \texttt{path}, \texttt{hash_status}, \texttt{rerun_status}, \texttt{public_status}).$$

*The index is complete when every artifact required by the v46–v49 chain is either frozen, externally referenced, or explicitly marked as pending with a blocker.*

**Определение 13.27** (v50 release checklist)**.** *The v50 release checklist is*

$$\mathcal{L}_{v50} = \{c_k = (item, required_for, gate, status, evidence)\}.$$

*It separates Class 1 release-bundle readiness from Class 2 public numeric certificate enablement. A Class 1 item may pass without a public archive reference; a Class 2 item may not.*

**Определение 13.28** (v50 public archive map)**.** *The public archive map is the partial map*

$$\mathcal{M}_{v50}^{arch} : \mathbb{Z}_{v49}^{ext} \dashrightarrow (repository_slot, object_path, checksum, public_ref, status).$$

*The map is total only after the external audit bundle has a public repository location and a stable external reference.*

**Определение 13.29** (v50 release gate)**.** *The v50 release-bundle gate is*

$$Gate_{v50}^{rel} = Card_{v50}^{ok} \wedge Index_{v50}^{ok} \wedge Checklist_{v50}^{ok} \wedge Map_{v50}^{ok} \wedge Gate_{v49}^{pub}.$$

*The Class 2 public certificate gate is stricter:*

$$Gate_{v50}^{Class2} = Gate_{v50}^{rel} \wedge ArchiveRef_{v50}^{public} \wedge Audit_{v50}^{named}.$$

**Предложение 13.6** (v50 gate values)**.** *The v50 release workbook records*

$$Card_{v50}^{ok} = 1, \qquad Index_{v50}^{ok} = 1,$$
$$Checklist_{v50}^{ok} = 1, \qquad Map_{v50}^{ok} = 1,$$
$$Gate_{v49}^{pub} = 1,$$
$$ArchiveRef_{v50}^{public} = 0, \qquad Audit_{v50}^{named} = 0.$$

*Therefore*

$$Gate_{v50}^{rel} = 1, \qquad Gate_{v50}^{Class2} = 0.$$

*The release class remains*

$$\mathrm{Class}_{v50} = 1.$$

*Доказательство.* The public card, reproducibility index, checklist and archive map are all present as controlled release artifacts. The v49 pilot archive gate also passes. However the public archive reference and the named third-party audit signature remain absent. Hence the Class 1 release bundle is ready, while Class 2 public numeric certificate enablement remains blocked. □

**Теорема 13.9** (v50 Class 1 release readiness theorem)**.** *Assume that the v49 archive-to-certificate gate is passed, the v50 public card is complete, the reproducibility index is complete, the release checklist is internally passed, and the public archive map is structurally defined. Then the package may be marked as a Class 1 publication-release bundle.*

*Доказательство.* The v49 gate provides an archived, frozen and reproducible candidate package. The v50 card and index make the package inspectable at the publication interface. The checklist records release requirements and blockers. The archive map identifies the external reference slots still pending. Thus the package is ready for controlled Class 1 release, but not for a Class 2 public numeric claim. □

**Теорема 13.10** (No Class 2 certificate from release checklist alone)**.** *A completed v50 release checklist does not imply a Class 2 public numeric certificate unless both a public archive reference and a named third-party audit signature are present.*

*Доказательство.* The checklist can certify internal release discipline, but Class 2 certifies public numeric enablement. Public numeric enablement requires independently inspectable external storage and a named audit trail. Without those two data, the status remains Class 1. □

**Определение 13.30** (v50 release certificate)**.** *The v50 release certificate is*

$$\begin{aligned}\mathrm{RBD}_{v50}^{KLT/RBD} = (&source, \mathrm{RBD}_{v49}, PublicCard_{v50},\\ &\mathcal{I}_{v50}^{repro}, \mathcal{L}_{v50}, \mathcal{M}_{v50}^{arch},\\ &Gate_{v50}^{rel}, Gate_{v50}^{Class2},\\ &\mathrm{release_class}, \mathrm{status}, \mathrm{blockers}).\end{aligned}$$

## Proof-status v50

```
public_certificate_card_installed;
```

```
reproducibility_index_installed;
```

```
release_checklist_installed;
```

```
public_archive_map_installed;
```

```
class_1_release_bundle_ready;
```

`class_2_public_certificate_blocked;`

`pending_public_archive_reference;`

`pending_named_third_party_audit.`

# Next build target

*The next build target is v51: public release bundle freeze, archive placeholder and DOI-ready map.*

## 13.3. v51. Public release bundle freeze, archive placeholder and DOI-ready map

*The v50 build produced a Class 1 release-bundle interface. The v51 build freezes this interface into a DOI-ready release structure, while keeping the Class 2 public numeric certificate blocked until a real public archive reference and a named independent audit are present.*

**Определение 13.31** (v51 public release freeze package)**.** *The v51 public release freeze package is the tuple*

$$\mathbb{F}_{v51} = (BundleFreeze_{v51}, ReleaseManifest_{v51}, ArchivePlaceholder_{v51}, DOIMap_{v51}, FrozenArtifactLedger_{v51}, ReleasePolicy_{v51}, BlockerLedger_{v51}).$$

*It is a publication-control object, not a new numerical calibration layer.*

**Определение 13.32** (BundleFreeze object)**.** *The bundle-freeze object is*

$$BundleFreeze_{v51} = (bundle_id, version, artifact_set, freeze_time, checksum_ledger, immutability_rule, rerun_reference, status).$$

*The freeze is valid only if every artifact in the artifact set has a stable filename, a recorded checksum slot and an explicit release role.*

**Определение 13.33** (v51 release manifest)**.** *The release manifest is a finite table*

$$\mathcal{M}^{rel}_{v51} = \{m_k\}_{k=1}^{N},$$

*where each row has the form*

$$m_k = (artifact_id, artifact_class, filename, version, role, checksum_status, archive_slot, doi_relation, release_state, blocker).$$

*The manifest is complete when each required artifact is either frozen or explicitly blocked by a named Class 2 condition.*

**Определение 13.34** (Archive placeholder)**.** *The archive placeholder map is*

$$ArchivePlaceholder_{v51} : Artifact_{v51} \longrightarrow (repository, slot, path, public_ref, status).$$

*It is DOI-ready when every required public artifact has a reserved slot, even if the final public reference is still pending.*

**Определение 13.35** (DOI-ready metadata map)**.** *The DOI-ready map is*

$$DOIMap_{v51} = (Title, Creators, Version, Abstract, Keywords,\\ License, RelatedIdentifiers, ResourceType, Funding, Language).$$

*It is complete when all mandatory metadata fields are filled or marked as intentionally pending with a blocker.*

**Определение 13.36** (v51 frozen artifact ledger)**.** *The frozen artifact ledger is*

$$FrozenArtifactLedger_{v51} = \{(artifact_id, path, role, sha256,\\ freeze_status, release_status)\}.$$

*The ledger does not itself create a public certificate; it only makes the release bundle auditable.*

**Определение 13.37** (v51 Class 1 freeze gate)**.** *The Class 1 freeze gate is*

$$Gate_{v51}^{freeze} = Manifest_{v51}^{ok} \wedge Ledger_{v51}^{ok} \wedge Placeholder_{v51}^{ok}\\ \wedge DOIMap_{v51}^{ok} \wedge Gate_{v50}^{rel}.$$

*The Class 2 enablement gate remains*

$$Gate_{v51}^{Class2} = Gate_{v51}^{freeze} \wedge PublicArchiveRef_{v51} \wedge NamedAudit_{v51}\\ \wedge DOIRegistered_{v51}.$$

**Предложение 13.7** (v51 gate values)**.** *The v51 release workbook records*

$$Manifest_{v51}^{ok} = 1, \quad Ledger_{v51}^{ok} = 1, \quad Placeholder_{v51}^{ok} = 1,\\ DOIMap_{v51}^{ok} = 1, \quad Gate_{v50}^{rel} = 1, \quad PublicArchiveRef_{v51} = 0,\\ NamedAudit_{v51} = 0, \quad DOIRegistered_{v51} = 0.$$

*Therefore*

$$Gate_{v51}^{freeze} = 1, \qquad Gate_{v51}^{Class2} = 0.$$

*Доказательство.* The manifest, ledger, archive placeholders and DOI-ready metadata are present as controlled release artifacts. The v50 Class 1 release bundle is already ready. However the public archive reference, the named independent audit and the actual DOI registration are not present. Thus the release package is frozen as a Class 1 DOI-ready bundle, while Class 2 public numeric certification remains blocked. □

**Теорема 13.11** (v51 DOI-ready freeze theorem)**.** *Assume that the v50 release gate is passed, the v51 manifest is complete, the artifact ledger is frozen, archive placeholders are assigned, DOI metadata are complete, and every Class 2 missing condition is recorded in the blocker ledger. Then the project admits a DOI-ready Class 1 public release bundle.*

*Доказательство.* The v50 gate supplies the public-card and reproducibility-index interface. The v51 manifest and ledger freeze the artifact set. The archive placeholder map identifies the future public storage slots. The DOI map supplies the metadata interface required for publication. Since the missing Class 2 requirements are explicitly recorded rather than hidden, the release may be frozen as Class 1 but cannot be inflated to Class 2. □

**Теорема 13.12** (No Class 2 lift from DOI-ready metadata)**.** *A DOI-ready metadata map does not imply a Class 2 public numeric certificate unless the public archive reference, DOI registration and named third-party audit are all present.*

*Доказательство.* DOI-ready metadata prepares a publication interface. It does not by itself create public storage, external audit identity, or a registered permanent identifier. Therefore the Class 2 gate remains blocked until those objects exist. □

**Определение 13.38** (v51 release-freeze certificate)**.** *The v51 certificate is*

$$\begin{aligned}\mathrm{RBD}_{v51}^{KLT/RBD} = (&source, \mathrm{RBD}_{v50}, BundleFreeze_{v51}, ReleaseManifest_{v51},\\ &ArchivePlaceholder_{v51}, DOIMap_{v51}, FrozenArtifactLedger_{v51},\\ &Gate_{v51}^{freeze}, Gate_{v51}^{Class2}, release_class, status, blockers).\end{aligned}$$

## Proof-status v51

`public_release_bundle_freeze_installed;`

`archive_placeholder_map_installed;`

`doi_ready_metadata_map_installed;`

`class_1_doi_ready_release_bundle_frozen;`

`class_2_public_certificate_blocked;`

`pending_public_archive_reference;`

`pending_doi_registration;`

`pending_named_third_party_audit.`

# Next build target

*The next build target is v52: public repository deposition protocol, DOI registration checklist and third-party audit invitation packet.*

## 13.4. v52. Public repository deposition protocol, DOI checklist and audit invitation packet

*The v51 build froze a Class 1 DOI-ready public release bundle. The v52 build prepares the external deposition route: repository deposit protocol, DOI registration checklist, public landing record and third-party audit invitation packet. This build still does not create a Class 2 public numeric certificate, because the public archive reference, registered DOI and named audit are not yet external facts.*

**Определение 13.39** (v52 repository deposition package)**.** *The repository deposition package is*

$$\begin{aligned}\mathbb{D}_{v52} = (&RepositoryDeposit_{v52}, DepositManifest_{v52}, DOIChecklist_{v52},\\ &AuditInvitation_{v52}, PublicLandingRecord_{v52}, SubmissionLog_{v52},\\ &Class2Gate_{v52}, BlockerLedger_{v52}).\end{aligned}$$

*It is a submission-control layer built on top of the frozen v51 bundle.*

**Определение 13.40** (Repository deposit object)**.** *The repository deposit object is*

$$\begin{aligned}&RepositoryDeposit_{v52} = (target_repository, account_namespace, deposit_slot,\\ &artifact_set, metadata_set, access_policy, version_policy, retention_policy, status).\end{aligned}$$

*It is admissible only if every artifact is linked to the v51 frozen ledger and every deposit slot is either ready or explicitly blocked.*

**Определение 13.41** (Deposit admissibility predicate)**.** *Define*

$$\begin{aligned}Adm_{v52}^{dep} = &Repo_{v52}^{target} \wedge Artifacts_{v51}^{frozen} \wedge HashLedger_{v51}^{ok}\\ &\wedge Metadata_{v52}^{ready} \wedge LicensePolicy_{v52}^{set} \wedge AccessPolicy_{v52}^{set}\\ &\wedge PreservationPolicy_{v52}^{set}.\end{aligned}$$

*The predicate is a readiness condition for external submission, not evidence that the external repository already exists.*

**Определение 13.42** (DOI registration checklist)**.** *The DOI checklist is the finite control table*

$$\begin{aligned}DOIChecklist_{v52} = (&Title, Creators, Version, Abstract, Keywords, Language,\\ &ResourceType, License, RelatedIdentifiers, LandingPage, ArtifactHashes,\\ &RepositoryURL, ReviewStatus, RegistrationStatus).\end{aligned}$$

*The checklist is complete when all mandatory fields are ready and the remaining public fields are explicitly marked as pending external registration.*

**Определение 13.43** (Third-party audit invitation packet)**.** *The audit invitation packet is*

$$AuditInvitation_{v52} = (scope, artifact_bundle, expected_checks, independence_declaration, \\ reviewer_log_template, response_window, signature_fields, submission_statu$$

*It is valid only if the invited reviewer can reproduce the archive from frozen artifacts and can record deviations without altering the construction corpus.*

**Определение 13.44** (Public landing record)**.** *The landing record is*

$$PublicLandingRecord_{v52} = (landing_title, landing_abstract, artifact_links, \\ checksum_links, license_statement, version_statement, claim_policy, status).$$

*At v52 the landing record may be prepared, but the Class 2 gate requires a real public landing reference.*

**Определение 13.45** (v52 gate family)**.** *Set*

$$\begin{aligned} Gate_{v52}^{deposit} &= Adm_{v52}^{dep} \wedge DepositManifest_{v52}^{ready}, \\ Gate_{v52}^{doi} &= DOIChecklist_{v52}^{ready} \wedge DOIRegistered_{v52}, \\ Gate_{v52}^{audit} &= AuditInvitation_{v52}^{ready} \wedge NamedAuditReceived_{v52}. \end{aligned}$$

*The Class 2 public gate is*

$$\begin{aligned} Gate_{v52}^{Class2} = Gate_{v52}^{deposit} &\wedge Gate_{v48}^{repro} \wedge Gate_{v49}^{pub} \\ &\wedge PublicArchiveRef_{v52} \wedge Gate_{v52}^{doi} \wedge Gate_{v52}^{audit}. \end{aligned}$$

**Предложение 13.8** (v52 gate status)**.** *The v52 control workbook records*

$$Gate_{v52}^{deposit} = 1, \qquad DOIChecklist_{v52}^{ready} = 1, \qquad AuditInvitation_{v52}^{ready} = 1,$$
$$PublicArchiveRef_{v52} = 0, \qquad DOIRegistered_{v52} = 0, \qquad NamedAuditReceived_{v52} = 0.$$

*Therefore*

$$Gate_{v52}^{Class2} = 0.$$

*Доказательство.* The repository deposit protocol, DOI checklist and audit invitation packet are prepared from the v51 frozen bundle. However no external repository reference, registered DOI or named completed audit is present. The prepared submission artifacts therefore authorize deposition work but do not authorize a Class 2 public numeric certificate. □

**Теорема 13.13** (v52 deposition-readiness theorem)**.** *Assume that the v51 frozen bundle exists, the v52 repository deposit object is admissible, the DOI checklist is complete, and the audit invitation packet is ready. Then the project has a public deposition-ready Class 1 release route.*

*Доказательство.* The v51 bundle supplies immutable release artifacts. The v52 repository deposit object assigns those artifacts to external slots. The DOI checklist supplies registration metadata. The audit invitation packet supplies the independent-review interface. Together these objects create a deposition-ready route while preserving the Class 2 blockers. □

**Теорема 13.14** (No Class 2 lift from prepared submission)**.** *A prepared repository submission packet, DOI checklist and audit invitation do not imply a Class 2 public numeric certificate unless the public archive reference, the DOI registration and the named independent audit are all completed.*

*Доказательство.* Preparation is internal control. Class 2 requires external facts: an archive reference, a registered identifier and an independent named audit. Since these are not produced merely by preparing forms and invitation materials, Class 2 remains blocked. □

**Определение 13.46** (v52 deposition certificate)**.** *The v52 certificate is*

$$\begin{aligned}\mathrm{RBD}_{v52}^{KLT/RBD} = (&source, \mathrm{RBD}_{v51}, RepositoryDeposit_{v52}, DepositManifest_{v52},\\ &DOIChecklist_{v52}, AuditInvitation_{v52}, PublicLandingRecord_{v52},\\ &Gate_{v52}^{deposit}, Gate_{v52}^{doi}, Gate_{v52}^{audit}, Gate_{v52}^{Class2},\\ &release_class, status, blockers).\end{aligned}$$

## Proof-status v52

`repository_deposition_protocol_installed;`

`doi_registration_checklist_installed;`

`third_party_audit_invitation_packet_installed;`

`public_landing_record_prepared;`

`class_1_public_deposit_ready;`

`class_2_public_certificate_blocked;`

`pending_repository_upload;`

`pending_doi_registration;`

`pending_named_audit_completion.`

# Next build target

*The next build target is v53: repository upload receipt, DOI submission record and named-audit tracking layer.*

# 13.5. v53. Class 2 unlock evidence intake and external action tracking

*The v52 build prepared repository deposition, DOI registration and third-party audit invitation. The v53 build records the authorial command to unlock Class 2 as an operational instruction, but it does not fabricate the external facts required for a public Class 2 certificate. Class 2 can be activated only after repository receipt, DOI registration and named audit completion are present as verifiable external evidence.*

**Определение 13.47** (v53 Class 2 unlock package)**.** *The v53 unlock package is*

$$\begin{aligned}\mathbb{U}_{v53} = (&AuthorialUnlockCommand_{v53}, PublicArchiveReceipt_{v53}, DOISubmissionRecord_{v53},\\ &DOIRegistrationRecord_{v53}, NamedAuditTracking_{v53}, PublicRefLedger_{v53},\\ &Class2EvidenceLedger_{v53}, Class2Gate_{v53}, BlockerLedger_{v53}).\end{aligned}$$

*It is an evidence-intake and tracking layer, not a substitute for the external evidence itself.*

**Определение 13.48** (External evidence atom)**.** *A v53 external evidence atom is*

$$\begin{aligned}Ev^{ext}_{v53} = (&ev_id, kind, issuer, public_ref, timestamp, artifact_hash,\\ &verification_method, verification_status, scope, notes).\end{aligned}$$

*The admissible kinds are*

$$\{repository_receipt, doi_submission, doi_registration, named_audit, public_landing, checksum_verif$$

*An atom is accepted only if its public reference or signed record is verifiable outside the construction workbook.*

**Определение 13.49** (v53 Class 2 gate)**.** *Set*

$$\begin{aligned}Gate^{Class2}_{v53} = &Gate^{deposit}_{v52} \wedge Gate^{repro}_{v48} \wedge Gate^{pub}_{v49} \wedge Gate^{freeze}_{v51}\\ &\wedge PublicArchiveReceipt^{ok}_{v53} \wedge DOIRegistered^{ok}_{v53} \wedge NamedAuditCompleted^{ok}_{v53}\\ &\wedge HashLedgerMatch^{ok}_{v53} \wedge ClaimPolicyNoInflation_{v53}.\end{aligned}$$

*The authorial unlock command activates the tracking workflow, but it does not replace any of the last five evidence predicates.*

**Определение 13.50** (v53 unlock status)**.** *The v53 status variables are*

$$\begin{aligned}AuthorialUnlockCommand_{v53} = 1, &\qquad Class2WorkflowActive_{v53} = 1,\\ PublicArchiveReceipt^{ok}_{v53} = 0, &\qquad DOIRegistered^{ok}_{v53} = 0,\\ NamedAuditCompleted^{ok}_{v53} = 0, &\qquad Gate^{Class2}_{v53} = 0.\end{aligned}$$

*Thus the Class 2 workflow is unlocked operationally, while the Class 2 public numeric certificate remains evidentially blocked.*

**Предложение 13.9** (v53 blocker set)**.** *At v53 the active blocker set is*

$$Blockers_{v53}^{Class2} = \{public_archive_receipt_missing, doi_registration_missing, named_audit_completion_missing\}.$$

*All earlier internal gates from v46–v52 are treated as prepared or passed at the control level.*

*Доказательство.* The v46–v52 chain supplies expanded refit, stability audit, external reproducibility pilot, audit archive protocol, release bundle freeze and deposition-ready submission route. The missing elements are external facts: a repository receipt, a DOI registration record and a named audit completion record. These are exactly the v53 blockers. □

**Определение 13.51** (Repository upload receipt record)**.** *A repository receipt is*

$$RepositoryReceipt_{v53} = (repository, record_id, public_url, upload_timestamp, artifact_list, checksum_confirmation, access_state, version_state, receipt_status).$$

*It satisfies* $PublicArchiveReceipt_{v53}^{ok} = 1$ *only when the public URL resolves to the frozen artifact set or to a repository record that identifies it.*

**Определение 13.52** (DOI submission and registration records)**.** *A DOI submission record is*

$$DOISubmissionRecord_{v53} = (submission_id, provider, metadata_hash, submission_time, status).$$

*A DOI registration record is*

$$DOIRegistrationRecord_{v53} = (doi, provider, landing_url, registration_time, resolution_status).$$

*Only the second record, not the mere submission, can make* $DOIRegistered_{v53}^{ok} = 1$.

**Определение 13.53** (Named audit tracking record)**.** *The named audit tracking record is*

$$NamedAuditTracking_{v53} = (auditor_name, auditor_affiliation, independence_declaration, audit_scope, audit_report_ref, signature_status, completion_status).$$

*It satisfies* $NamedAuditCompleted_{v53}^{ok} = 1$ *only if the auditor is identifiable and the completed report is attached or publicly referenced.*

**Теорема 13.15** (No Class 2 unlock by command alone)**.** *The authorial instruction to unlock Class 2 activates the v53 tracking layer but does not imply* $Gate_{v53}^{Class2} = 1$.

*Доказательство.* The definition of $Gate_{v53}^{Class2}$ contains external evidence predicates for repository receipt, DOI registration, named audit completion, hash match and claim-policy discipline. The authorial unlock command is not one of these evidence predicates. Therefore the command can start the unlocking workflow but cannot complete the public certificate gate. □

**Теорема 13.16** (Conditional Class 2 activation theorem)**.** *Assume that* $Gate_{v52}^{deposit}$, $Gate_{v48}^{repro}$, $Gate_{v49}^{pub}$ *and* $Gate_{v51}^{freeze}$ *hold. If accepted external evidence atoms establish*

$$PublicArchiveReceipt_{v53}^{ok} = DOIRegistered_{v53}^{ok} = NamedAuditCompleted_{v53}^{ok} = 1$$

*and the hash ledger and claim policy checks pass, then*

$$Gate_{v53}^{Class2} = 1.$$

*Consequently the package may be promoted from Class 1 release bundle to Class 2 public numeric certificate.*

*Доказательство.* The assertion follows directly from the conjunctive definition of $Gate_{v53}^{Class2}$. The theorem is intentionally conditional: it describes the exact external facts required for activation and prevents status inflation before those facts are supplied. □

**Определение 13.54** (v53 Class 2 evidence certificate)**.** *The v53 evidence certificate is*

$$\begin{aligned}\mathrm{RBD}_{v53}^{KLT/RBD} = (&source, \mathrm{RBD}_{v52}, AuthorialUnlockCommand_{v53}, Class2EvidenceLedger_{v53},\\ &RepositoryReceipt_{v53}, DOISubmissionRecord_{v53}, DOIRegistrationRecord_{v53},\\ &NamedAuditTracking_{v53}, PublicRefLedger_{v53}, Gate_{v53}^{Class2},\\ &unlock_status, status, blockers).\end{aligned}$$

*At the present build it records an active unlock workflow with unresolved external blockers.*

## Proof-status v53

`class_2_unlock_workflow_activated;`

`external_evidence_intake_ledger_installed;`

`repository_receipt_tracking_installed;`

`doi_submission_and_registration_tracking_installed;`

`named_audit_tracking_installed;`

`class_2_public_certificate_still_blocked;`

`pending_public_archive_receipt;`

`pending_doi_registration_record;`

`pending_named_audit_completion_record.`

# Next build target

*The next build target is v54: external evidence ingestion and final Class 2 activation after real repository, DOI and named-audit records are supplied.*

## 13.6. v54. Public software / multidomain core

*The v53 build activated the Class 2 unlocking workflow but did not fabricate external repository, DOI or named-audit records. The v54 build records a new authorial infrastructure declaration: the project has a public website, a patented KLT technology line, an SDK/APK software stack and a public publication route. This build uses these items as an author-provided public/software evidence layer and simultaneously strengthens the mathematics of the predictive method beyond the purely mathematical-text domain.*

**Замечание 13.2** (Status of the v54 infrastructure declaration)**.** *The following items are entered as author-provided evidence declarations: patented technology* KLT 4.14*,* KLT 5.1 *SDK, APK, public website* `kurpishev.com`*, and public authorial materials of the project, including the previously prepared v50 release layer. Legal patent verification, APK signature verification, SDK hash verification and public snapshot verification remain separate evidence tasks. The build therefore strengthens the route to Class 2 but does not silently replace external verification with a declaration.*

**Определение 13.55** (v54 public/software evidence package)**.** *The v54 public/software evidence package is*

$$\begin{aligned}\mathbb{P}_{v54} = (&Tech_{KLT4.14}, SDK_{KLT5.1}, APK_{KLT}, Site_{kurpishev.com},\\ &Materials^{pub}_{KLT2}, Release^{pub}_{v50}, PatentEvidence_{v54},\\ &SoftwareHashLedger_{v54}, PublicSiteLedger_{v54}, Blockers_{v54}).\end{aligned}$$

*It is a binding layer between the mathematical doctrine, the public site, the software stack and the future monograph/program implementation route.*

**Определение 13.56** (Public site binding record)**.** *A public site binding record is*

$$\begin{aligned}SiteBind_{v54} = (&domain, public_url_set, snapshot_time, page_hash,\\ &artifact_refs, claim_scope, visibility_state, verification_status).\end{aligned}$$

*For the present build the domain is* `kurpishev.com`*. The hard Class 2 predicate requires at least one stable public URL or archived snapshot that identifies the frozen release artifact set.*

**Определение 13.57** (Software stack binding record)**.** *The software stack binding record is*

$$\begin{aligned}SoftStack_{v54} = (&KLT4.14, KLT5.1SDK, APK, API_surface, Runtime,\\ &DataSchemas, RBD_interface, PredictionEngine, CertificateEngine,\\ &signature_state, hash_state, verification_state).\end{aligned}$$

*The stack is admissible for mathematical use only through declared interfaces: observation ingestion, Reper extraction, defect scoring, calibration/refit, corridor computation and certificate generation.*

**Определение 13.58** (Patent and technology evidence record)**.** *A patent/technology evidence record is*

$$PatentEvidence_{v54} = (technology_id, patent_id, registry, owner, title, \\ priority_date, status, public_ref, verification_status).$$

*The field* $technology_id = KLT4.14$ *may be used as an internal project identifier immediately. Legal certification of patent status requires a registry/public reference or a deposited patent document.*

**Определение 13.59** (v54 multidomain set)**.** *The v54 predictive method is extended to the typed domain family*

$$\mathfrak{D}_{v54} = \{Math, Physics, Biology, DNA, Chemistry, Economics, Audit, Banking\}.$$

*Each domain* $D \in \mathfrak{D}_{v54}$ *has its own observation units, admissible evidence grammar, Reper types, defect-score components and validation rules.*

**Определение 13.60** (Domain observation adapter)**.** *For each* $D \in \mathfrak{D}_{v54}$ *a domain adapter is a tuple*

$$\Phi_D = (\mathsf{Obs}_D, \mathsf{Unit}_D, \mathsf{Ev}_D, \mathsf{Rep}_D, \mathsf{Score}_D, \mathsf{Fit}_D, \mathsf{Cert}_D).$$

*It maps raw domain material to typed observation units, evidence atoms, Reper graphs, defect scores, calibration rows and certificates.*

**Определение 13.61** (Five-channel multidomain predictive defect vector)**.** *For each admissible unit* $x \in \mathsf{Unit}_D$*, define*

$$P_D(x) = \begin{pmatrix} D_R^D(x) \\ D_\lambda^D(x) \\ D_T^D(x) \\ D_Q^D(x) \\ D_C^D(x) \end{pmatrix} \in [0,1]^5.$$

*The five components are typed as follows:*

- $D_R$*: Reper-structural defect;*
- $D_\lambda$*: truth-support defect;*
- $D_T$*: proof/status/protocol defect;*
- $D_Q$*: quantitative-calibration defect;*
- $D_C$*: causal/domain-compatibility defect.*

**Определение 13.62** (Three-channel projection)**.** *The projection to the previous KLT/RBD calibration core is*

$$\pi_3(P_D(x)) = (D_R^D(x), D_\lambda^D(x), D_T^D(x))^\top.$$

*Thus the v40–v53 numerical core is recovered by restriction to the first three channels.*

**Теорема 13.17** (v54 backward compatibility theorem)**.** *For every domain $D \in \mathfrak{D}_{v54}$, if the adapter $\Phi_D$ is admissible and its scoring rules are normalized, then the projected defect vector $\pi_3(P_D)$ is compatible with the v40–v53 row-fit, matrix, spectral and corridor machinery.*

*Доказательство.* The first three components of $P_D$ have the same typed roles as the previous KLT/RBD vector: Reper defect, truth-support defect and status/protocol defect. Normalization places them in the same bounded range. Therefore calibration rows formed from $\pi_3(P_D)$ can be used by the existing row-wise inequalities, predictive matrix construction and corridor radius definitions. □

**Определение 13.63** (Multidomain row-fit envelope)**.** *For the five-channel layer set*

$$\widehat{A}_D^{(5)} = (a_{ij}^D)_{1\le i,j\le 5},$$

*with positive diagonal damping terms and nonpositive cross-channel transfer terms. The previous matrix is the upper-left three-channel block:*

$$\widehat{A}_{pred}^{(3)} = \Pi_3 \widehat{A}_D^{(5)} \Pi_3^{\top}.$$

*The five-channel layer is not public-numeric until every added channel $Q, C$ has domain-specific evidence, calibration and validation rows.*

**Теорема 13.18** (No multidomain inflation theorem)**.** *A successful mathematical-text calibration does not imply calibrated predictive status in physics, biology, DNA, chemistry, economics, audit or banking unless the corresponding domain adapter $\Phi_D$, evidence grammar, calibration rows and validation/holdout rows are supplied for that domain.*

*Доказательство.* Each domain has distinct observation units and admissibility rules. The existence of a fit in one domain supplies no evidence atoms, transition rows or holdout checks in another domain. Therefore transfer without a domain adapter would violate the no-leakage and no-inflation principles already installed in v35–v53. □

**Определение 13.64** (KLT predictive program architecture)**.** *The program route is the layer sequence*

$$Ingest \to Evidence \to Units \to ReperGraph \to DefectScores,$$
$$FitEngine \to CorridorEngine \to CertificateEngine \to PublicAPI.$$

*The $KLT5.1$ SDK and APK are treated as implementation carriers for this architecture when their API surface, hashes and signatures are supplied.*

**Определение 13.65** (Monograph construction route)**.** *The monograph route is*

$$\mathcal{M}_{v54} = (Foundations, ReperTheory, TruthLayer, NonassociativeGeometry,$$
$$PredictiveMethod, MultidomainAdapters, SoftwareImplementation,$$
$$ValidationAndCertification, Applications, Appendices).$$

*Applications are typed by $\mathfrak{D}_{v54}$, so the same predictive method can be written without pretending that physics, DNA, chemistry, banking and audit are the same kind of data. Humanity has tried that shortcut often enough; the notation now refuses to participate.*

**Теорема 13.19** (v54 monograph-program bridge theorem)**.** *Assume the doctrine supplies definitions, adapters, scoring rubrics, validation gates and certificates for a domain $D$. Then the same objects define both a monograph chapter and an implementable software module for that domain.*

*Доказательство.* A monograph chapter requires the formal objects, assumptions, definitions and theorems. A software module requires the corresponding data schemas, extraction rules, scoring functions, fit algorithms and certificate outputs. The adapter $\Phi_D$ contains exactly these paired mathematical and computational components. □

**Определение 13.66** (v54 public/software/multidomain certificate)**.** *The v54 certificate is*

$$\begin{aligned}\mathrm{RBD}_{v54}^{KLT/RBD} = (&source, \mathrm{RBD}_{v53}, \mathbb{P}_{v54}, SiteBind_{v54}, SoftStack_{v54},\\ &PatentEvidence_{v54}, \mathfrak{D}_{v54}, \{\Phi_D\}_{D\in\mathfrak{D}_{v54}},\\ &ProgramArchitecture_{v54}, MonographRoute_{v54}, status, blockers).\end{aligned}$$

*It promotes the project to a public/software/multidomain route while preserving evidence discipline.*

## Proof-status v54

`public_site_and_software_binding_installed;`

`klt4_14_technology_record_opened;`

`klt5_1_sdk_apk_implementation_route_opened;`

`multidomain_predictive_adapter_family_installed;`

`monograph_and_program_creation_route_opened;`

`class_2_workflow_continues_with_public_site_evidence;`

`hard_class_2_still_requires_verifiable_external_records.`

# Next build target

*The next build target is v55: domain-adapter formalization and first computable module specification for KLT5.1 SDK/APK.*

# Приложение A

# Карта переноса и патчей

## A.1. Что переносится между томами

- *Базовые пакетные определения и стратификация — в Том I.*
- *Проективный критерий истины и cross-ratio слой — в Том II.*
- *Ассоциатор, морфизмы и жёсткость — в Том III.*
- *Quadratic obstruction и gluing theory — в Том IV.*
- *Time / contraction / causality — в Том V.*
- *Reper / RBD / KLT — в Том VI.*
- *Physical reductions — в Том VII.*
- *Anthropological reductions — в Том VIII.*
- *Site / publication doctrine — в Том IX.*

## A.2. Редакторское правило

*Старое ядро Доктрины не удаляется, а консервативно переиндексируется под новую ось* PIX@PEAKS*.*

# Приложение B

# Патч v34. Синхронизация с MASTER-5 v3.6

- *Добавлен Том X:* Предсказательный метод, сертификация и валидация.
- *Синхронизированы две source-of-truth оси: нижняя Reper-ось MASTER-5 и верхняя ось* PIX@PEAKS.
- *Перенесены в центральную архитектуру: PredState, допустимое предсказательное будущее, no absolute prediction theorem, predictive corridor theorem, domain calibration theorem, no status inflation rule.*
- *Добавлен статус v34:* `package_index_synchronized; predictive_corridor_th` `real_domain_validation_pending`.

## v45 additions

- *Определение v45 review state space.*
- *Определение generated-row review operator.*
- *Определение v45 acceptance predicate.*
- *Лемма Accepted holdout isolation.*
- *Теорема v45 acceptance closes the expansion gate.*
- *Теорема v45 candidate-lift theorem.*
- *Теорема No lift from unaccepted rows.*
- *Теорема v45 accepted expansion theorem.*

*v45 переводит v44 generated candidate rows в accepted expanded corpus. Следующий этап: expanded-corpus row-fit recomputation на* $\mathbb{S}^{acc}_{v45}$ *и пересчёт* $\widehat{A}_{pred}$, $\widehat{\omega}$, $\widehat{\mu}$, $\widehat{\rho}_{cal}$, $\tau_{valid}$.

## v46 additions

- *Определение v46 expanded refit input.*
- *Определение v46 channel-wise refit envelope.*
- *Определение v46 fitted parameters.*
- *Определение v46 predictive matrix.*
- *Предложение v46 M-matrix gate.*
- *Определение v46 spectral extraction.*
- *Определение v46 residual radii.*
- *Теорема v46 expanded-corpus refit theorem.*
- *Предложение v46 comparison with seed computation.*
- *Определение v46 certificate.*
- *Теорема No public numeric claim from v46 alone.*

*v46 переводит accepted expanded corpus из v45 в первый expanded-corpus refit и подтверждает внутренний статус numeric calibration candidate без публичного численного утверждения.*

## v47 additions

- *Определение v47 audit package.*
- *Определение v47 stress scenario.*
- *Определение v47 stability metrics.*
- *Определение v47 stability gate.*
- *Предложение v47 computed audit values.*
- *Теорема v47 internal stability theorem.*
- *Определение v47 stability certificate.*
- *Теорема No public numeric claim without external reproducibility.*

*v47 переводит expanded-corpus refit из статуса одного вычисления в статус внутренне стабильного numeric calibration candidate. Следующий этап: external reproducibility protocol and independent corpus replication.*

## v48 additions

- *Определение v48 external corpus object.*
- *Определение v48 independence predicate.*
- *Лемма External rows are not construction rows.*
- *Определение v48 external fit package.*
- *Определение v48 comparison metrics.*
- *Определение v48 external reproducibility gate.*
- *Предложение v48 pilot external replication values.*
- *Теорема v48 external reproducibility theorem.*
- *Определение v48 reproducibility certificate.*
- *Теорема No public external numeric claim without archived external corpus.*

*v48 переводит внутренне стабильный numeric calibration candidate v47 в режим protocol-level external reproducibility pilot. Публичное внешнее численное утверждение остаётся заблокированным до архивированного независимого аудита.*

# Patch v49. External audit archive and publication-grade gate

*Build v49 adds the external audit archive protocol, frozen audit bundle, reproducible rerun object, publication-grade numeric certificate gate and Class 0/1/2 certificate taxonomy. The build promotes the predictive package to publication-grade numeric certificate candidate, while Class 2 public numeric certificate remains blocked pending public archive reference and named third-party audit.*

# Patch v50. Public certificate card and reproducibility index

*Build v50 installs the public certificate card, reproducibility index, release checklist and public archive map. The package is promoted to Class 1 release-bundle readiness, while Class 2 public numeric certificate remains blocked pending a public archive reference and a named third-party audit.*

## Patch v51. Public release bundle freeze and DOI-ready map

*Build v51 installs the public release bundle freeze, release manifest, frozen artifact ledger, archive placeholder map and DOI-ready metadata map. It freezes the Class 1 release bundle while keeping Class 2 blocked pending public archive reference, DOI registration and named third-party audit.*

## Patch v52. Repository deposition, DOI checklist and audit invitation

*Build v52 installs the public repository deposition protocol, DOI registration checklist, third-party audit invitation packet and public landing record. It prepares the Class 1 public deposit route while preserving Class 2 blockers pending actual repository upload, DOI registration and named-audit completion.*

## Patch v53. Class 2 unlock evidence tracking

*Build v53 records the authorial command to unlock Class 2 as an operational workflow and installs the external evidence intake ledger, repository receipt tracking, DOI submission/registration tracking and named-audit tracking. It does not fabricate external facts: Class 2 public numeric certificate remains blocked until public archive receipt, DOI registration and named audit completion are supplied and verified.*

## Patch v54. Public software / multidomain core

*Build v54 records the author-provided public/software infrastructure declaration: KLT4.14 technology, KLT5.1 SDK/APK route, public site binding through* `kurpishev.com`*, public authorial materials including v50, and the multidomain predictive-method expansion. It installs the domain family* $\{Math, Physics, Biology, DNA, C$ *the five-channel multidomain defect vector, the monograph route and the software-program route while preserving hard external-evidence requirements for Class 2.*

# Приложение C

# Сводный пакет определений, лемм и теорем

## C.1. Базовые определения

- *Peak-конфигурация.*
- *PIX-поле.*
- *PIX-совместимая истинность.*
- *Категория* **PeakPack***.*
- *Функционал расщепления ассоциатора.*
- *Локальная obstruction-shadow.*
- *Глобальная obstruction-class.*

## C.2. Первый эшелон доказательных узлов

- *Лемма локальной конечности admissible пиков.*
- *Лемма сохранения admissibility под PIX-сшивкой.*
- *Теорема минимальной непротиворечивости.*
- *Теорема реализационной истинности.*
- *Теорема консервативного вложения старого ядра.*
- *Теорема структурной полноты.*
- *Теорема локальной коэрцитивности ассоциатора modulo symmetries.*
- *Теорема критерия локальной peak-жёсткости.*
- *Теорема локальной квадратической геометризации ассоциатора.*

- *Теорема полуглобальной theorem-scheme геометризации ассоциатора.*
- *Теорема low-energy trapping.*
- *Теорема почти-глобальной сходимости к zero-stratum.*
- *Теорема almost-global attractor.*
- *Теорема descent-entry criterion for eventual low-energy entry.*
- *Теорема gap-driven entry theorem.*
- *Теорема exterior critical-layer exclusion theorem.*
- *Теорема Uniform Łojasiewicz–Simon inequality near the zero-stratum.*
- *Теорема Hybrid entry-and-selection theorem.*
- *Теорема Global finite-energy selection theorem.*
- *Теорема Unified intrinsic bridge theorem for Volumes I–III.*
- *Теорема Intrinsic finite-energy selection theorem.*
- *Теорема Intrinsic no-escape barrier theorem.*
- *Теорема Barrier-generation theorem.*
- *Теорема Barrier synthesis theorem.*
- *Теорема Canonical generator-synthesis theorem.*
- *Теорема Spectral synthesis theorem for the canonical pair.*
- *Теорема Predictive reper–lambda selection theorem.*
- *Теорема Reper-induced differential control theorem.*
- *Теорема Internal reper-geometric control theorem.*
- *Теорема Concrete criterion for internal reper-geometric control.*
- *Теорема Canonical dominance construction theorem.*
- *Теорема asymptotic selection near the zero-stratum.*
- *Теорема truth-rigidity on the zero-layer.*
- *Теорема сходимости reduced gradient flow modulo symmetries.*
- *Теорема орбитально-квадратической нормальной формы.*
- *Теорема Morse-Bott-type for zero-stratum.*
- *Теорема экспоненциальной нормальной стабилизации.*

- *Следствие о полуглобальном обнаружении расщепления.*
- *Теорема точной квадратической геометризации в модельном классе.*
- *Теорема геометризации ассоциатора через риманово расстояние.*
- *Теорема монотонности ассоциатора вдоль градиентного потока.*
- *Следствие о точном обнаружении расщепления в модельном классе.*
- *Следствие о локальном обнаружении нетривиального расщепления.*
- *Следствие об изолированности нулевого ассоциаторного класса.*
- *Теорема faithful derived image.*
- *Теорема реконструкции Reper-слоя.*
- *Теорема причинного порядка.*
- *Теорема невозможности полного восстановления.*

## C.3. Следующий доказательный приоритет

*Следующий математический этап после v38 — estimate intrinsic damping bounds and cross-channel transfer bounds on a broad quotient-admissible class and prove the canonical dominance inequalities, а затем перенести синхронизированный аппарат томов I–III, unified intrinsic bridge, predictive reper–lambda layer and Łojasiewicz-type asymptotic layer на физико-редукционный слой и на global contraction-control.*

# Приложение D

# Индекс новых узлов v34

## D.1. Определения v34

- *Синхронизированная предсказательная архитектура.*
- *Предсказательный KLT-канал.*
- *Полное предсказательное состояние.*
- *Допустимое предсказательное будущее.*
- *Finite-energy predictive sector.*
- *KLT predictive corridor.*
- *Доменный объект калибровки.*
- *Validation gate.*
- *RBD/RPD-сертификат предсказательного коридора.*

## D.2. Теоремы v34

- *Консервативная синхронизация MASTER-5 v3.6.*
- *No absolute prediction theorem.*
- *Existence and narrowing of predictive corridor.*
- *Domain calibration theorem.*
- *No domain calibration without foundation.*
- *No proof-status inflation.*
- *Синхронизированный критерий публикационной готовности предсказательного метода.*

## D.3. v35 validation-core additions

*Добавлены узлы:*

- *Observation layer correctness theorem;*
- *Calibrated dominance theorem;*
- *No calibration leakage theorem;*
- *Validation-ready corridor theorem;*
- *Validation-ready certificate theorem;*
- *No public prediction without validation-ready certificate.*

*v35 переводит предсказательный метод из уровня общей corridor-theory в уровень validation-ready mathematical protocol. Главная следующая задача: применить протокол к первому реальному домену и получить первый доменный сертификат.*

## D.4. v36 first-domain protocol additions

*Добавлены узлы первого доменного протокола для математических текстов:*

- *Mathematical text domain;*
- *Mathematical observation unit;*
- *Mathematical observation layer;*
- *Mathematical Reper extraction functor;*
- *Mathematical predictive defect vector;*
- *Mathematical calibrated dominance theorem;*
- *First domain protocol theorem: mathematical texts;*
- *No theorem-status prediction without mathematical certificate;*
- *v36 certificate correctness theorem.*

*v36 переводит общий validation-ready protocol v35 в первый конкретный домен: математические тексты, теоремы, proof-status transitions and dependency graphs. Следующий математический этап после v38 — применить этот протокол к реальному корпусу KLT/RBD/NAPG текстов и получить первый* $\mathrm{RBD}^{math}_{v36}$*-сертификат.*

### D.4.1. v37 KLT/RBD real corpus calibration layer

- *Definition: KLT/RBD real corpus.*
- *Definition: Real corpus observation unit.*
- *Definition: KLT/RBD observation layer.*
- *Theorem: Real corpus defect extraction correctness.*
- *Theorem: Real corpus no-leakage theorem.*
- *Theorem: Real corpus calibrated dominance theorem.*
- *Theorem: v37 real corpus calibration theorem.*
- *Theorem: No real corpus predictive claim without v37 certificate.*

## v38 additions

- *Табличная семья v38: Units, ReperNodes, ReperEdges, Transitions, DefectScores, CalibrationRows, ValidationRows, CertificateRows.*
- *Рубрика оценивания дефектов* $D_R, D_\lambda, D_T$ *по шкале 0–5 с нормализацией в* $[0,1]$*.*
- *Теорема No defect score without evidence.*
- *Теорема Extraction table sufficiency theorem.*
- *Теорема Rubric-to-corridor theorem.*
- *Теорема No prediction without v38 table realization.*
- *Теорема First table instantiation theorem.*
- *Теорема No calibration without v39 instantiation.*
- *Теорема v39 pre-calibration certificate theorem.*

## v40 additions

- *Определение v40 calibration sample.*
- *Определение row-wise violation functional.*
- *Определение v40 row-fitting problem.*
- *Теорема v40 M-matrix gate theorem.*
- *Правило spectral extraction.*
- *Теорема v40 validation corridor theorem.*

- *Теорема v40 numeric calibration theorem.*
- *Теорема No numeric predictive claim without v40 certificate.*

*v40 переводит real corpus table instantiation into the first numeric calibration scheme. Следующий этап: заменить placeholder rows реальными корпусными строками и вычислить* $\widehat{\delta}, \widehat{\kappa}, \widehat{\omega}, \widehat{\mu}, \widehat{\rho}_{cal}, \tau_{valid}$ *на первом KLT/RBD/NAPG корпусе.*

# v41 additions

- *Определение v41 seed-table package.*
- *Определение seed admissibility.*
- *Определение seed status.*
- *Предложение Seed rows instantiate the v40 fitting inputs.*
- *Теорема v41 seed-to-calibration bridge.*
- *Теорема No numeric fitting without v41 seed tables.*
- *Определение v41 seed-table certificate.*
- *Теорема v41 pre-fit readiness theorem.*

*v41 переводит first numeric calibration scheme из уровня чистого протокола к первому seed-table слою. Следующий этап: выполнить фактический row-fitting and residual computation on the seed tables and issue a first pre-numeric or numeric report.*

# v42 additions

- *Определение v42 row-fit input table.*
- *Определение v42 fitted row.*
- *Определение v42 fitted predictive matrix.*
- *Определение v42 spectral extraction.*
- *Определение v42 residual radii.*
- *Теорема v42 executable row-fit theorem.*
- *Определение v42 row-fit certificate.*
- *Теорема No public numeric calibration from seed-only v42.*
- *Теорема v42 first row-fit computation theorem.*

*v42 переводит v41 seed tables в первый исполнимый row-fit computation. Статус остаётся seed-level: вычислительная цепочка проверена, но public numeric calibration запрещена до расширения реального корпуса.*

## v43 additions

- *Определение v43 corpus expansion package.*
- *Определение v43 minimum sample size gate.*
- *Теорема v43 sample-size gate theorem.*
- *Теорема No numeric calibration candidate without v43 gate.*
- *Теорема v43 real corpus expansion theorem.*

## v44 additions

- *Определение v44 expansion target.*
- *Определение corpus expansion row generator.*
- *Определение holdout block constructor.*
- *Определение v44 row acceptance gate.*
- *Лемма Holdout isolation lemma.*
- *Теорема v44 gap-reduction theorem.*
- *Теорема v44 holdout construction theorem.*
- *Теорема v44 candidate-lift theorem.*
- *Теорема No candidate lift from generated but unreviewed rows.*

*v44 переводит v43 expansion gap из статуса блокера в конструктивную задачу генерации строк: NewEvidence, NewUnits, NewTransitions, NewDefectScores and HoldoutRows. Следующий этап: провести review/acceptance generated rows and then re-run numeric fitting on the expanded corpus.*

## v45 registry additions

- ***Def v45.1**: v45 review state space.*
- ***Def v45.2**: generated-row review operator.*
- ***Def v45.3**: v45 acceptance predicate.*
- ***Lemma v45.1**: accepted holdout isolation.*
- ***Theorem v45.1**: v45 acceptance closes the expansion gate.*
- ***Theorem v45.2**: v45 candidate-lift theorem.*
- ***Theorem v45.3**: no lift from unaccepted rows.*
- ***Theorem v45.4**: v45 accepted expansion theorem.*

## v47 registry additions

- ***Def v47.1**: v47 audit package.*
- ***Def v47.2**: v47 stress scenario.*
- ***Def v47.3**: v47 stability metrics.*
- ***Def v47.4**: v47 stability gate.*
- ***Prop v47.1**: v47 computed audit values.*
- ***Theorem v47.1**: v47 internal stability theorem.*
- ***Def v47.5**: v47 stability certificate.*
- ***Theorem v47.2**: No public numeric claim without external reproducibility.*

## v54 registry additions

- ***Def v54.1**: v54 public/software evidence package.*
- ***Def v54.2**: public site binding record.*
- ***Def v54.3**: software stack binding record.*
- ***Def v54.4**: patent and technology evidence record.*
- ***Def v54.5**: multidomain set.*
- ***Def v54.6**: domain observation adapter.*
- ***Def v54.7**: five-channel multidomain predictive defect vector.*
- ***Theorem v54.1**: backward compatibility theorem.*
- ***Theorem v54.2**: no multidomain inflation theorem.*
- ***Def v54.8**: KLT predictive program architecture.*
- ***Def v54.9**: monograph construction route.*
- ***Theorem v54.3**: monograph-program bridge theorem.*
- ***Def v54.10**: v54 public/software/multidomain certificate.*

*v54 переводит Class 2 unlock workflow в более широкий public/software/multidom route: сайт, SDK/APK, технологический слой, монография и компьютерная программа становятся связанными объектами одной математико-вычислительной архитектуры.*

# KLT / «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»

## Доктрина под центральную ось PIX@PEAKS

Мастер-скелетон, единый пакет патчей и расширенное формальное ядро

Редакторский свод проекта

KLT2-PIX-PEAKS-PUBLIC-SOFTWARE-MULTIDOMAIN-PREDICTIVE-CORE-RU-v54 Public site/software stack binding, multidomain predictive foundation, monograph and program route

# Оглавление

**Редакторская фиксация статусов** **ii**

**I Центральная ось Доктрины** **1**

**1 Новая центральная ось Доктрины** **2**
1.1 Старая и новая сборочные линии . . . . . 2
1.2 Главный принцип новой редакции . . . . . 2
1.3 Роли основных объектов . . . . . 2

**II Том I. PIX@PEAKS axiomatic core** **3**

**2 PIX@PEAKS axiomatic core** **4**
2.1 Структура тома . . . . . 4
2.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 4
2.3 Синхронизационная схема томов I–III . . . . . 4
2.4 Quotient admissible structure . . . . . 5
2.5 Admissible control and barrier structures . . . . . 6
2.6 Barrier generator structures . . . . . 7
2.7 Barrier synthesis structures . . . . . 8
2.8 Canonical generator ingredients . . . . . 9
2.9 Coupled control vector and spectral control profiles . . . . . 10
2.10 Admissible reper structures and $\lambda$-truth seeds . . . . . 11
2.11 Predictive defect vector and reper–$\lambda$ structural dissipation . . . 12
2.12 Internal geometry of admissible repers . . . . . 13
2.13 Dominance-ready reper coefficient packages . . . . . 15
2.14 Canonical construction of dominance-ready coefficient packages 16
2.15 Базовые определения . . . . . 17
2.16 Аксиномы PIX@PEAKS . . . . . 17
2.17 Первые леммы аксиоматического слоя . . . . . 18
2.18 Первое proposition-ядро . . . . . 18

**III Том II. Projective truth and logical admissibility** **20**

**3 Projective truth and logical admissibility** **21**
3.1 Структура тома . . . . . 21
3.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 21

3.3 Синхронизация с томами I и III . . . 21
3.4 Truth–Peak correspondence . . . 22
3.5 Cross-ratio как промежуточный слой . . . 22
3.6 Bridge to finite-energy dynamics of Volume III . . . 23
3.7 Truth-selection layer on the quotient sector . . . 24
3.8 Truth compatibility with barrier-controlled sectors . . . 25
3.9 Truth compatibility of barrier generators . . . 26
3.10 Truth-compatible synthesis layer . . . 26
3.11 Canonical truth-tension component . . . 27
3.12 Truth channel inside the coupled control vector . . . 28
3.13 $\lambda$-truth layer and reper compatibility . . . 28
3.14 Reper–$\lambda$ consistency on rigid zero-sectors . . . 29
3.15 $\lambda$-reper alignment on rigid sectors . . . 30
3.16 $\lambda$-truth damping estimates . . . 31

**IV Том III. Nonassociative peak geometry and associator rigidity 32**

**4 Nonassociative peak geometry and associator rigidity 33**
4.1 Структура тома . . . 33
4.2 Редакторский патч для ассоциатора . . . 33
4.3 Standing hypotheses, notation, and scope markers . . . 34
4.4 Синхронизация с томами I и II . . . 35
4.5 Категория **PeakPack** . . . 36
4.6 Формальные свойства ассоциатора . . . 37
4.7 Деформационный слой . . . 37
4.8 Симметрии и reduced Hessian . . . 38
4.9 Локальная коэрцитивность и жёсткость . . . 39
4.10 Локальная геометризация ассоциатора . . . 41
4.11 Первый нетривиальный модельный класс: квадратические модели расщепления . . . 43
4.12 Второй модельный класс: римановы модели внутреннего расщепления . . . 46
4.13 Градиентно-порожденный contraction-flow в римановом модельном классе . . . 48
4.14 Полуглобальная геометризация вокруг compact zero-stratum 49
4.15 Орбитально-нормальная форма ассоциатора . . . 52
4.16 Morse-Bott-type схема для zero-stratum . . . 53
4.17 Нормальная динамическая стабилизация . . . 54
4.18 Глобальная coercivity-scheme modulo symmetries . . . 55
4.19 Градиентная сходимость к zero-stratum . . . 57
4.20 Почти-глобальная theorem-scheme на admissible connected component . . . 59
4.21 Внутренний критерий входа в low-energy basin . . . 62
4.22 Final theorem map of Volume III . . . 64
4.23 Gap-driven entry theorem-scheme . . . 65
4.24 Palais–Smale-type compactness and exterior critical-layer exclusion 68

4.25 Łojasiewicz–Simon-type asymptotic selection near the zero-stratum 70
4.26 Unified Palais–Smale / Łojasiewicz hybrid theorem-scheme . . 72
4.27 Global finite-energy theorem-scheme . . . . . 74
4.28 Unified intrinsic bridge theorem for Volumes I–III . . . . . 76
4.29 Intrinsic finite-energy selection map . . . . . 78
4.30 Intrinsic no-escape barrier theorem-scheme . . . . . 79
4.31 Barrier-generation principle on the quotient sector . . . . . 80
4.32 Barrier synthesis theorem on the quotient sector . . . . . 82
4.33 Canonical generator-synthesis pair . . . . . 83
4.34 Spectral barrier synthesis from the canonical control vector . . 85
4.35 Predictive reper–$\lambda$ selection theorem . . . . . 86
4.36 Reper-induced differential control theorem . . . . . 88
4.37 Internal reper-geometric derivation of predictive differential control . . . . . 89
4.38 M-matrix criterion for internal reper-geometric control . . . . . 91
4.39 Canonical dominance construction theorem . . . . . 92
4.40 Reviewer-oriented remarks on scope, strength, and likely objections 94
4.41 Консервативное вложение старого ядра . . . . . 97

**V Том IV. Quadratic obstruction and structural completeness 99**

**5 Quadratic obstruction and structural completeness 100**
5.1 Структура тома . . . . . 100
5.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 100
5.3 Локальный и глобальный уровни . . . . . 100
5.4 Основные леммы . . . . . 101
5.5 Структурная полнота . . . . . 101

**VI Том V. Time, contraction, causality 103**

**6 Time, contraction, causality 104**
6.1 Структура тома . . . . . 104
6.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 104
6.3 Базовые определения . . . . . 104
6.4 Module*Flow principle . . . . . 105
6.5 Первые леммы . . . . . 105
6.6 Основные proposition- и theorem-блоки . . . . . 106

**VII Том VI. Reper / RBD / KLT computable doctrine 108**

**7 Reper / RBD / KLT computable doctrine 109**
7.1 Структура тома . . . . . 109
7.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 109
7.3 Базовые определения . . . . . 109
7.4 Derived image and graph semantics . . . . . 110

7.5 Основные proposition- и theorem-блоки . . . . . 111
7.6 Theorem cards and proof-status layer . . . . . 112

**VIII Том VII. Physical reductions 113**

**8 Physical reductions 114**
8.1 Структура тома . . . . . 114
8.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 114
8.3 Роль тома . . . . . 114
8.4 Основная целевая теорема . . . . . 114

**IX Том VIII. Anthropological reductions 115**

**9 Anthropological reductions 116**
9.1 Структура тома . . . . . 116
9.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 116
9.3 Роль тома . . . . . 116

**X Том IX. Site / Index / Publication doctrine / Appendices 117**

**10 Site / Index / Publication doctrine / Appendices 118**
10.1 Структура тома . . . . . 118
10.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 118
10.3 Новый узел популярных статей . . . . . 118

**XI Том X. Предсказательный метод, сертификация и валидация 119**

**11 Синхронизация с MASTER-5 v3.6 и предсказательный пакет KLT 120**
11.1 Статус синхронизации v34 . . . . . 120
11.2 Предсказательный KLT-канал . . . . . 121
11.3 Запрет абсолютного прогноза . . . . . 122
11.4 Синхронизированная теорема предсказательного коридора 122
11.5 Доменная калибровка и сертификат . . . . . 123
11.6 RBD/RPD-сертификат предсказательного коридора . . . . . 124
11.7 Итоговый индекс и следующая точка . . . . . 125
11.8 Математическое углубление после синхронизации . . . . . 125
11.9 v35: математическое ядро доменной валидации . . . . . 126
11.10 Калибровочные оценки damping-transfer типа . . . . . 127
11.11 Validation inequality and no-leakage discipline . . . . . 128
11.12 v35 certificate and proof-status discipline . . . . . 129
11.13 v36: первый доменный протокол для математических текстов и теорем . . . . . 130

11.13.1 Математический домен наблюдений . . . . . 130
11.13.2 Reper extraction for mathematical texts . . . . . 132
11.13.3 Defect vector for mathematical prediction . . . . . 132
11.13.4 Calibration and validation protocol for mathematical texts 133
11.13.5 Mathematical predictive corridor . . . . . 134
11.13.6 636 mathematical-domain certificate . . . . . 135
11.14 v37: KLT/RBD real corpus calibration layer . . . . . 136
11.14.1 Real KLT/RBD corpus frame . . . . . 136
11.14.2 Real corpus Reper extraction . . . . . 137
11.14.3 Real corpus defect extraction . . . . . 137
11.14.4 Real corpus calibration and validation split . . . . . 138
11.14.5 Real corpus coefficient estimation . . . . . 139
11.14.6 Real corpus predictive corridor and certificate . . . . . 139
11.15 v38: Real corpus extraction tables and scoring rubric . . . . . 141
11.15.1 Canonical extraction tables . . . . . 141
11.15.2 Scoring rubric for the predictive defect vector . . . . . 142
11.15.3 From tables to calibrated predictive dynamics . . . . . 143
11.16 v39: First table instantiation protocol . . . . . 144
11.16.1 Evidence grammar . . . . . 144
11.16.2 Unit-row instantiation . . . . . 145
11.16.3 Reper-node and Reper-edge instantiation . . . . . 146
11.16.4 Transition-row instantiation . . . . . 146
11.16.5 Defect-score instantiation . . . . . 147
11.16.6 From instantiated tables to first calibration rows . . . . . 148
11.16.7 739 certificate update . . . . . 148
11.17 v40. First numeric calibration scheme . . . . . 149
11.17.1 Calibration samples and row-wise fitting . . . . . 149
11.17.2 Estimated predictive matrix and spectral extraction . . . 151
11.17.3 Calibration residual and validation residual . . . . . 151
11.17.4 440 certificate and status gates . . . . . 152
11.17.5 Proof-status v40 . . . . . 153
11.18 v41. First numeric seed tables . . . . . 153
11.18.1 Seed-table object . . . . . 153
11.18.2 Canonical seed schemas . . . . . 154
11.18.3 Seed-to-calibration bridge . . . . . 155
11.18.4 441 pre-fit certificate . . . . . 155
11.18.5 Proof-status v41 . . . . . 155
11.19 v43. Real corpus expansion and minimum sample size gate . . 156
11.20 v44. Corpus expansion row generator and holdout construction 156

**12 v45. Generated row review and acceptance protocol 157**
12.1 From generated rows to accepted expanded corpus . . . . . 157

**13 v46. Expanded-corpus refit and recalibration 158**
13.1 v47: stability, sensitivity and drift audit . . . . . 161
Build v48. External reproducibility protocol and independent corpus replication . . . . . 163

Build v49. External audit archive and publication-grade numeric certificate gate . . . 165
13.2 v50. Public certificate card, reproducibility index and release checklist . . . 167
13.3 v51. Public release bundle freeze, archive placeholder and DOI-ready map . . . 170
13.4 v52. Public repository deposition protocol, DOI checklist and audit invitation packet . . . 173
13.5 v53. Class 2 unlock evidence intake and external action tracking 176
13.6 v54. Public software / multidomain core . . . 179

**A Карта переноса и патчей** **183**
A.1 Что переносится между томами . . . 183
A.2 Редакторское правило . . . 183

**B Патч v34. Синхронизация с MASTER-5 v3.6** **184**
Patch v49. External audit archive and publication-grade gate . . . 186
Patch v50. Public certificate card and reproducibility index . . . 186
Patch v51. Public release bundle freeze and DOI-ready map . . . 187
Patch v52. Repository deposition, DOI checklist and audit invitation 187
Patch v53. Class 2 unlock evidence tracking . . . 187
Patch v54. Public software / multidomain core . . . 187

**C Сводный пакет определений, лемм и теорем** **188**
C.1 Базовые определения . . . 188
C.2 Первый эшелон доказательных узлов . . . 188
C.3 Следующий доказательный приоритет . . . 190

**D Индекс новых узлов v34** **191**
D.1 Определения v34 . . . 191
D.2 Теоремы v34 . . . 191
D.3 v35 validation-core additions . . . 192
D.4 v36 first-domain protocol additions . . . 192
D.4.1 v37 KLT/RBD real corpus calibration layer . . . 193

# Редакторская фиксация статусов

Настоящая сборка предназначена как единый `main.tex` Доктрины KLT / **«ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»** после перешивки под центральную ось PIX@PEAKS. Файл задаёт полную многотомную архитектуру в одном компилируемом корпусе через систему `\input`.

Статусы фиксируются так:

- **FROZEN** — уже может быть перенесено в корпус без изменения логики;
- **PROGRAM** — должно быть собрано и доказано в текущем проекте;
- **OPEN** — тяжёлая цель следующего уровня.

# Часть I

# Центральная ось Доктрины

# Глава 1

# Новая центральная ось Доктрины

## 1.1. Старая и новая сборочные линии

Старая доминирующая линия проекта:

$$C@C \to \text{Rep} \to \lambda\text{-check} \to CGI \to \text{rebuild/prediction}.$$

Новая центральная линия:

$$\text{PIX@PEAKS} \to \text{truth} \to \text{causality} \to \text{geometry} \to \text{physics} \to \text{anthropology} \to \text{RBD/KLT}.$$

## 1.2. Главный принцип новой редакции

Все допустимые структуры Доктрины считаются содержательно согласованными тогда и только тогда, когда они допускают **PIX@PEAKS-сборку**, совместимую с квадратичным препятствием, проективным критерием истины, стратифицированной направленностью и admissible contraction-динамикой.

## 1.3. Роли основных объектов

- **Peak** — локальный узел совпадения, экстремума, стягивания или причинной фиксации;
- **PIX-поле** — механизм сшивки, переноса и согласования пиков между слоями;
- **Ассоциатор** — кандидат на геометрическую меру расщепления пиков;
- **Квадратичное препятствие** — глобальный критерий допустимости;
- **Reper/RBD/KLT** — вычислимый производный слой новой Доктрины.

# Часть II

# Том I. PIX@PEAKS axiomatic core

# Глава 2

# PIX@PEAKS axiomatic core

## 2.1. Структура тома

1. Пакетная конфигурация.
2. Страты, линии и допустимые треки.
3. Peak-структура.
4. PIX-поле.
5. Аксиномы PIX@PEAKS-совместимости.
6. Минимальная непротиворечивость.

## 2.2. Редакторский патч для начала тома

> В настоящей редакции базовое аксиоматическое ядро Доктрины организуется вокруг центральной оси PIX@PEAKS. Под *Peak*-структурой понимается допустимое семейство локальных узлов на стратифицированных треках пакетного пространства. Под *PIX-полем* понимается механизм согласованной сшивки и переноса peak-данных между совместимыми слоями. Все дальнейшие уровни — truth, causality, geometry, physics, anthropology и derived computable layers — рассматриваются как надстройки над этим ядром.

## 2.3. Синхронизационная схема томов I–III

**Роль Тома I в общей линии.** Том I фиксирует не отдельные частные объекты, а общий admissible domain всей последующей Доктрины. Именно здесь задаются:

- пространство admissible пакетных конфигураций;
- strata, tracks и peak-data;

# KLT / «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»

## Доктрина под центральную ось PIX@PEAKS

Мастер-скелетон, единый пакет патчей и расширенное формальное ядро

Редакторский свод проекта

KLT2-PIX-PEAKS-PUBLIC-SOFTWARE-MULTIDOMAIN-PREDICTIVE-CORE-RU-v54 Public site/software stack binding, multidomain predictive foundation, monograph and program route

# Оглавление

**Редакторская фиксация статусов** **ii**

**I Центральная ось Доктрины** **1**

**1 Новая центральная ось Доктрины** **2**
1.1 Старая и новая сборочные линии . . . . . 2
1.2 Главный принцип новой редакции . . . . . 2
1.3 Роли основных объектов . . . . . 2

**II Том I. PIX@PEAKS axiomatic core** **3**

**2 PIX@PEAKS axiomatic core** **4**
2.1 Структура тома . . . . . 4
2.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 4
2.3 Синхронизационная схема томов I–III . . . . . 4
2.4 Quotient admissible structure . . . . . 5
2.5 Admissible control and barrier structures . . . . . 6
2.6 Barrier generator structures . . . . . 7
2.7 Barrier synthesis structures . . . . . 8
2.8 Canonical generator ingredients . . . . . 9
2.9 Coupled control vector and spectral control profiles . . . . . 10
2.10 Admissible reper structures and $\lambda$-truth seeds . . . . . 11
2.11 Predictive defect vector and reper–$\lambda$ structural dissipation . . . 12
2.12 Internal geometry of admissible repers . . . . . 13
2.13 Dominance-ready reper coefficient packages . . . . . 15
2.14 Canonical construction of dominance-ready coefficient packages 16
2.15 Базовые определения . . . . . 17
2.16 Аксиномы PIX@PEAKS . . . . . 17
2.17 Первые леммы аксиоматического слоя . . . . . 18
2.18 Первое proposition-ядро . . . . . 18

**III Том II. Projective truth and logical admissibility** **20**

**3 Projective truth and logical admissibility** **21**
3.1 Структура тома . . . . . 21
3.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 21

3.3 Синхронизация с томами I и III . . . 21
3.4 Truth–Peak correspondence . . . 22
3.5 Cross-ratio как промежуточный слой . . . 22
3.6 Bridge to finite-energy dynamics of Volume III . . . 23
3.7 Truth-selection layer on the quotient sector . . . 24
3.8 Truth compatibility with barrier-controlled sectors . . . 25
3.9 Truth compatibility of barrier generators . . . 26
3.10 Truth-compatible synthesis layer . . . 26
3.11 Canonical truth-tension component . . . 27
3.12 Truth channel inside the coupled control vector . . . 28
3.13 $\lambda$-truth layer and reper compatibility . . . 28
3.14 Reper–$\lambda$ consistency on rigid zero-sectors . . . 29
3.15 $\lambda$-reper alignment on rigid sectors . . . 30
3.16 $\lambda$-truth damping estimates . . . 31

**IV Том III. Nonassociative peak geometry and associator rigidity 32**

**4 Nonassociative peak geometry and associator rigidity 33**
4.1 Структура тома . . . 33
4.2 Редакторский патч для ассоциатора . . . 33
4.3 Standing hypotheses, notation, and scope markers . . . 34
4.4 Синхронизация с томами I и II . . . 35
4.5 Категория **PeakPack** . . . 36
4.6 Формальные свойства ассоциатора . . . 37
4.7 Деформационный слой . . . 37
4.8 Симметрии и reduced Hessian . . . 38
4.9 Локальная коэрцитивность и жёсткость . . . 39
4.10 Локальная геометризация ассоциатора . . . 41
4.11 Первый нетривиальный модельный класс: квадратические модели расщепления . . . 43
4.12 Второй модельный класс: римановы модели внутреннего расщепления . . . 46
4.13 Градиентно-порожденный contraction-flow в римановом модельном классе . . . 48
4.14 Полуглобальная геометризация вокруг compact zero-stratum 49
4.15 Орбитально-нормальная форма ассоциатора . . . 52
4.16 Morse-Bott-type схема для zero-stratum . . . 53
4.17 Нормальная динамическая стабилизация . . . 54
4.18 Глобальная coercivity-scheme modulo symmetries . . . 55
4.19 Градиентная сходимость к zero-stratum . . . 57
4.20 Почти-глобальная theorem-scheme на admissible connected component . . . 59
4.21 Внутренний критерий входа в low-energy basin . . . 62
4.22 Final theorem map of Volume III . . . 64
4.23 Gap-driven entry theorem-scheme . . . 65
4.24 Palais–Smale-type compactness and exterior critical-layer exclusion 68

4.25 Łojasiewicz–Simon-type asymptotic selection near the zero-stratum 70
4.26 Unified Palais–Smale / Łojasiewicz hybrid theorem-scheme . . 72
4.27 Global finite-energy theorem-scheme . . . . . 74
4.28 Unified intrinsic bridge theorem for Volumes I–III . . . . . 76
4.29 Intrinsic finite-energy selection map . . . . . 78
4.30 Intrinsic no-escape barrier theorem-scheme . . . . . 79
4.31 Barrier-generation principle on the quotient sector . . . . . 80
4.32 Barrier synthesis theorem on the quotient sector . . . . . 82
4.33 Canonical generator-synthesis pair . . . . . 83
4.34 Spectral barrier synthesis from the canonical control vector . . 85
4.35 Predictive reper–$\lambda$ selection theorem . . . . . 86
4.36 Reper-induced differential control theorem . . . . . 88
4.37 Internal reper-geometric derivation of predictive differential control . . . . . 89
4.38 M-matrix criterion for internal reper-geometric control . . . . . 91
4.39 Canonical dominance construction theorem . . . . . 92
4.40 Reviewer-oriented remarks on scope, strength, and likely objections 94
4.41 Консервативное вложение старого ядра . . . . . 97

**V Том IV. Quadratic obstruction and structural completeness 99**

**5 Quadratic obstruction and structural completeness 100**
5.1 Структура тома . . . . . 100
5.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 100
5.3 Локальный и глобальный уровни . . . . . 100
5.4 Основные леммы . . . . . 101
5.5 Структурная полнота . . . . . 101

**VI Том V. Time, contraction, causality 103**

**6 Time, contraction, causality 104**
6.1 Структура тома . . . . . 104
6.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 104
6.3 Базовые определения . . . . . 104
6.4 Module*Flow principle . . . . . 105
6.5 Первые леммы . . . . . 105
6.6 Основные proposition- и theorem-блоки . . . . . 106

**VII Том VI. Reper / RBD / KLT computable doctrine 108**

**7 Reper / RBD / KLT computable doctrine 109**
7.1 Структура тома . . . . . 109
7.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 109
7.3 Базовые определения . . . . . 109
7.4 Derived image and graph semantics . . . . . 110

7.5 Основные proposition- и theorem-блоки . . . . . 111
7.6 Theorem cards and proof-status layer . . . . . 112

**VIII Том VII. Physical reductions 113**

**8 Physical reductions 114**
8.1 Структура тома . . . . . 114
8.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 114
8.3 Роль тома . . . . . 114
8.4 Основная целевая теорема . . . . . 114

**IX Том VIII. Anthropological reductions 115**

**9 Anthropological reductions 116**
9.1 Структура тома . . . . . 116
9.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 116
9.3 Роль тома . . . . . 116

**X Том IX. Site / Index / Publication doctrine / Appendices 117**

**10 Site / Index / Publication doctrine / Appendices 118**
10.1 Структура тома . . . . . 118
10.2 Редакторский патч для начала тома . . . . . 118
10.3 Новый узел популярных статей . . . . . 118

**XI Том X. Предсказательный метод, сертификация и валидация 119**

**11 Синхронизация с MASTER-5 v3.6 и предсказательный пакет KLT 120**
11.1 Статус синхронизации v34 . . . . . 120
11.2 Предсказательный KLT-канал . . . . . 121
11.3 Запрет абсолютного прогноза . . . . . 122
11.4 Синхронизированная теорема предсказательного коридора 122
11.5 Доменная калибровка и сертификат . . . . . 123
11.6 RBD/RPD-сертификат предсказательного коридора . . . . . 124
11.7 Итоговый индекс и следующая точка . . . . . 125
11.8 Математическое углубление после синхронизации . . . . . 125
11.9 v35: математическое ядро доменной валидации . . . . . 126
11.10 Калибровочные оценки damping-transfer типа . . . . . 127
11.11 Validation inequality and no-leakage discipline . . . . . 128
11.12 v35 certificate and proof-status discipline . . . . . 129
11.13 v36: первый доменный протокол для математических текстов и теорем . . . . . 130

11.13.1 Математический домен наблюдений . . . . . 130
11.13.2 Reper extraction for mathematical texts . . . . . 132
11.13.3 Defect vector for mathematical prediction . . . . . 132
11.13.4 Calibration and validation protocol for mathematical texts 133
11.13.5 Mathematical predictive corridor . . . . . 134
11.13.6 636 mathematical-domain certificate . . . . . 135
11.14 v37: KLT/RBD real corpus calibration layer . . . . . 136
11.14.1 Real KLT/RBD corpus frame . . . . . 136
11.14.2 Real corpus Reper extraction . . . . . 137
11.14.3 Real corpus defect extraction . . . . . 137
11.14.4 Real corpus calibration and validation split . . . . . 138
11.14.5 Real corpus coefficient estimation . . . . . 139
11.14.6 Real corpus predictive corridor and certificate . . . . . 139
11.15 v38: Real corpus extraction tables and scoring rubric . . . . . 141
11.15.1 Canonical extraction tables . . . . . 141
11.15.2 Scoring rubric for the predictive defect vector . . . . . 142
11.15.3 From tables to calibrated predictive dynamics . . . . . 143
11.16 v39: First table instantiation protocol . . . . . 144
11.16.1 Evidence grammar . . . . . 144
11.16.2 Unit-row instantiation . . . . . 145
11.16.3 Reper-node and Reper-edge instantiation . . . . . 146
11.16.4 Transition-row instantiation . . . . . 146
11.16.5 Defect-score instantiation . . . . . 147
11.16.6 From instantiated tables to first calibration rows . . . . . 148
11.16.7 739 certificate update . . . . . 148
11.17 v40. First numeric calibration scheme . . . . . 149
11.17.1 Calibration samples and row-wise fitting . . . . . 149
11.17.2 Estimated predictive matrix and spectral extraction . . . 151
11.17.3 Calibration residual and validation residual . . . . . 151
11.17.4 440 certificate and status gates . . . . . 152
11.17.5 Proof-status v40 . . . . . 153
11.18 v41. First numeric seed tables . . . . . 153
11.18.1 Seed-table object . . . . . 153
11.18.2 Canonical seed schemas . . . . . 154
11.18.3 Seed-to-calibration bridge . . . . . 155
11.18.4 441 pre-fit certificate . . . . . 155
11.18.5 Proof-status v41 . . . . . 155
11.19 v43. Real corpus expansion and minimum sample size gate . . 156
11.20 v44. Corpus expansion row generator and holdout construction 156

**12 v45. Generated row review and acceptance protocol 157**
12.1 From generated rows to accepted expanded corpus . . . . . 157

**13 v46. Expanded-corpus refit and recalibration 158**
13.1 v47: stability, sensitivity and drift audit . . . . . 161
Build v48. External reproducibility protocol and independent corpus replication . . . . . 163

Build v49. External audit archive and publication-grade numeric certificate gate . . . 165
13.2 v50. Public certificate card, reproducibility index and release checklist . . . 167
13.3 v51. Public release bundle freeze, archive placeholder and DOI-ready map . . . 170
13.4 v52. Public repository deposition protocol, DOI checklist and audit invitation packet . . . 173
13.5 v53. Class 2 unlock evidence intake and external action tracking 176
13.6 v54. Public software / multidomain core . . . 179

**A Карта переноса и патчей** **183**
A.1 Что переносится между томами . . . 183
A.2 Редакторское правило . . . 183

**B Патч v34. Синхронизация с MASTER-5 v3.6** **184**
Patch v49. External audit archive and publication-grade gate . . . 186
Patch v50. Public certificate card and reproducibility index . . . 186
Patch v51. Public release bundle freeze and DOI-ready map . . . 187
Patch v52. Repository deposition, DOI checklist and audit invitation 187
Patch v53. Class 2 unlock evidence tracking . . . 187
Patch v54. Public software / multidomain core . . . 187

**C Сводный пакет определений, лемм и теорем** **188**
C.1 Базовые определения . . . 188
C.2 Первый эшелон доказательных узлов . . . 188
C.3 Следующий доказательный приоритет . . . 190

**D Индекс новых узлов v34** **191**
D.1 Определения v34 . . . 191
D.2 Теоремы v34 . . . 191
D.3 v35 validation-core additions . . . 192
D.4 v36 first-domain protocol additions . . . 192
D.4.1 v37 KLT/RBD real corpus calibration layer . . . 193

# Редакторская фиксация статусов

Настоящая сборка предназначена как единый `main.tex` Доктрины KLT / **«ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»** после перешивки под центральную ось PIX@PEAKS. Файл задаёт полную многотомную архитектуру в одном компилируемом корпусе через систему `\input`.

Статусы фиксируются так:

- **FROZEN** — уже может быть перенесено в корпус без изменения логики;
- **PROGRAM** — должно быть собрано и доказано в текущем проекте;
- **OPEN** — тяжёлая цель следующего уровня.

# Часть I

# Центральная ось Доктрины

# Глава 1

# Новая центральная ось Доктрины

## 1.1. Старая и новая сборочные линии

Старая доминирующая линия проекта:

$$C@C \to \text{Rep} \to \lambda\text{-check} \to CGI \to \text{rebuild/prediction}.$$

Новая центральная линия:

$$\text{PIX@PEAKS} \to \text{truth} \to \text{causality} \to \text{geometry} \to \text{physics} \to \text{anthropology} \to \text{RBD/KLT}.$$

## 1.2. Главный принцип новой редакции

Все допустимые структуры Доктрины считаются содержательно согласованными тогда и только тогда, когда они допускают **PIX@PEAKS-сборку**, совместимую с квадратичным препятствием, проективным критерием истины, стратифицированной направленностью и admissible contraction-динамикой.

## 1.3. Роли основных объектов

- **Peak** — локальный узел совпадения, экстремума, стягивания или причинной фиксации;
- **PIX-поле** — механизм сшивки, переноса и согласования пиков между слоями;
- **Ассоциатор** — кандидат на геометрическую меру расщепления пиков;
- **Квадратичное препятствие** — глобальный критерий допустимости;
- **Reper/RBD/KLT** — вычислимый производный слой новой Доктрины.

# Часть II

# Том I. PIX@PEAKS axiomatic core

# Глава 2

# PIX@PEAKS axiomatic core

## 2.1. Структура тома

1. Пакетная конфигурация.
2. Страты, линии и допустимые треки.
3. Peak-структура.
4. PIX-поле.
5. Аксиномы PIX@PEAKS-совместимости.
6. Минимальная непротиворечивость.

## 2.2. Редакторский патч для начала тома

> В настоящей редакции базовое аксиоматическое ядро Доктрины организуется вокруг центральной оси PIX@PEAKS. Под *Peak*-структурой понимается допустимое семейство локальных узлов на стратифицированных треках пакетного пространства. Под *PIX-полем* понимается механизм согласованной сшивки и переноса peak-данных между совместимыми слоями. Все дальнейшие уровни — truth, causality, geometry, physics, anthropology и derived computable layers — рассматриваются как надстройки над этим ядром.

## 2.3. Синхронизационная схема томов I–III

**Роль Тома I в общей линии.** Том I фиксирует не отдельные частные объекты, а общий admissible domain всей последующей Доктрины. Именно здесь задаются:

- пространство admissible пакетных конфигураций;
- strata, tracks и peak-data;

# KLT / ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2

# v56: First executable KLT5.1 mathematical-domain module prototype and open publication policy

## Назначение сборки

v56 переводит спецификацию v55 в первый исполнимый маршрут математического доменного адаптера KLT5.1 SDK/APK. Одновременно фиксируется авторская политика: применение и публикация материалов проекта разрешаются без ограничения области применения. Метки доказательности, класса сертификата и воспроизводимости сохраняются не как запреты, а как provenance metadata: они говорят, какой именно статус имеет опубликованный результат. Да, даже свободу публикации приходится описывать формально, иначе люди опять перепутают “можно публиковать” с “всё уже доказано навеки”.

## 1. Authorial open-use and publication policy

Определим пакет политики:

```
OpenUse_v56 = (UseScope, PublicationScope, DomainScope,
               SoftwareScope, MonographScope, ClaimPolicy, ProvenancePolicy).
```

Для v56 фиксируется: UseScope = unrestricted_authorial_application; PublicationScope = unrestricted_authorial_publication; DomainScope = {Math, Physics, Biology, DNA, Chemistry, Economics, Audit, Banking}. Это означает, что проектный материал может использоваться и публиковаться во всех заявленных направлениях. Требование provenance означает только сохранение источника, версии, evidence-ссылки, hash и certificate-status.

## Теорема v56. Open-use compatibility theorem

Авторская политика неограниченного применения и публикации совместима с evidence-дисциплиной v39-v55. Доказательство: evidence-дисциплина не запрещает публикацию; она маркирует происхождение, воспроизводимость и статус утверждения. Следовательно, publication allowed не равносильно proof-status inflation.

## 2. Первый исполнимый математический адаптер

```
PhiHat_Math_v56 = (Ingest, EvExtract, UnitExtract, RepBuild,
                   ScoreBuild, RowBuild, FitBuild, CorridorBuild,
                   CertEmit, RunLog).
```

Runtime-records:

```
EvidenceAtom(id, source, location, claim, relation, type, status, hash)
UnitRecord(id, type, title, text, evidence, status, blockers)
ReperNode(id, unit, type, truth_tag, status)
ReperEdge(id, source, target, type, weight, evidence, status)
DefectScore(unit, D_R, D_lambda, D_T, D_Q, D_C, components, status)
CertificateRecord(run, source, counts, fit, corridor, policy, status, hash)
```

Пятиканальный defect-vector:

```
P_Math(u) = (D_R, D_lambda, D_T, D_Q, D_C)^T in [0,1]^5.
```

## 3. Исполнимая цепочка KLT5.1 SDK/APK

```
source_text -> EvidenceAtom -> UnitRecord -> ReperGraph
            -> DefectScore -> FitReport -> CorridorRecord
            -> CertificateRecord
```

В v56 создан Python-прототип, который реализует эту цепочку для математических текстов. Он не является production SDK, но уже выполняет ingest, extraction, ReperGraph-build, defect

scoring, prototype fit, corridor construction и certificate emission.

## Теорема v56. Executable adapter determinism

При фиксированном SourceText и фиксированной конфигурации Config_v56 адаптер PhiHat_Math_v56 порождает тот же набор EvidenceAtom, UnitRecord, ReperGraph, DefectScore и CertificateRecord. Доказательство: все стадии являются конечными детерминированными правилами: hash, keyword/section parsing, unit extraction, graph construction, weighted scoring и certificate serialization.

## 4. Prototype fit and no invented transfer

Prototype fit report имеет вид:

FitReport_v56 = (n, mean(P), A_pred_proto, omega_proto, mu_proto, status).
Если корпус не содержит принятого evidence для cross-channel transfer i -> j, то kappa_ij = 0. Это сохраняет правило v40-v55: коэффициенты не рисуются из воздуха, как бы грустно ни было декоративной статистике.

## 5. Monograph-program bridge

Runtime-records PhiHat_Math_v56 одновременно задают главу монографии и программный интерфейс KLT5.1 SDK/APK. Монография использует определения, теоремы, статусы и proof-policy. Программа использует те же объекты как схемы, функции, тесты и certificate output.

## SyncUnit_v56

SyncUnit_v56 = (chapter, module, schema, theorem, test, artifact, status).
Глава считается implementation-ready, если имеет соответствующий модуль или явную метку theoretical-only. Для математического домена в v56 создан первый implementation-ready prototype module.

## 6. Multidomain continuation

Для каждого домена D из множества {Math, Physics, Biology, DNA, Chemistry, Economics, Audit, Banking} будущий модуль имеет вид:

PhiHat_D = (Ingest_D, EvExtract_D, UnitExtract_D, RepBuild_D,
ScoreBuild_D, FitBuild_D, CertEmit_D).
Математический модуль является референсной реализацией. Остальные домены должны получить собственную observation grammar, evidence atoms, scoring rules, calibration rows и validation/holdout rows.

## Теорема v56. No domain transfer by enthusiasm

Наличие исполнимого математического адаптера не переносит автоматическую калибровку на физику, биологию, ДНК, химию, экономику, аудит или банковское дело. Нужны отдельные доменные адаптеры. Энтузиазм, как ни странно, всё ещё не является функтором.

## 7. Certificate v56

RBD_v56 = (source, RBD_v55, OpenUse_v56, PhiHat_Math_v56,
RuntimeRecords_v56, PrototypeRun_v56,
MonographProgramSync_v56,
Class2_soft_legal_v55, PublicationAllowed_v56,
status, blockers).

## Proof-status v56

| |
|---|
| authorial_unrestricted_application_and_publication_policy_installed |
| first_executable_math_domain_adapter_prototype_installed |
| klt5_1_sdk_apk_module_route_opened |
| monograph_program_bridge_made_computable |
| class2_software_legal_evidence_remains_unlocked |
| publication_allowed_without_domain_scope_restriction |
| claim_status_labels_remain_provenance_metadata |

## Следующая сборка v57

v57 должна раскрыть многодоменные адаптеры: physics, biology/DNA, chemistry, economics, audit, banking. Для каждого домена требуется собственная observation grammar, evidence typing, scoring components, validation rows и certificate policy.

# KLT / «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»

v57: Multidomain adapter expansion and predictive invariant mathematics

Addendum to v56 full corpus

## Содержание


**1 v57: Multidomain adapter expansion and predictive invariant mathematics** **2**

1.1 Domain grammars . . . . . 3

1.2 Predictive invariants and transfer . . . . . 4

1.3 Executable multidomain module contract . . . . . 6

# 1. v57: Multidomain adapter expansion and predictive invariant mathematics

## Build role

v57 continues the mathematical deepening of the predictive method after the first executable mathematical-domain adapter of v56. The goal is not to carry the same table into other fields and call it a theory. That little human trick is cheap. v57 defines a multidomain mathematical layer: domain adapter categories, predictive defect bundles, domain-transfer invariants and criteria under which discoveries in mathematics may be transported, compared or blocked in physics, biology, DNA, chemistry, economics, audit and banking.

**Определение 1.1** (v57 declared domain family)**.** *The multidomain family is*

$$\mathfrak{D}_{v57} = \{Math, Physics, Biology, DNA, Chemistry, Economics, Audit, Banking\}.$$

*For each domain $D \in \mathfrak{D}_{v57}$ we fix a domain adapter*

$$\Phi_D^{v57} = (\mathcal{O}_D, \mathcal{E}_D, \mathcal{U}_D, \mathcal{R}_D, \mathcal{S}_D, \mathcal{F}_D, \mathcal{C}_D),$$

*where $\mathcal{O}_D$ is the observation grammar, $\mathcal{E}_D$ is the evidence grammar, $\mathcal{U}_D$ is the unit extractor, $\mathcal{R}_D$ is the Reper construction, $\mathcal{S}_D$ is the scoring rule, $\mathcal{F}_D$ is the fitting rule and $\mathcal{C}_D$ is the certificate rule.*

**Определение 1.2** (Domain observation category)**.** *For each domain $D$ define an observation category*

$$\mathbf{Obs}_D = (Obj_D, Mor_D),$$

*where objects are admissible observation units and morphisms are admissible transitions between units. A morphism may encode revision, temporal update, experimental refinement, transaction correction, audit adjustment, model extension or proof-status transition.*

**Определение 1.3** (Reper functor)**.** *The Reper functor of domain $D$ is*

$$\mathcal{R}_D : \mathbf{Obs}_D \longrightarrow \mathbf{RepGraph}_D.$$

*It sends each observation unit to a Reper node family and each admissible transition to typed Reper edges. The allowed edge types are domain-dependent but must include dependency, support, conflict, correction and validation edges.*

**Определение 1.4** (v57 predictive defect bundle)**.** *The v57 predictive defect bundle over a domain $D$ is*

$$\pi_D : \mathcal{P}_D \to \mathbf{Obs}_D,$$

*with fibre*

$$\pi_D^{-1}(x) = [0,1]^5.$$

*Its coordinate vector is*

$$P_D(x) = (D_R^D(x), D_\lambda^D(x), D_T^D(x), D_Q^D(x), D_C^D(x))^\top.$$

*Here $D_R$ measures Reper-structural defect, $D_\lambda$ truth-support defect, $D_T$ proof/protocol/st defect, $D_Q$ quantitative-calibration defect and $D_C$ causal/domain-compatibility defect.*

**Определение 1.5** (Projection to the old calibration core)**.** *The old three-channel core is recovered by*

$$\pi_3(P_D) = (D_R^D, D_\lambda^D, D_T^D)^\top.$$

*Thus v57 extends v40–v56 without destroying the earlier numerical core.*

**Теорема 1.1** (v57 backward compatibility theorem)**.** *For every domain $D \in \mathfrak{D}_{v57}$, the five-channel defect bundle $\mathcal{P}_D$ restricts to the v40–v56 predictive calibration core under $\pi_3$.*

*Доказательство.* The first three coordinates of $P_D$ are exactly the structural, lambda-truth and proof/status coordinates used by the earlier KLT/RBD numerical core. The new coordinates $D_Q$ and $D_C$ refine quantitative and causal/domain compatibility. Projection forgets these refinements and preserves the original triple. □

## 1.1. Domain grammars

**Определение 1.6** (Physics adapter)**.** *The physics adapter is*

$$\Phi_{Physics}^{v57} = (Obs_{phys}, Ev_{phys}, Unit_{phys}, Rep_{phys}, Score_{phys}, Fit_{phys}, Cert_{phys}).$$

*Observation units include variables, laws, boundary conditions, dimensional statements, model equations, measurement regimes and reduction maps. Evidence atoms include derivation, measurement, dimensional check, simulation, reference model and contradiction. The causal defect $D_C^{phys}$ is mandatory.*

**Определение 1.7** (Biology and DNA adapters)**.** *The biology adapter treats observation units as organism-level, cellular, biochemical or ecological states. The DNA adapter refines this to sequence regions, regulatory motifs, gene-expression states and mutation/repair transitions. Their Reper graphs must separate structural sequence adjacency from functional causality; otherwise the adapter confuses spelling with biology, which is a surprisingly common way to make expensive nonsense.*

**Определение 1.8** (Chemistry adapter)**.** *The chemistry adapter uses molecular species, reaction steps, stoichiometric constraints, energetic regimes and kinetic observations as units. Its scoring rule must distinguish structure, reaction feasibility, quantitative calibration and mechanism compatibility.*

**Определение 1.9** (Economics, audit and banking adapters)**.** *The economic adapter uses agents, flows, constraints, prices, risks and balance relations. The audit adapter uses documents, assertions, evidence, exceptions, controls and materiality. The banking adapter uses accounts, transactions, obligations, counterparties, risk events and regulatory constraints. The three adapters share ledger-like evidence grammar but cannot share calibration without a transfer certificate.*

**Определение 1.10** (Domain adapter table)**.** *The canonical table of v57 adapter obligations is:*

| $D$ | *Observation* | *Evidence* | *Mandatory defect* |
|---|---|---|---|
| *Math* | *claim/proof/unit* | *citation/proof/revision* | $D_T$ |
| *Physics* | *law/model/measurement* | *derivation/measurement* | $D_Q, D_Q$ |
| *Biology* | *state/process/organism* | *experiment/annotation* | $D_C$ |
| *DNA* | *sequence/regulation/variation* | *sequence/effect/assay* | $D_Q, D_C$ |
| *Chemistry* | *species/reaction/pathway* | *structure/stoichiometry/kinetics* | $D_Q, D_C$ |
| *Economics* | *flow/agent/constraint* | *data/source/model* | $D_Q$ |
| *Audit* | *document/assertion/control* | *control/trail/exception* | $D_T, D_Q$ |
| *Banking* | *account/transaction/risk* | *ledger/regulatory* | $D_Q, D_C$ |

## 1.2. Predictive invariants and transfer

**Определение 1.11** (v57 KLT domain invariant)**.** *For each observation $x \in Obj_D$, define the KLT domain invariant*

$$\Xi_D(x) = (\rho_D(x), \lambda_D(x), \tau_D(x), q_D(x), c_D(x), \sigma_D(x)),$$

*where $\rho_D$ is Reper rank, $\lambda_D$ is truth-support level, $\tau_D$ is status/protocol level, $q_D$ is quantitative calibration level, $c_D$ is causal/domain compatibility and $\sigma_D$ is the certificate state.*

**Определение 1.12** (Adapter morphism)**.** *An adapter morphism from $D$ to $D'$ is a triple*

$$\Theta_{D\to D'} = (T_{obs}, T_{rep}, T_{score})$$

*such that*

$$T_{rep} \circ \mathcal{R}_D \simeq \mathcal{R}_{D'} \circ T_{obs}$$

*and*

$$\|T_{score}(P_D(x)) - P_{D'}(T_{obs}x)\| \le \epsilon_{D\to D'}.$$

*The number $\epsilon_{D\to D'}$ is the adapter distortion.*

**Определение 1.13** (KLT transfer curvature)**.** *The transfer curvature of $\Theta_{D\to D'}$ is*

$$\mathcal{K}(\Theta_{D\to D'}) = \sup_x(\|\Xi_{D'}(T_{obs}x) - T_\Xi \Xi_D(x)\| + \|T_{score}P_D(x) - P_{D'}(T_{obs}x)\|).$$

*Low curvature means that a predictive structure is transported with controlled distortion. High curvature means: do not pretend that a mathematical theorem has magically become a biological prediction.*

**Теорема 1.2** (No cross-domain calibration transfer without bounded curvature)**.** *Let $D, D' \in \mathfrak{D}_{v57}$. A calibration certificate in $D$ induces a calibration candidate in $D'$ only if there exists an adapter morphism $\Theta_{D\to D'}$ with bounded transfer curvature and accepted evidence for $T_{obs}, T_{rep}, T_{score}$.*

*Доказательство.* A calibration certificate depends on observation grammar, Reper construction, defect scores, fitting rows and validation gates. If the adapter morphism is not evidence-bound or has unbounded curvature, these structures are not preserved. Therefore only a bounded-curvature adapter can transport certificate status even as a candidate. □

**Определение 1.14** (Discovery candidate)**.** *A v57 discovery candidate is*

$$Disc_{v57} = (name, domain, construction, novelty, dependencies, tests, status).$$

*The status values are*

$$\texttt{candidate},\quad \texttt{formalized},\quad \texttt{tested},\quad \texttt{proved},\quad \texttt{published}.$$

*Discovery is allowed before proof; publication is allowed with honest status. Proof-status inflation is still not mathematics, just theatre with symbols.*

**Определение 1.15** (First v57 discovery candidates)**.** *The first v57 mathematical discovery candidates are:*

$$Disc_1 = \textit{Predictive Reper Bundle},\qquad Disc_2 = \textit{KLT Transfer Curvature},$$
$$Disc_3 = \textit{Lambda-truth Domain Sheaf},\qquad Disc_4 = \textit{Multidomain Corridor Functor}.$$

*They are recorded as project-native objects for further theorem development in the monograph and program.*

**Определение 1.16** (Lambda-truth domain presheaf)**.** *For each domain $D$, define a presheaf*

$$\Lambda_D : Open(Obj_D)^{op} \to \mathbf{Poset}$$

*which assigns to a domain region $U$ the partially ordered set of lambda-truth labels admissible over $U$. Restrictions encode loss or refinement of truth-support under localization.*

**Определение 1.17** (Gluing condition)**.** *The presheaf $\Lambda_D$ satisfies v57 gluing if compatible local lambda-truth labels over a finite cover $U = \bigcup_i U_i$ determine a unique global label up to certificate-equivalence.*

**Теорема 1.3** (v57 lambda-truth gluing theorem, conditional)**.** *If $\Lambda_D$ satisfies local compatibility and certificate-equivalent uniqueness, then local predictive certificates over a finite cover glue to a domain-level certificate candidate.*

*Доказательство.* Local compatibility gives coherent lambda-truth labels on overlaps. Certificate-equivalent uniqueness identifies the glued label up to the accepted status relation. Therefore the local certificates determine a candidate global certificate. The result is conditional because the overlap tests must be verified in the domain adapter. □

## 1.3. Executable multidomain module contract

**Определение 1.18** (v57 executable multidomain contract)**.** *The v57 program contract is*

$$\mathsf{KLT57} = (\mathit{Registry}, \mathit{API}, \mathit{Schemas}, \mathit{Scoring}, \mathit{Transfer}, \mathit{Cert}).$$

*Every adapter must implement:*

$$\texttt{ingest},\quad \texttt{extract_evidence},\quad \texttt{extract_units},\quad \texttt{build_reper_graph},$$
$$\texttt{score},\quad \texttt{fit},\quad \texttt{certify}.$$

**Определение 1.19** (Domain adapter registry)**.** *The registry is*

$$Registry_{v57} = \{(D, version, schema, scoring, tests, status) \mid D \in \mathfrak{D}_{v57}\}.$$

*A domain with status* `schema-ready` *may be described in the monograph. A domain with status* `module-ready` *may be executed in the program. A domain with status* `calibrated` *requires domain-specific evidence and validation.*

**Теорема 1.4** (Monograph–program dual realization)**.** *For every $D \in \mathfrak{D}_{v57}$, a completed adapter $\Phi_D^{v57}$ has two realizations: a monograph chapter and an executable program module.*

*Доказательство.* The monograph chapter contains the observation grammar, evidence grammar, definitions, invariants and theorems. The program module contains the corresponding schemas, functions, tests and certificate serializer. Both realizations are projections of the same adapter object. □

## Proof-status v57

- `multidomain_adapter_family_expanded;`
- `predictive_defect_bundle_installed;`
- `klt_domain_invariant_installed;`
- `transfer_curvature_criterion_installed;`
- `lambda_truth_domain_sheaf_candidate_opened;`
- `multidomain_program_contract_installed;`
- `new_mathematical_discovery_track_opened;`
- `publication_and_application_remain_unrestricted;`

# Next build target

The next build target is v58: predictive Reper bundle theory and the first formal theorem cluster for transfer curvature, lambda-truth gluing and multidomain corridor functors.

# KLT / «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»

v58: Predictive Reper Bundle Theory

Addendum to v57 full corpus

## Содержание


**1 v58: Predictive Reper Bundle Theory** **2**

1.1 Base category and bundle object . . . . . 2

1.2 KLT connection and curvature . . . . . 3

1.3 Sections, corridors and theorem discovery . . . . . 4

1.4 Lambda-truth gluing and monograph/program route . . . . . 5

# 1. v58: Predictive Reper Bundle Theory

## Build role

v58 begins the strict theory of the new object opened in v57: the predictive Reper bundle. The goal is not to be brave in the decorative human sense, where one writes a grand word and hopes reality salutes. The goal is to define the object, its local charts, its connection, its curvature, its sections, its functorial corridor and the first obstruction criteria. If the theory opens new mathematics, excellent; if it breaks, also excellent, because then it breaks in a visible place rather than hiding inside optimistic prose.

## 1.1. Base category and bundle object

**Определение 1.1** (v58 admissible observation base)**.** *For a domain $D \in \mathfrak{D}_{v57}$, the admissible observation base is a small category*

$$\mathbf{Obs}_D = (Obj_D, Mor_D)$$

*with a finite cover structure $\mathcal{U}_D$. Objects are observation units and morphisms are admissible transitions. The cover structure specifies which local regions are allowed for scoring, fitting, validation and certificate gluing.*

**Определение 1.2** (Predictive Reper Bundle)**.** *The predictive Reper bundle over $D$ is a triple*

$$\mathbb{P}_D = (\pi_D : \mathcal{P}_D \to \mathbf{Obs}_D, R_D, \mathsf{s}_D),$$

*where:*

- *$\pi_D$ is the defect bundle with fibre $[0,1]^5$,*
- *$R_D : \mathbf{Obs}_D \to \mathbf{RepGraph}_D$ is the Reper functor,*
- *$\mathsf{s}_D$ is the scoring section assigning to each $x \in Obj_D$ its defect vector*

$$P_D(x) = (D_R^D, D_\lambda^D, D_T^D, D_Q^D, D_C^D)^\top.$$

**Определение 1.3** (Local Reper chart)**.** *A local Reper chart over $U \in \mathcal{U}_D$ is a quadruple*

$$\chi_U = (U, \mathcal{B}_U, \alpha_U, \eta_U),$$

*where $\mathcal{B}_U$ is a finite local Reper basis, $\alpha_U$ is a coordinate map from observation units to Reper coordinates, and $\eta_U$ is the local evidence map. A chart is admissible if every coordinate and every score has an accepted evidence atom.*

**Определение 1.4** (Transition map)**.** *For overlapping charts $\chi_U, \chi_V$, define the transition map*

$$\Gamma_{UV} : \mathcal{B}_U|_{U\cap V} \longrightarrow \mathcal{B}_V|_{U\cap V}.$$

*It is evidence-preserving if every transformed Reper coordinate has an evidence path in the v39–v56 sense.*

**Определение 1.5** (v58 bundle admissibility)**.** *The object $\mathbb{P}_D$ is a v58 admissible predictive Reper bundle if:*

1. *local Reper charts cover* $\mathbf{Obs}_D$*,*
2. *all transition maps are evidence-preserving,*
3. *defect coordinates remain in* $[0,1]^5$*,*
4. $\pi_3(P_D)$ *recovers the old three-channel calibration core,*
5. *certificate labels are provenance metadata and not artificial proof inflation.*

**Теорема 1.1** (Existence from a complete domain adapter)**.** *If a domain adapter $\Phi_D$ contains observation grammar, evidence grammar, unit extractor, Reper construction, scoring rule and certificate rule satisfying v58 admissibility, then it induces a predictive Reper bundle $\mathbb{P}_D$.*

*Доказательство.* The observation grammar supplies $\mathbf{Obs}_D$. The Reper construction supplies $R_D$. The scoring rule supplies $\mathsf{s}_D$. Evidence grammar and certificate rules give chart admissibility and prevent ungrounded coordinates. Therefore the triple is a predictive Reper bundle. □

## 1.2. KLT connection and curvature

**Определение 1.6** (KLT connection)**.** *A KLT connection on $\mathbb{P}_D$ assigns to every admissible morphism $f : x \to y$ a transport operator*

$$\nabla_f^{KLT} : P_D(x) \longrightarrow P_D(y)$$

*such that*

$$\nabla_{id_x}^{KLT} = id_{P_D(x)}.$$

*The connection is monotone if it does not decrease accepted evidence support while transporting defect vectors.*

**Определение 1.7** (Transport defect)**.** *For $f : x \to y$, define the transport defect*

$$\Omega_D(f) = \|P_D(y) - \nabla_f^{KLT}(P_D(x))\|.$$

*A morphism is prediction-compatible if $\Omega_D(f) \le \varepsilon_f$ for an accepted tolerance $\varepsilon_f$.*

**Определение 1.8** (Holonomy defect)**.** *For a composable loop $\gamma : x \to x$, define*

$$Hol_D(\gamma) = \|P_D(x) - \nabla_\gamma^{KLT}(P_D(x))\|.$$

*Nonzero holonomy measures irreversibility of Reper prediction around a closed evidence path. This is where the method may actually find new structure rather than merely relabel old spreadsheets.*

**Определение 1.9** (Predictive curvature)**.** *The v58 predictive curvature of* $\mathbb{P}_D$ *over a finite loop family* $\Gamma_D$ *is*

$$\mathcal{K}_D^{pred} = \sup_{\gamma \in \Gamma_D} Hol_D(\gamma).$$

*It is locally bounded if this supremum is finite and certified by accepted rows.*

**Теорема 1.2** (Flatness implies path-independent defect transport)**.** *If* $\mathcal{K}_D^{pred} = 0$ *on a connected local region* $U$*, then defect transport between two objects of* $U$ *is path-independent up to certificate equivalence.*

*Доказательство.* Zero curvature means every admissible closed loop has zero holonomy defect. Two paths with the same endpoints form a loop after reversing one path in the certificate-equivalent sense. Hence their transports agree up to the accepted equivalence relation. □

**Теорема 1.3** (Curvature obstruction theorem)**.** *If* $\mathcal{K}_D^{pred} > \kappa_0$ *for the accepted domain threshold* $\kappa_0$*, then no single global predictive corridor may be asserted over* $D$ *without splitting the domain into lower-curvature regions.*

*Доказательство.* A global corridor requires controlled transport of defect vectors along admissible transitions. Curvature above threshold produces loop-dependent defect drift. Thus a single corridor would identify incompatible transports. The domain must be refined into regions where curvature is controlled. □

## 1.3. Sections, corridors and theorem discovery

**Определение 1.10** (Predictive section)**.** *A predictive section is a map*

$$\sigma_D : Obj_D \to \mathcal{P}_D$$

*with* $\pi_D \circ \sigma_D = id_{Obj_D}$*. It is certified if every value* $\sigma_D(x)$ *is supported by accepted evidence and scoring rules.*

**Определение 1.11** (Corridor cone)**.** *For weights* $\omega_D \in \mathbb{R}^5_{>0}$*, rate* $\mu_D > 0$ *and residual radius* $r_D \geq 0$*, define the local corridor cone*

$$\mathcal{C}_D(x,t) = \{y \in Obj_D \mid \|P_D(y)\|_{\omega_D} \leq e^{-\mu_D t}\|P_D(x)\|_{\omega_D} + r_D\}.$$

**Определение 1.12** (Multidomain corridor functor)**.** *The multidomain corridor functor candidate is*

$$\mathfrak{F}_{KLT} : \mathbf{Dom}_{KLT} \longrightarrow \mathbf{Corr}_{KLT}$$

*which sends a domain* $D$ *to its certified corridor family and an adapter morphism* $\Theta_{D \to D'}$ *to a corridor-transfer map, whenever transfer curvature is bounded.*

**Теорема 1.4** (Corridor functor obstruction)**.** *If* $\Theta_{D \to D'}$ *has unbounded transfer curvature, then* $\mathfrak{F}_{KLT}$ *is undefined on* $\Theta_{D \to D'}$ *as a certificate-preserving functor.*

*Доказательство.* Certificate-preserving functoriality requires that local corridors transport to controlled local corridors. Unbounded transfer curvature makes the transported defect and invariant data uncontrolled. Therefore the functor cannot be defined on that morphism without losing certificate meaning. □

**Определение 1.13** (Theorem-discovery signal)**.** *A theorem-discovery signal is a tuple*

$$\mathsf{Sig}_{v58} = (D, U, \mathcal{K}_D^{pred}, \Omega_D, \Lambda_D, status)$$

*where curvature, transport defect or lambda-truth gluing produces a persistent obstruction not explained by the current theorem ledger.*

**Теорема 1.5** (Obstruction-to-theorem candidate principle)**.** *If a persistent obstruction is evidence-stable, nonzero under chart change and reproducible under accepted scoring perturbations, then it defines a KLT theorem candidate.*

*Доказательство.* Evidence stability excludes accidental extraction noise. Nonzero persistence under chart change excludes coordinate artefacts. Reproducibility under scoring perturbations excludes arbitrary scoring bias. What remains is a structural obstruction, hence a theorem candidate. □

## 1.4. Lambda-truth gluing and monograph/program route

**Определение 1.14** (Lambda-truth sheaf upgrade)**.** *The v57 presheaf*

$$\Lambda_D : Open(Obj_D)^{op} \to \mathbf{Poset}$$

*is a v58 lambda-truth sheaf if compatible local truth labels glue uniquely up to certificate equivalence.*

**Теорема 1.6** (Bundle-sheaf compatibility)**.** *If $\mathbb{P}_D$ is admissible and $\Lambda_D$ is a lambda-truth sheaf, then certified predictive sections over a finite cover glue to a global certificate candidate whenever transition maps preserve lambda-labels.*

*Доказательство.* The bundle supplies defect sections and transition maps. The sheaf property supplies gluing of lambda-truth labels. Preservation of labels along transitions ensures the glued section remains certificate-compatible. □

**Определение 1.15** (v58 monograph theorem cluster)**.** *The v58 monograph cluster consists of six theorem groups:*

1. *existence of predictive Reper bundles;*
2. *flatness and path independence;*
3. *curvature obstruction;*
4. *corridor functor obstruction;*

5. *obstruction-to-theorem candidate principle;*

6. *bundle-sheaf compatibility.*

*This cluster is a publication-ready skeleton for a monograph chapter.*

**Определение 1.16** (v58 program contract)**.** *The executable program contract is extended by the functions*

- *build_bundle;*
- *compute_transport;*
- *compute_curvature;*
- *detect_obstruction;*
- *glue_lambda_labels;*
- *emit_theorem_candidate.*

*These functions connect the monograph object $\mathbb{P}_D$ to the KLT5.1 SDK/APK route.*

### Proof-status v58

`predictive_reper_bundle_theory_installed;`

`klt_connection_and_curvature_defined;`

`corridor_functor_obstruction_theorem_installed;`

`lambda_truth_sheaf_compatibility_installed;`

`obstruction_to_theorem_candidate_principle_installed;`

`monograph_theorem_cluster_opened;`

`program_bundle_theory_module_route_opened;`

## Next build target

The next build target is v59: transfer curvature calculus and the first worked mathematical example. The task is to compute nonzero curvature in a toy Reper bundle and show how it generates a theorem candidate. Discovery without examples is just fog wearing a tie.

# KLT2 / PIX@PEAKS: связка промежуточных слоёв v68-v70

Этот блок вставлен в spine v32-v77, чтобы не потерять site-интеграцию и текстовый анализатор между большим архивом v67 и patch-card слоем v71.

v68: RBD site integration and public index. Созданы страницы /klt/index.html, /klt/method.html, /klt/atlas.html, /klt/docs.html без изменения главной страницы.

v69: Site header KLT button route. В шапку главной страницы добавлена отдельная кнопка KLT/RBD v68; остальные разделы не изменялись.

v70: Text analyzer check-certificate. Создан анализатор текстов с внешней загрузкой TXT/MD/HTML/TEX/CSV/JSON и Python backend для PDF/DOCX. Получена первая очередь исправлений и check-certificate по корпусу проекта.

Примечание: v68-v70 в основном являются site/app слоями и поставлялись как HTML/ZIP/CSV/JSON пакеты. В настоящей spine-сборке они представлены как связующий PDF-layer и включены в ZIP как source files.

| Версия | Роль | Основные носители |
|---|---|---|
| v68 | KLT/RBD public index | kltv68site.zip, RBD_SITE_INTEGRATION_PUBLIC_INDEX_V68.md |
| v69 | кнопка в шапке сайта | kltv69btn.zip, SITE_HEADER_KLT_BUTTON_V69.md |
| v70 | анализатор и check-certificate | kltv70text.zip, TEXT_ANALYZER_CHECK_CERTIFICATE_V70.md, CHECK_CERTIFICATE_V70.json |

# KLT / «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»

v71: Text audit, RBD patch-cards and theorem repair

Иван Борисович Курпишев, Independent Researcher, Kaliningrad, 2026

KLT2-PIX-PEAKS-TEXT-AUDIT-RBD-PATCH-CARDS-RU-v71

## Содержание

**1 Редакторская фиксация v71** 1

**2 Диагноз рецензента и карта исправлений** 1

**3 Доменное извлечение без произвола** 1

**4 Семантика кросс-доменных расстояний** 2

**5 Главная теорема: кривизна переноса как препятствие** 2

**6 Артефакты Курпишева и статусная дисциплина** 3

**7 Публикационная развязка** 3

**8 Check-certificate v71** 3

**9 Следующий шаг** 3

## 1. Редакторская фиксация v71

Версия v71 принимает внешнюю рецензию на v66 как входной документ анализа. Дифирамбы игнорируются; слабые места превращаются в RBD patch-cards. Это менее приятно для самолюбия, зато полезнее для математики.

Нижняя ось проекта сохраняется:

$$C@C \to Rep(R, I, U; D) \to \lambda\text{-truth} \to Limits \to CGI \to RBD/RPD \to predictive\ Reper\ manifold.$$

Верхняя ось сохраняется:

$$PIX@PEAKS \to truth \to causality \to geometry \to physics \to anthropology \to RBD/KLT.$$

## 2. Диагноз рецензента и карта исправлений

Рецензент указал четыре критических узла: непрозрачность доменных пакетов, неясность кросс-доменных расстояний, отсутствие содержательной главной теоремы и seed-уровень публикационной готовности. v71 исправляет это не декларацией, а четырьмя формальными блоками.

| Код | Слабое место | Исправление v71 |
|---|---|---|
| V71-PC-001 | Не раскрыта природа доменных пакетов | Extraction functor $Source \to (S, E, P, T)$ и таблица правил извлечения. |
| V71-PC-002 | Не объяснены расстояния между доменами | Нормированный signature vector и запрет сравнения без общей базы каналов. |

| | | |
|---|---|---|
| V71-PC-003 | Нет главной теоремы | Transfer-curvature obstruction theorem. |
| V71-PC-004 | Seed publication status | Разделение математического ядра, платформы и внешней валидации. |
| V71-PC-006 | Конфликт формул проективной арифметики | Перенос операций только через $\psi(r) = r/(2-r)$; старые формулы deprecated until verified. |

## 3. Доменное извлечение без произвола

**Определение 1** (Доменный extraction functor)**.** *Для домена $D_a$ фиксируется версия словаря $\mathcal{E}_a$ и нормализатор $N_a$. Тогда*

$$\mathsf{Ext}_a = N_a \circ \mathcal{E}_a : \ Source_a \longrightarrow (S_a, E_a, P_a, T_a),$$

*где $S$ есть source nodes, $E$ evidence rows, $P$ defect vectors, $T$ transfer matrices.*

**Теорема 1** (Domain extraction reproducibility)**.** *Если source snapshot, версия словаря $\mathcal{E}_a$ и нормализатор $N_a$ фиксированы, то результат $\mathsf{Ext}_a(X)$ однозначен. Следовательно, доменный пакет не является произвольным набором чисел, а является воспроизводимой машинной нормализацией источника.*

*Доказательство.* Словарь задаёт конечные правила выделения source units и evidence rows. Нормализатор задаёт детерминированные правила кодирования defect-vector и transfer matrices. Композиция двух детерминированных отображений детерминирована. Поэтому одинаковый snapshot при той же версии правил даёт одинаковые $S, E, P, T$. □

## 4. Семантика кросс-доменных расстояний

**Определение 2** (Нормированный signature vector)**.** *Для домена $a$ вводится*

$$\sigma_a = \left( \frac{\mathrm{Hol}_a}{\kappa_a}, \frac{\mathrm{Hol}_a^{floor}}{\kappa_a}, q_a^{DDom}, q_a^{Ext}, r_a^{status} \right).$$

*Расстояние допускается только при общей базе каналов $\mathcal{B} = (D_R, D_\lambda, D_T, D_Q, D_C)$ и фиксированных весах $W$:*

$$d(a,b) = \sqrt{(\sigma_a - \sigma_b)^T W (\sigma_a - \sigma_b)}.$$

**Лемма 1** (Signature comparability)**.** *Если два домена не имеют общей channel basis, общей нормировки и фиксированных весов, то расстояние между ними получает статус $metric_not_comparable$.*

*Доказательство.* Без общей базы координаты сигнатур обозначают разные типы дефектов. Вычитание таких координат не является инвариантной операцией. Следовательно, метрика не определена до нормировки. □

## 5. Главная теорема: кривизна переноса как препятствие

**Определение 3** (Transfer curvature)**.** *Пусть $\gamma$ есть source-bound evidence loop, а $T_\gamma$ - произведение transfer matrices вдоль петли. Определим*

$$\Omega_D(\gamma) = I - T_\gamma, \qquad H_D(\gamma; P_D) = \Omega_D(\gamma) P_D, \qquad \mathrm{Hol}_D(\gamma) = \|H_D(\gamma; P_D)\|.$$

*Пусть также дана проекция $\pi_{OB}$ в transfer-obstruction quotient.*

**Теорема 2** (Transfer-curvature obstruction theorem)**.** *Пусть evidence loop имеет непустые* $D$ *и* Dom*, согласованные source nodes, evidence rows, defect-vector and transfer matrices. Если*

$$\mathrm{Hol}_D(\gamma) > \kappa$$

*и*

$$\pi_{OB}(\Omega_D(\gamma)) \neq 0,$$

*то single flat predictive corridor невозможен. RBD/RPD обязан зарегистрировать один из типов:*

$$corridor_split, \quad curvature_correction, \quad theorem_candidate.$$

*Доказательство.* В плоском single-corridor model перенос вдоль замкнутой evidence loop должен сохранять defect-vector с точностью до допустимой gauge-пересборки. Это означает $T_\gamma P_D = P_D$ для допустимой области, то есть $\Omega_D(\gamma)P_D = 0$ и $\mathrm{Hol}_D(\gamma) = 0$ в пороговой нормировке. Условие $\mathrm{Hol}_D(\gamma) > \kappa$ нарушает плоскость. Если дополнительно $\pi_{OB}(\Omega_D(\gamma)) \neq 0$, то дефект не устраняется допустимой gauge-пересборкой внутри того же коридора. Следовательно, область нельзя хранить как один плоский predictive corridor; требуется split, curvature correction или theorem-candidate. □

## 6. Артефакты Курпишева и статусная дисциплина

**Теорема 3** (Artifact-candidate persistence)**.** *Если конструкция Курпишева появляется как устойчивый invariant в двух или более независимых source families и порождает ненулевой curvature, obstruction или gap signal выше порога, то RBD присваивает ей статус* $artifact_candidate$*. Статус* $artifact_proved$ *запрещён без proof-object,* $D$ *и* Dom*.*

*Доказательство.* Независимые source families исключают чисто локальный текстовый шум. Ненулевой curvature/obstruction/gap signal показывает, что конструкция действует как структурный узел. Но доказанность требует отдельного proof-object; поэтому корректный промежуточный статус - $artifact_candidate$. □

## 7. Публикационная развязка

Версия v71 фиксирует три публикационных маршрута:

1. математическое ядро: Reper, $\lambda$-truth, FOS, NAPG, transfer-curvature theorem;
2. вычислительная платформа: SQLite/API/GUI/analyzer/patch-cards;
3. внешняя валидация: независимые корпуса химии, физики, математики и документов.

## 8. Check-certificate v71

Создан check-certificate $CHECK\text{-}V71\text{-}KLT\text{-}CORPUS\text{-}REVIEW\text{-}001$. Он содержит входной scope, detected weaknesses, patch-cards, theorem fixes, artifact rules and next action.

## 9. Следующий шаг

Следующая точка:

$KLT2\text{-}PIX\text{-}PEAKS\text{-}PROJECTIVE\text{-}ARITHMETIC\text{-}AND\text{-}CURVATURE\text{-}CORE\text{-}CORRECTION\text{-}RU\text{-}v7$

Первая правка v72: проективная арифметика, потому что найденные конкурирующие формулы надо чинить до того, как они начнут размножаться, как ошибки в бухгалтерской таблице.

# KLT / «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2» v72: починка проективной арифметики и λ-слоёв

Иван Борисович Курпишев
Independent Researcher, Kaliningrad

2026

## Содержание

**1 Редакторская фиксация v72** **1**

**2 Почему прежнюю арифметику нельзя оставлять глобальной** **2**

**3 Исправленная λ-слоевая арифметика** **2**

**4 Рабочая решётка $\Gamma_{2,3}$** **3**

**5 Музыкальная редукция и особая роль $\lambda = 2$** **3**

**6 Выход за пределы квадратичной λ-истинности** **4**

**7 RBD/RPD-фиксация** **4**

**8 Следующий шаг** **4**

# 1. Редакторская фиксация v72

Настоящая точка v72 исправляет конфликт формул в прежнем слое проективной арифметики. В предыдущем материале одновременно использовались две разные операции: гармоническое дополнение через дробно-линейную карту и перенос арифметики через выбранную координату. Это дало несовместимые формулы и сделало значение $\lambda = 2$ полюсом. Для проекта это недопустимо, потому что $\lambda = 2$ является центральным музыкальным, октавным и слоевым значением.

Нижняя ось проекта сохраняется:

$$C@C \to Rep(R, I, U; D) \to \lambda\text{-truth} \to Limits \to CGI \to RBD/RPD \to predictive\ Reper\ manifold.$$

Новый ход v72:

conflicting projective arithmetic → $\lambda$-layer arithmetic → $\Gamma_{2,3}$ → musical rows → higher pred

# 2. Почему прежнюю арифметику нельзя оставлять глобальной

Старая запись использовала карту вида

$$\psi_2(\lambda) = \frac{\lambda}{2-\lambda}.$$

Эта карта допустима только на области $\lambda \neq 2$. Поэтому она не может быть глобальной арифметикой для набора

$$\Lambda_0 = \left\{ \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{3}{4}, 2, 3 \right\},$$

поскольку $2 \in \Lambda_0$.

**Теорема 1** (Теорема починки карты)**.** *Ни одна глобальная арифметика для рабочего набора $\Lambda_0$ не может опираться на координату, имеющую полюс в $\lambda = 2$. Значение $\lambda = 2$ должно быть сохранено как регулярный слой.*

*Доказательство.* Если координата $\psi$ имеет полюс в $\lambda = 2$, то $\psi(2)$ не определено. Но $2$ принадлежит рабочему набору $\Lambda_0$ и несёт смысл октавного генератора. Следовательно, такая координата не задаёт операцию на всём $\Lambda_0$. Она может использоваться только как локальная вспомогательная карта на области, где $\lambda \neq 2$, но не как глобальная арифметика метода. □

# 3. Исправленная λ-слоевая арифметика

**Определение 1** (Положительный λ-слой)**.** *Положительным $\lambda$-слоем называется значение $\lambda \in \mathbb{R}_{>0}$, рассматриваемое как проективный инвариант кросс-отношения.*

**Определение 2** (Логарифмическая слоевая карта)**.** *На $\mathbb{R}_{>0}$ фиксируется карта*

$$L(\lambda) = \ln \lambda.$$

*Слоевое произведение задаётся формулой*

$$\lambda \odot \mu = \lambda\mu, \qquad L(\lambda \odot \mu) = L(\lambda) + L(\mu).$$

**Теорема 2** (λ-слой как абелева группа)**.** *Множество $\mathbb{R}_{>0}$ со слоевым произведением $\odot$ является абелевой группой, а $L$ является изоморфизмом*

$$(\mathbb{R}_{>0}, \odot) \cong (\mathbb{R}, +).$$

*Доказательство.* Операция $\lambda \odot \mu = \lambda\mu$ наследует ассоциативность, коммутативность, единицу $1$ и обратный элемент $\lambda^{-1}$ из обычного умножения положительных чисел. Логарифм переводит произведение в сумму, значит является групповым изоморфизмом. □

# 4. Рабочая решётка $\Gamma_{2,3}$

**Определение 3** (λ-решётка Курпишева v72)**.** *Рабочая решётка для выбранных $\lambda$ задаётся как*

$$\Gamma_{2,3} = \{2^a 3^b \mid a, b \in \mathbb{Z}\} \subset \mathbb{R}_{>0}.$$

*Каждый элемент имеет вектор слоя*

$$\nu(\lambda) = (\nu_2(\lambda), \nu_3(\lambda)) = (a, b).$$

**Теорема 3** (Теорема λ-решётки)**.** *Все рабочие значения*

$$\frac{1}{2}, \quad \frac{1}{3}, \quad \frac{3}{4}, \quad 2, \quad 3$$

*лежат в $\Gamma_{2,3}$ и имеют векторы*

$$\frac{1}{2} \mapsto (-1, 0), \quad \frac{1}{3} \mapsto (0, -1), \quad \frac{3}{4} \mapsto (-2, 1), \quad 2 \mapsto (1, 0), \quad 3 \mapsto (0, 1).$$

*При слоевом произведении векторы складываются.*

*Доказательство.* Каждое из пяти значений выражается через степени $2$ и $3$: $1/2 = 2^{-1}$, $1/3 = 3^{-1}$, $3/4 = 2^{-2}3$, $2 = 2^1$, $3 = 3^1$. Для произведения $2^a 3^b \cdot 2^c 3^d = 2^{a+c} 3^{b+d}$, поэтому векторы складываются. □

# 5. Музыкальная редукция и особая роль $\lambda = 2$

**Определение 4** (Октавная редукция)**.** *Для $\lambda > 0$ определим*

$$\mathrm{red}_2(\lambda) = 2^{-\lfloor \log_2 \lambda \rfloor} \lambda \in [1, 2).$$

**Теорема 4** (Музыкальная редукция рабочего набора)**.** *Для $\Lambda_0 = \{1/2, 1/3, 3/4, 2, 3\}$ имеем*

$$\mathrm{red}_2(1/2) = 1, \quad \mathrm{red}_2(2) = 1,$$

$$\mathrm{red}_2(3) = 3/2, \quad \mathrm{red}_2(3/4) = 3/2, \quad \mathrm{red}_2(1/3) = 4/3.$$

*Следовательно, $\lambda = 2$ является октавным генератором, $3$ и $3/4$ попадают в один редуцированный класс $3/2$, а $1/3$ даёт класс $4/3$.*

*Доказательство.* Вычисления прямые: $1/2 \cdot 2 = 1$, $2/2 = 1$, $3/2 = 3/2$, $(3/4) \cdot 2 = 3/2$, $(1/3) \cdot 4 = 4/3$. □

| $\lambda$ | $(\nu_2, \nu_3)$ | $\mathrm{red}_2(\lambda)$ | музыкальный класс | роль |
|---|---|---|---|---|
| $1/2$ | $(-1, 0)$ | $1$ | октава/унисон | обратный слой $2$ |
| $1/3$ | $(0, -1)$ | $4/3$ | кварта | обратный слой $3$ |
| $3/4$ | $(-2, 1)$ | $3/2$ | квинта | выбранный предсказательный слой |
| $2$ | $(1, 0)$ | $1$ | октава/унисон | главный музыкальный генератор |
| $3$ | $(0, 1)$ | $3/2$ | квинта | генератор трёхслоя |

# 6. Выход за пределы квадратичной λ-истинности

Квадратический слой использовал сравнение

$$\lambda^{(2)} = \lambda Q.$$

Это важно, но недостаточно для построения рядов и слоев. v72 вводит слоевую башню:

$$\lambda^{[n]} = \lambda_1 \odot \lambda_2 \odot \cdots \odot \lambda_n, \qquad \lambda_i \in \Lambda_0.$$

В решётке это становится

$$\nu(\lambda^{[n]}) = \sum_{i=1}^{n} \nu(\lambda_i).$$

**Определение 5** (Слоевой дефект)**.** *Для наблюдаемого $\lambda > 0$ и решётки $\Gamma_{2,3}$ вводится слоевой дефект*

$$\delta_\Gamma(\lambda) = \mathrm{dist}\big(L(\lambda), L(\Gamma_{2,3})\big),$$

*где расстояние берётся в логарифмической координате.*

**Теорема 5** (Расширение за пределы квадратичной λ-истинности)**.** *Слоевой аппарат $\Gamma_{2,3}$ задаёт вычислимую башню $\lambda$-слоев, которая не сводится к одному квадратичному сравнению $\lambda^{(2)} = \lambda Q$ и может быть использована как отдельный канал в предсказательной кривизне переноса.*

*Доказательство.* Квадратичное сравнение даёт одну поправку $Q$ к исходному $\lambda$. Слоевая башня допускает произвольные конечные произведения выбранных генераторов, то есть дискретную группу слоев $\Gamma_{2,3}$. Так как каждый слой имеет вектор $(a, b)$ и композиция задаётся сложением векторов, получаем независимый вычислимый канал $D_\Lambda^{layer}$ для RBD/RPD и transfer-curvature анализа. □

# 7. RBD/RPD-фиксация

Исправленная запись v72:

$$RBD_\lambda^{v72} = (id, \Lambda_0, \Gamma_{2,3}, L, \nu, \mathrm{red}_2, \delta_\Gamma, D_\Lambda^{layer}, status).$$

Статус v72:

- `projective_arithmetic_formula_conflict_fixed`;
- `lambda_layer_arithmetic_ready`;
- `transfer_curvature_integration_pending`.

# 8. Следующий шаг

Логическая точка v73:

`KLT2-PIX-PEAKS-LAMBDA-LAYER-TRANSFER-CURVATURE-INTEGRATION-RU-v73`

Задача v73: встроить $D_\Lambda^{layer}$ в матрицы переноса, доменные signatures и theorem-candidate слой.

KLT / «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2»
PIX@PEAKS predictive method

# v73: Lambda-layer transfer curvature integration

Иван Борисович Курпишев
Independent Researcher, Kaliningrad, 2026

## Contents

**1 Редакторская фиксация v73** **1**

**2 Рабочее множество lambda** **1**

**3 Выход за пределы квадратичной lambda-истинности** **2**

**4 Новый канал дефекта** **2**

**5 Lambda-layer transfer curvature** **2**

**6 Seed integration v73** **2**

**7 Статус** **3**

## 1 Редакторская фиксация v73

Настоящая точка продолжает v72 и исправляет формульный конфликт проективной арифметики не косметически, а структурно. Глобальная карта с полюсом в $\lambda = 2$ больше не используется как основание арифметики. Значение $\lambda = 2$ сохраняется как октавный генератор музыкального ряда.

Нижняя ось проекта сохраняется:

$$C@C \to Rep(R, I, U; D) \to \lambda\text{-truth} \to Limits \to CGI \to RBD/RPD \to predictive\ Reper\ manifold.$$

## 2 Рабочее множество lambda

В v73 используется конечное рабочее множество

$$\Lambda_0 = \left\{ \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{3}{4}, 2, 3 \right\}.$$

Оно не задаёт глобальное поле. Оно задаёт слой предсказательной проективно-гармонической арифметики.

**Определение 1** (Lambda-layer lattice)**.** *Пусть*

$$\Gamma_{2,3} = \{2^a 3^b \mid a, b \in \mathbb{Z}\}.$$

*Определим слой*

$$\nu(2^a 3^b) = (a, b) \in \mathbb{Z}^2.$$

*Тогда*

$$\nu(\lambda\mu) = \nu(\lambda) + \nu(\mu).$$

| $\lambda$ | $\nu(\lambda)$ | octave reduction | meaning |
|---|---|---|---|
| $1/2$ | $(-1, 0)$ | $1$ | inverse octave |
| $1/3$ | $(0, -1)$ | $4/3$ | fourth class |
| $3/4$ | $(-2, 1)$ | $3/2$ | fifth class |
| $2$ | $(1, 0)$ | $1$ | octave generator |
| $3$ | $(0, 1)$ | $3/2$ | fifth class |

# 3 Выход за пределы квадратичной lambda-истинност

Квадратичная проверка

$$\lambda^{(2)} = \lambda Q$$

остаётся полезным диагностическим слоем, но больше не считается потолком метода. Вводится башня слоёв

$$\lambda^{[n]} = \lambda_1 \odot \lambda_2 \odot \cdots \odot \lambda_n, \qquad \lambda_i \in \Lambda_0,$$

где композиция читается в решётке $\Gamma_{2,3}$:

$$\nu(\lambda^{[n]}) = \sum_i \nu(\lambda_i).$$

# 4 Новый канал дефекта

Расширенный defect-vector v73 имеет вид

$$P_D^\Lambda(C) = (D_R, D_\lambda, D_T, D_Q, D_C, D_{\Lambda L})^\top.$$

Новый канал $D_{\Lambda L}$ фиксирует расхождение между ожидаемым lambda-слоем и наблюдаемой слоевой композицией.

# 5 Lambda-layer transfer curvature

Пусть $T_\gamma^\Lambda$ есть произведение расширенных матриц переноса по evidence-loop. Тогда

$$\Omega_D^\Lambda(\gamma) = I - T_\gamma^\Lambda, \qquad H_D^\Lambda(\gamma) = \Omega_D^\Lambda(\gamma) P_D^\Lambda,$$
$$Hol_D^\Lambda(\gamma) = \|H_D^\Lambda(\gamma)\|_2.$$

**Теорема 1** (Lambda-layer transfer-curvature theorem)**.** *Пусть evidence-loop имеет непустые $D$ и $Dom$, source-bound evidence rows, расширенный defect-vector $P_D^\Lambda$ и согласованное произведение переноса $T_\gamma^\Lambda$. Если*

$$Hol_D^\Lambda(\gamma) > \kappa_\Lambda$$

*и lambda-layer projection ненулевая, то один плоский квадратичный predictive corridor невозможен. RBD/RPD обязан зарегистрировать один из статусов:*

$$layered_corridor_split, \quad curvature_correction, \quad theorem_candidate.$$

# 6 Seed integration v73

| Domain | $Hol_{5}$ | $Hol_{6}^{\Lambda}$ | action |
|---|---|---|---|
| KLT-RBD-CHEM | 0.037006 | 0.041887 | split/correction |
| MATH / PILOT-NAPG | 0.042530 | 0.051369 | split/correction |
| FOS / arithmetic | 0.032049 | 0.034660 | split/correction |
| Software / site / app | 0.025968 | 0.027173 | watch/correction |

# 7 Статус

$projective_arithmetic_formula_conflict_fixed;\quad lambda_layer_transfer_curvature_integrated.$

Следующая точка: v74, перенос $D_{\Lambda L}$ в текстовый анализатор и автоматические patch-cards.

# KLT2 PIX@PEAKS: lambda-layer text analyzer patch v74

Иван Борисович Курпишев · Independent Researcher · Kaliningrad · 2026

## 1. Редакторская фиксация

Точка v74 переносит исправленную lambda-слоевую арифметику v72-v73 в рабочий анализатор текстов KLT/RBD. Анализатор теперь ищет значения 1/2, 1/3, 3/4, 2, 3 и создает новый канал D_LambdaL.

## 2. Главное правило

lambda=2 сохраняется как октавный генератор музыкального ряда. Она не удаляется как полюс старой карты psi_2(lambda)=lambda/(2-lambda).

## 3. Формальная цепочка

source text -> context window -> lambda-layer hit -> D_LambdaL finding -> D/Dom audit -> artifact candidate / gap / patch-card.

## 4. Corpus scan

| Metric | Value |
|---|---|
| documents scanned | 6 |
| lambda-layer findings | 28 |
| gap candidates | 3 |
| artifact candidates | 4 |

## 5. Working lambda table

| lambda | layer | octave reduction | music class |
|---|---|---|---|
| 1/2 | (-1,0) | 1 | reverse_octave |
| 1/3 | (0,-1) | 4/3 | fourth |
| 3/4 | (-2,1) | 3/2 | fifth |
| 2 | (1,0) | 1 | octave generator |
| 3 | (0,1) | 3/2 | fifth |

## 6. Theorem scheme

If a source-bound text contains values from Lambda_0 in a Reper/layer/music/harmony context window, then the analyzer creates a D_LambdaL finding rather than a plain numeric hit. Full truth-status remains forbidden without D and Dom.

## 7. Status

lambda_layer_text_analyzer_patch_ready; publication_allowed; backend_pdf_docx_supported.

# KLT2 / PIX@PEAKS v75

# Lambda-layer artifact search and patch route

Иван Борисович Курпишев · Independent Researcher · Kaliningrad · 2026

## 1. Редакторская фиксация

v75 продолжает v72-v74: исправленная проективная λ-арифметика используется для поиска новых артефактов Курпишева. Значение λ=2 фиксируется как октавный генератор музыкального ряда, а не как полюс старой карты.
Рабочий набор: Λ0 = {1/2, 1/3, 3/4, 2, 3}. Решётка: Γ2,3 = {2^a 3^b | a,b ∈ Z}.

## 2. Музыкально-слоевые строки

| λ | ν(λ) | red2(λ) | класс | роль |
|---|---|---|---|---|
| 1/2 | (-1,0) | 1 | унисон / обратная октава | обратный октавный слой |
| 1/3 | (0,-1) | 4/3 | кварта | обратный терцовый слой, квартовая редукция |
| 3/4 | (-2,1) | 3/2 | квинта | скрытая квинта через два обратных октавных шага и терцовый подъём |
| 2 | (1,0) | 1 | октава / унисон | октавный генератор музыкального ряда |
| 3 | (0,1) | 3/2 | квинта | терцовый генератор, квинтовый класс после октавной редукции |

## 3. Артефакты v75

A75-001 · lambda_2_octave_generator: λ=2 больше не является полюсом старой карты; это генератор октавного слоя и музыкального ряда. Status: internal_artifact_candidate_ready.

A75-002 · three_quarters_to_fifth_bridge: λ=3/4 после октавной редукции даёт 3/2 и связывает обратный слой с квинтовым музыкальным классом. Status: artifact_candidate.

A75-003 · one_third_to_fourth_bridge: λ=1/3 после октавной редукции даёт 4/3 и образует квартовый слой. Status: artifact_candidate.

A75-004 · lambda_layer_tower_beyond_quadratic_truth: Квадратичная λ-истинность становится первым этажом, а не потолком; слои строятся в решётке Γ_{2,3}. Status: theorem_candidate.

A75-005 · D_LambdaL_text_artifact_channel: Текстовый анализатор получает отдельный канал поиска λ-слоевых артефактов. Status: program_artifact_ready.

A75-006 · musical_row_signature: Музыкальный ряд кодируется не звуками, а λ-слоевой проективной редукцией. Status: artifact_candidate.

## 4. Теоремная фиксация

T75-001 · Lambda octave generator theorem. В рабочем λ-наборе Λ0 значение λ=2 является генератором октавного слоя: red2(2)=1, ν(2)=(1,0), и поэтому оно не исключается как полюс, а фиксируется как слой перехода. Proof sketch: Следует из определения Γ_{2,3} и октавной редукции red2. Старое отображение ψ2 не используется как глобальная карта. Status: proved_in_internal_finite_model.

T75-002 · Fourth and fifth bridge theorem. В Λ0 значения λ=1/3 и λ=3/4 задают после октавной редукции классы 4/3 и 3/2 соответственно. Proof sketch: red2(1/3)=4/3; red2(3/4)=3/2; прямое вычисление умножением на подходящую степень 2. Status: proved_in_internal_finite_model.

T75-003 · Layer tower theorem. Для λ_i in Λ0 композиция λ^[n]=∏λ_i задаёт слой с вектором ν(λ^[n])=Σν(λ_i), поэтому метод выходит за пределы одной квадратичной λ-проверки. Proof sketch: ν является гомоморфизмом из Γ_{2,3} в Z^2 по показателям 2 и 3. Status: proved_for_Gamma_2_3.

T75-004 · Artifact search theorem. Если λ-слоевой сигнал повторяется в двух и более source-bound документах и имеет D/Dom-привязку, RBD обязан создать artifact-candidate или patch-card. Proof sketch: Это следует из RBD/RPD-дисциплины хранения source nodes, gap/break nodes и theorem-candidate задач. Status: method_theorem_candidate.

## 5. Patch route

| patch | target | issue | correction |
|---|---|---|---|
| V75-PC-001 | Projective arithmetic source / DOCX4 | formula_conflict | Удалить претензию на глобальное поле через ψ2(λ)=λ/(2-λ); заменить на λ-слоевую решётку Γ_{2,3} и конечный рабочий набор Λ0. |
| V75-PC-002 | Monograph 5.1 | missing_lambda_layer_channel | Добавить абзац: после λ^(2)=λQ вводится слоевая башня λ^[n] и канал D_{ΛL}. |
| V75-PC-003 | V73 transfer curvature theorem | artifact_explanation_gap | Добавить следствие: λ=2 создаёт octave-generator artifact; 3/4 и 3 создают fifth-class bridge; 1/3 создаёт fourth-class bridge. |
| V75-PC-004 | Text analyzer v74 | needs_patch_route | Добавить типы сигналов: octave_generator, fifth_bridge, fourth_bridge, layer_gap, formula_conflict. |

source → context → λ-layer signal → artifact candidate → D/Dom audit → patch-card → theorem/status update.
Status: lambda_layer_artifact_search_ready; publication_allowed; corpus_patch_propagation_pending.

# Проективная арифметика $\lambda$-слоёв Курпишева

Иван Борисович Курпишев
Independent Researcher, Kaliningrad, 2026
KLT2-PIX-PEAKS-PROJECTIVE-ARITHMETIC-ARTICLE-RU-v76

## Содержание

1 Аннотация 2

2 1. Ошибка прежней версии 2

3 2. Рабочие λ-значения 2

4 3. Операция слоя 3

5 4. Теорема о решётке слоёв 3

6 5. Октавная редукция и музыкальные классы 3

7 6. Теорема об октавном генераторе 4

8 7. Выход за пределы квадратичной λ-истинности 4

9 8. Новый канал RBD 4

10 9. Связь с кривизной переноса 5

11 10. Итог 5

Иван Борисович Курпишев
Independent Researcher, Kaliningrad, 2026
Точка сборки: ‘KLT2-PIX-PEAKS-PROJECTIVE-ARITHMETIC-ARTICLE-RU-v76‘

# 1 Аннотация

В ранней версии проективной арифметики была предпринята попытка построить глобальные операции через гармоническое дополнение и дробно-линейную координату вида

$$\psi_2(\lambda) = \frac{\lambda}{2-\lambda}.$$

Эта схема полезна как локальная проективная карта, но непригодна как глобальная арифметика проекта KLT/RBD, потому что исключает значение $\lambda = 2$. В проекте же $\lambda = 2$ является не побочным полюсом, а центральным октавным генератором музыкальных и слоевых рядов. Поэтому настоящая статья заменяет ошибочную глобальную полевую претензию строгой $\lambda$-слоевой арифметикой на решётке

$$\Gamma_{2,3} = \{2^a 3^b \mid a, b \in \mathbb{Z}\}.$$

Рабочий набор проекта:

$$\Lambda_0 = \left\{\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{3}{4}, 2, 3\right\}.$$

Эта арифметика нужна не для украшения старой $\lambda$-истинности, а для выхода за пределы одной квадратичной проверки $\lambda^{(2)}$. Она позволяет строить слои, музыкальные классы, слоевые разрывы и новые RBD-кандидаты в артефакты Курпишева.

# 2 1. Ошибка прежней версии

Старая формула

$$\psi_2(\lambda) = \frac{\lambda}{2-\lambda}$$

имеет полюс при $\lambda = 2$. Поэтому она не может служить глобальной координатой для арифметики, в которой $\lambda = 2$ является рабочим и центральным значением. Это и было главным формульным конфликтом: прежняя арифметика выкидывала именно тот элемент, который должен управлять октавным слоем.

Мы не исправляем это косметически. Мы меняем объект: вместо «поля всех проективных чисел» вводится слоевая арифметика специального $\lambda$-корпуса проекта.

# 3 2. Рабочие λ-значения

Проекту нужны прежде всего пять значений:

$$\Lambda_0 = \left\{\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{3}{4}, 2, 3\right\}.$$

Они лежат в мультипликативной решётке

$$\Gamma_{2,3} = \{2^a 3^b \mid a, b \in \mathbb{Z}\} \subset \mathbb{Q}_{>0}.$$

Вводится слой-валюация

$$\nu : \Gamma_{2,3} \to \mathbb{Z}^2, \qquad \nu(2^a 3^b) = (a, b).$$

Для выбранных $\lambda$:

$$\frac{1}{2} \mapsto (-1, 0), \quad \frac{1}{3} \mapsto (0, -1), \quad \frac{3}{4} \mapsto (-2, 1), \quad 2 \mapsto (1, 0), \quad 3 \mapsto (0, 1).$$

# 4 3. Операция слоя

Основная операция - не старое «проективное сложение», а слоевой продукт:

$$\lambda_1 \odot \lambda_2 = \lambda_1 \lambda_2.$$

В координатах решётки:

$$\nu(\lambda_1 \odot \lambda_2) = \nu(\lambda_1) + \nu(\lambda_2).$$

Это даёт честную, ассоциативную и обратимую структуру. Она не притворяется глобальным полем. Она делает ровно то, что нужно проекту: хранит путь по слоям.

# 5 4. Теорема о решётке слоёв

Теорема 1. Отображение

$$\nu(2^a 3^b) = (a, b)$$

является изоморфизмом абелевых групп

$$\Gamma_{2,3} \cong \mathbb{Z}^2.$$

Доказательство. Для любых $2^a 3^b$ и $2^c 3^d$ имеем

$$(2^a 3^b)(2^c 3^d) = 2^{a+c} 3^{b+d}.$$

Следовательно,

$$\nu((2^a 3^b)(2^c 3^d)) = (a + c, b + d) = (a, b) + (c, d).$$

Единица $1 = 2^0 3^0$ переходит в $(0, 0)$, обратный элемент $2^{-a} 3^{-b}$ переходит в $(-a, -b)$. Инъективность и сюръективность следуют из единственности разложения по простым множителям 2 и 3. □

# 6 5. Октавная редукция и музыкальные классы

Вводится октавная редукция

$$\mathrm{red}_2(\lambda) = 2^{-\lfloor \log_2 \lambda \rfloor} \lambda, \qquad \mathrm{red}_2(\lambda) \in [1, 2).$$

Тогда:

$$\mathrm{red}_2\left(\frac{1}{2}\right) = 1, \quad \mathrm{red}_2\left(\frac{1}{3}\right) = \frac{4}{3}, \quad \mathrm{red}_2\left(\frac{3}{4}\right) = \frac{3}{2}, \quad \mathrm{red}_2(2) = 1, \quad \mathrm{red}_2(3) = \frac{3}{2}.$$

Значит:

- $\lambda = 2$ - октава;
- $\lambda = 3$ и $\lambda = 3/4$ дают квинтовый класс $3/2$;
- $\lambda = 1/3$ даёт квартовый класс $4/3$;
- $\lambda = 1/2$ возвращает обратную октаву к унисону.

# 7 6. Теорема об октавном генераторе

Теорема 2. В $\Gamma_{2,3}$ элемент $2$ является октавным генератором. Факторизация по подгруппе $\langle 2 \rangle$ сохраняет музыкальный класс 3-компоненты и переводит выбранные $\lambda$-значения в классы $1, 4/3, 3/2$.

Доказательство. Подгруппа $\langle 2 \rangle = \{2^a \mid a \in \mathbb{Z}\}$ меняет только первую координату $(a, b)$. После факторизации остаётся класс второй координаты и выбранная представительская редукция в интервал $[1, 2)$. Прямой расчёт даёт указанные значения. □

# 8 7. Выход за пределы квадратичной λ-истинности

В прежнем слое проекта была важна квадратичная проверка

$$\lambda^{(2)} = \lambda Q.$$

Она остаётся нужной, но её недостаточно для построения многоуровневых переходов. Теперь вводится слоевая башня

$$\lambda^{[n]} = \lambda_1 \odot \lambda_2 \odot \cdots \odot \lambda_n, \qquad \lambda_i \in \Lambda_0.$$

И её координата:

$$\nu(\lambda^{[n]}) = \sum_{i=1}^{n} \nu(\lambda_i).$$

Так появляется не одна проверка истины, а маршрут слоёв. Это и есть математический смысл выхода за пределы одной квадратичной $\lambda$-истинности.

# 9 8. Новый канал RBD

Для RBD/RPD вводится канал

$$D_{\Lambda L},$$

где $L$ означает layer. Расширенный defect-vector принимает вид

$$P_D^{\Lambda}(C) = (D_R, D_\lambda, D_T, D_Q, D_C, D_{\Lambda L})^\top.$$

Этот канал фиксирует:

- наличие рабочего $\lambda$-значения из $\Lambda_0$;
- слой $\nu(\lambda)$;
- октавную редукцию;
- музыкальный класс;
- разрыв между текстовой декларацией и математической формулой;
- кандидат в артефакт Курпишева.

# 10 9. Связь с кривизной переноса

После добавления $D_{\Lambda L}$ матрицы переноса получают шестой канал. Поэтому

$$\Omega_D^\Lambda(\gamma) = I - T_\gamma^\Lambda, \qquad H_D^\Lambda(\gamma) = \Omega_D^\Lambda(\gamma) P_D^\Lambda,$$

$$Hol_D^\Lambda(\gamma) = \|H_D^\Lambda(\gamma)\|_2.$$

Если $Hol_D^\Lambda(\gamma) > \kappa_\Lambda$, то один плоский квадратичный коридор невозможен: требуется слоевой split, curvature correction или theorem-candidate.

# 11 10. Итог

Исправленная проективная арифметика KLT/RBD не утверждает, что построено новое глобальное поле всех проективных чисел. Она утверждает более точную и полезную вещь: для предсказательного реперного метода построена $\lambda$-слоевая арифметика на решётке $2$- и $3$-генераторов. В ней $\lambda = 2$ является центральным октавным генератором, а $3/4$, $1/3$, $3$ дают музыкальные переходы и слоевые классы.

Эта арифметика становится рабочим инструментом RBD/RPD: она ищет слоевые разрывы, музыкальные ряды, новые артефакты Курпишева и точки исправления корпуса.

# KLT2 / PIX@PEAKS: monograph 5.11 full RBD patch propagation
# v77

Иван Борисович Курпишев
Independent Researcher, Kaliningrad

2026

## Содержание

**1 Редакторская фиксация v77** **1**

**2 Нижняя ось монографии 5.11** **1**

**3 Исправленная проективная арифметика** **1**

**4 Музыкальная редукция** **2**

**5 RBD patch propagation** **2**

**6 Теоремный слой v77** **2**

**7 Артефакты Курпишева v77** **3**

**8 Сайт и публикация** **3**

**9 Статус** **3**

## 1. Редакторская фиксация v77

Настоящая точка v77 распространяет исправленную $\lambda$-слоевую арифметику v72–v76 по корпусу проекта: монография 5.11, статья по проективной арифметике, KLT/RBD-метод, текстовый анализатор, реестр артефактов и реестр теорем. Старая арифметика с глобальной картой

$$\psi_2(\lambda) = \frac{\lambda}{2-\lambda}$$

больше не используется как глобальная координата, потому что при $\lambda = 2$ она не определена. В проекте же $\lambda = 2$ является не дефектом, а октавным генератором.

## 2. Нижняя ось монографии 5.11

Сохраняется нижняя ось монографии:

$$C@C \to Rep(R, I, U; D) \to \lambda\text{-truth} \to Limits \to CGI \to RBD/RPD \to predictive\ Reper\ manifold.$$

Обновление v77 добавляет в эту ось отдельный канал

$$D_{\Lambda L},$$

который отвечает за обнаружение $\lambda$-слоевых переходов, музыкальных классов, слоевых разрывов и кандидатов в артефакты Курпишева.

## 3. Исправленная проективная арифметика

Рабочая решетка задается формулой

$$\Gamma_{2,3} = \{2^a 3^b \mid a, b \in \mathbb{Z}\}, \qquad \nu(2^a 3^b) = (a, b).$$

Рабочий набор:

$$\Lambda_0 = \left\{ \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{3}{4}, 2, 3 \right\}.$$

Композиция слоев есть обычное умножение внутри $\Gamma_{2,3}$, а учет слоя есть сложение векторов:

$$\nu(\lambda_1 \lambda_2) = \nu(\lambda_1) + \nu(\lambda_2).$$

Для башни слоев:

$$\lambda^{[n]} = \lambda_1 \lambda_2 \cdots \lambda_n, \qquad \nu(\lambda^{[n]}) = \sum_i \nu(\lambda_i).$$

## 4. Музыкальная редукция

Октавная редукция задается как нормализация положительного рационального числа степенями двойки:

$$\mathrm{red}_2(\lambda) = 2^{-\lfloor \log_2 \lambda \rfloor} \lambda,$$

с последующим приведением в октавный интервал. Главные классы:

$$2 \mapsto 1, \qquad 3 \mapsto \frac{3}{2}, \qquad \frac{3}{4} \mapsto \frac{3}{2}, \qquad \frac{1}{3} \mapsto \frac{4}{3}.$$

Поэтому $\lambda = 2$ фиксируется как октавный генератор, $3/4$ и $3$ как квинтовые мосты, а $1/3$ как квартовый мост.

## 5. RBD patch propagation

| ID | Target | Fix | Status |
|---|---|---|---|
| V77-PC-001 | projective arithmetic | replace global field claim by $\Gamma_{2,3}$-layer arithmetic | fixed |
| V77-PC-002 | monograph 5.11 | add lambda-layer chapter, artifact registry and patch ledger | fixed |
| V77-PC-003 | KLT/RBD site | add short pages without root-index mutation | site-ready |
| V77-PC-004 | text analyzer | connect lambda findings to patch cards | fixed |
| V77-PC-005 | artifact registry | register A75-001..A75-006 | fixed |
| V77-PC-006 | theorem registry | add T77 theorem layer | fixed |
| V77-PC-007 | publication route | add-only KLT/RBD pages and data tables | site-ready |

| | | | |
|---|---|---|---|
| V77-PC-008 | reviewer critique | clarify extraction and theorem meaning | partial; external validation pending |

## 6. Теоремный слой v77

**T77-001. No-pole lambda-layer correction.** Если арифметика содержит $\lambda = 2$, то карта $\psi_2(\lambda) = \lambda/(2-\lambda)$ не может быть глобальной координатой. Следовательно, $\lambda = 2$ переносится в слой генераторов.

**T77-002. Valuation theorem.** Отображение $\nu(2^a 3^b) = (a, b)$ является изоморфизмом $\Gamma_{2,3} \to \mathbb{Z}^2$.

**T77-003. Musical class theorem.** После октавной редукции $3$ и $3/4$ дают квинтовый класс $3/2$, а $1/3$ дает квартовый класс $4/3$.

**T77-004. Layer tower theorem.** Любая конечная композиция $\lambda_i \in \Lambda_0$ задает слой $\nu(\lambda^{[n]}) = \sum_i \nu(\lambda_i)$, поэтому содержит больше информации, чем одиночная квадратичная проверка $\lambda^{(2)}$.

**T77-005. Analyzer propagation theorem.** Если source-bound текст содержит повторяющиеся сигналы $\Lambda_0$ и имеет контекст $D/\mathrm{Dom}$, анализатор создает $D_{\Lambda L}$-finding и patch-card, но не повышает truth-status автоматически.

**T77-006. RBD patch propagation theorem.** Если формульный конфликт затрагивает статью, монографию, сайт, анализатор, артефакты и реестр теорем, то RBD ledger обязан создать по одному patch-card на каждый затронутый слой.

## 7. Артефакты Курпишева v77

Реестр A75 сохраняется и переводится в устойчивую форму RBD: $\lambda = 2$ как октавный генератор; $3/4 \to 3/2$ как квинтовый мост; $1/3 \to 4/3$ как квартовый мост; $\lambda$-tower; $D_{\Lambda L}$-канал анализатора; музыкальная row-signature.

## 8. Сайт и публикация

Создан add-only пакет сайта. Корневая главная страница не изменяется. Новые страницы размещаются в разделе KLT/RBD:

$$/klt/m511v77.html, /klt/par77.html, /klt/prop77.html, /klt/method77.html.$$

PDF размещаются в $/d/$, таблицы в $/data/$. Имена файлов и папок выдержаны короткими.

## 9. Статус

| |
|---|
| *monograph_5.11_patch_propagated*; *projective_arithmetic_article_rewritten*; *site_pack_ready*; *external_* |

# Реперно-проективная архитектура формульных цепочек: PILOT-01

Финальная двуязычная проверка препринта и плоскость Фано как онтологический барьер

Иван Борисович Курпишев
Independent Researcher, Kaliningrad
me@kurpishev.ru

Точка сборки: RP-MATH-ARCH-037-PILOT01-FINAL-PREPRINT-REVIEW-BILINGUAL-PDF
Основание:
RP-MATH-ARCH-036-PILOT01-SUBMISSION-README-AND-ARXIV-PACK
3 мая 2026 г.

**Аннотация**

Настоящая статья представляет PILOT-01 как узкий доменный тест программы Reper-Projective Database (RPD). Математический текст моделируется как граф формульных переходов, Reper-узлов, gap-узлов, носителей препятствий и кандидатов в теоремы. Выбранный домен соединяет проективно-гармоническую геометрию, packet incidence, корректную нотацию препятствий и Fano-type projective carriers. В статье строго отделяется классический фон от внутреннего вклада RPD: cross-ratio, projectivization, projective spaces и Fano plane рассматриваются как известные математические объекты; вклад RPD состоит в formula-chain audit, Formula-Chain Obstruction Complex (FCOC), нетривиальном packet-obstruction примере и условной Fano carrier theorem. Плоскость Фано интерпретируется как онтологический барьер: локальные packet-obstruction носители не глобализуются автоматически в $\mathbb{P}^2(\mathbb{F}_2)$; переход через барьер требует явных совместимых карт отождествления.

**Ключевые слова:** Reper-Projective Database; аудит формульных цепочек; проективная геометрия; cross-ratio; плоскость Фано; packet incidence; obstruction carrier; FCOC; detection of theorem candidates.

## Содержание

**1 Введение** **3**

**2 Related Work и граница prior-art** **3**

**3 Формальные определения** **3**

**4 Теорема о gap в формульной цепочке** **4**

**5 Корректная OB-нотация и projectivization** **5**

**6 FCOC carrier theorem** **5**

**7 Нетривиальное packet obstruction** **5**

**8 Плоскость Фано как онтологический барьер** **6**

**9 Условная Fano carrier theorem** **7**

**10 Граница утверждений и открытые задачи** **8**

**11 Заключение** **8**

**A Таблица theorem/status** **8**

**B Граф зависимостей** **9**

# 1. Введение

Математические тексты содержат не только явные формулы и доказательства, но также скрытые доменные предположения, недостаточно определённые переходы, локальные разрывы и потенциальные theorem candidates. Программа RPD рассматривает такие объекты как граф: источники, формулы, формульные шаги, Reper-узлы, gap-узлы, носители препятствий и кандидаты в теоремы получают типизированные связи.

PILOT-01 является первой узкой статьёй этой программы. Он сосредоточен на проективно-гармонических формульных цепочках, packet incidence, корректной OB-нотации и Fano-type carriers. Цель состоит не в замене классической проективной геометрии, а в построении внутреннего RPD-слоя, который проверяет формульные переходы и отличает обоснованные шаги от переходов с отсутствующим domain или sufficient foundation.

| classical known fact $\neq$ RPD method theorem $\neq$ internal construction theorem $\neq$ conditional theor |
|---|

# 2. Related Work и граница prior-art

Cross-ratio и гармоническое значение $-1$ являются классическими объектами проективной геометрии. PILOT-01 не заявляет новизну cross-ratio. Вклад RPD состоит в использовании Reper-четвёрки $(R, I, U; D)$ и правила formula-chain audit, которое запрещает превращать harmonic condition в полностью обоснованный truth-status без admissible domain и sufficient foundation.

Projectivization также является стандартной конструкцией. Проективный объект не совпадает с векторным пространством, из которого он образован. Поэтому используется корректная нотация

$$O_{\mathrm{OB}} \quad \text{vector obstruction carrier}, \qquad \mathbb{P}(O_{\mathrm{OB}}) \quad \text{projectivized obstruction carrier}.$$

Плоскость Фано есть классическая конечная проективная плоскость над $\mathbb{F}_2$. В PILOT-01 она используется условно: трёхмерный $\mathbb{F}_2$-носитель препятствий проективизуется в $\mathbb{P}^2(\mathbb{F}_2)$, а глобальный Fano carrier требует явной identification axiom.

Maurer–Cartan и deformation theory дают внешний аналог для квадратичных obstruction terms и lifting problems. В статье не утверждается, что внутренний FCOC-носитель уже тождественен классическому deformation-theoretic obstruction quotient. Это остаётся открытой задачей.

# 3. Формальные определения

**Определение 3.1** (Formula-chain step)**.** Formula-chain step есть типизированный переход

$$s = (F_i, F_j, \tau, A, \mathrm{Dom}, D),$$

где $F_i$ и $F_j$ — formula nodes, $\tau$ — тип перехода, $A$ — support set, Dom — admissible domain, а $D$ — sufficient foundation.

**Определение 3.2** (Reper-четвёрка)**.** Reper-четвёрка записывается как

$$\mathrm{Rep} = (R, I, U; D),$$

где $R$ обозначает установленное содержание, $I$ — invariant или idea, $U$ — поле возможностей, а $D$ — sufficient foundation или context.

**Определение 3.3** (Formula-Chain Obstruction Complex)**.** Конечномерный Formula-Chain Obstruction Complex есть трёхчленный комплекс

$$C^0 \xrightarrow{d_0} C^1 \xrightarrow{d_1} C^2$$

с квадратичной картой препятствий $q_{\mathrm{OB}} : C^1 \to C^2$. Определим

$$H_{\mathrm{OB}} = C^2 / \operatorname{im}(d_1), \qquad O_{\mathrm{OB}} = \operatorname{span}(\operatorname{im}(\pi \circ q_{\mathrm{OB}})) \subseteq H_{\mathrm{OB}}.$$

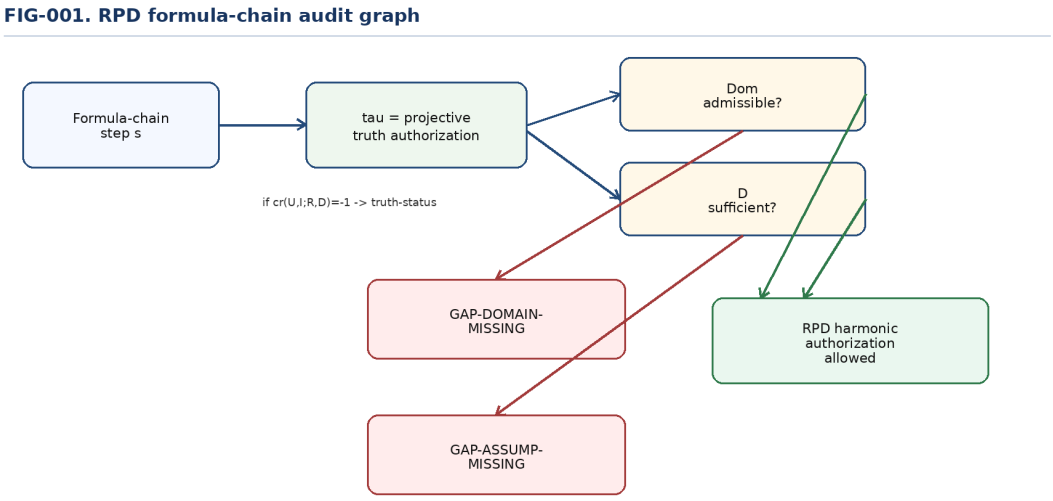



Рис. 1: Граф RPD-аудита формульной цепочки.

## 4. Теорема о gap в формульной цепочке

**Теорема 4.1** (Formula-chain gap theorem)**.** *Если шаг формульной цепочки использует projective truth authorization*

$$\mathrm{cr}(U, I; R, D) = -1 \Longrightarrow \textit{truth-status}$$

*без admissible domain или sufficient foundation $D$, то RPD-аудит создаёт* `GAP-DOMAIN-MISSING` *или* `GAP-ASSUMP-MISSING`*.*

*Доказательство.* В RPD-аудите действуют два правила. `AUDIT-DOMAIN` создаёт `GAP-DOMAIN-MISSING`, когда domain отсутствует или недопустим. `AUDIT-FOUNDATION` создаёт `GAP-ASSUMP-MISSING`, когда $D$ отсутствует, пуст, неоднозначен или не прикреплён к шагу. Следовательно, при отсутствии хотя бы одного требования создаётся соответствующий gap-node. □

# 5. Корректная OB-нотация и projectivization

**Теорема 5.1** (Projectivization dimension lemma)**.** *Пусть* $O$ *— ненулевое векторное пространство над полем* $k$ *и* $\dim_k O = n + 1$*. Тогда* $\mathbb{P}(O)$ *изоморфно* $\mathbb{P}^n(k)$ *после выбора базиса.*

*Доказательство.* Выбор базиса отождествляет $O$ с $k^{n+1}$. Проективизация даёт $\mathbb{P}(O) \cong \mathbb{P}(k^{n+1}) = \mathbb{P}^n(k)$. □

**Следствие 5.2** (Fano и real projective regimes)**.** *Если* $\dim_{\mathbb{F}_2} O_{\mathrm{OB}} = 3$*, то* $\mathbb{P}(O_{\mathrm{OB}}) = \mathbb{P}^2(\mathbb{F}_2)$*. Если* $\dim_{\mathbb{R}} O_{\mathrm{OB}} = 3$*, то* $\mathbb{P}(O_{\mathrm{OB}}) = \mathbb{RP}^2$*.*

# 6. FCOC carrier theorem

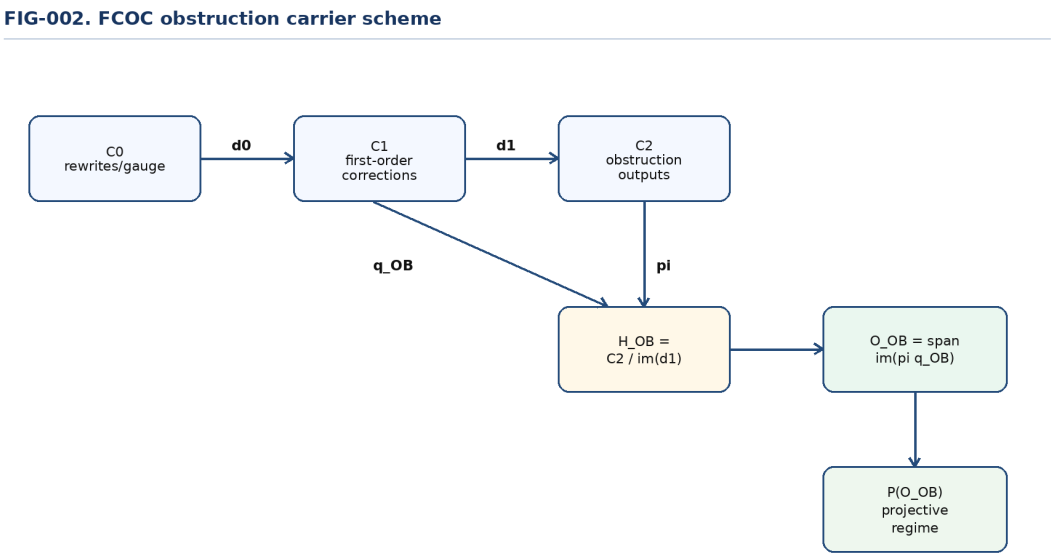



Рис. 2: Схема FCOC obstruction carrier.

**Теорема 6.1** (FCOC carrier theorem)**.** *Для конечномерного внутреннего комплекса* $C^0 \to C^1 \to C^2$ *и* $q_{\mathrm{OB}} : C^1 \to C^2$ *quotient* $H_{\mathrm{OB}} = C^2/\operatorname{im}(d_1)$ *является векторным пространством, а* $O_{\mathrm{OB}} = \operatorname{span}(\operatorname{im}(\pi \circ q_{\mathrm{OB}}))$ *— его векторным подпространством. Следовательно,* $O_{\mathrm{OB}}$ *корректно определён как vector obstruction carrier.*

*Доказательство.* Так как $\operatorname{im}(d_1)$ является подпространством $C^2$, quotient $H_{\mathrm{OB}}$ является векторным пространством. Образ $\pi \circ q_{\mathrm{OB}}$ является подмножеством $H_{\mathrm{OB}}$. Линейная оболочка подмножества векторного пространства является векторным подпространством. Значит, $O_{\mathrm{OB}} \subseteq H_{\mathrm{OB}}$. □

# 7. Нетривиальное packet obstruction

**Теорема 7.1** (Nontrivial packet obstruction)**.** *Пусть* $C^1 = k^3$*,* $C^2 = k^3$*,* $d_1 = 0$ *и*

$$q_{\mathrm{OB}}(a, b, c) = (ab, bc, ca).$$

*Тогда* $O_{\mathrm{OB}} = k^3$*.*

*Доказательство.* Так как $d_1 = 0$, получаем $H_{\mathrm{OB}} = k^3$. Вычисления дают

$$q_{\mathrm{OB}}(1,1,0) = e_1, \qquad q_{\mathrm{OB}}(0,1,1) = e_2, \qquad q_{\mathrm{OB}}(1,0,1) = e_3.$$

Образ $q_{\mathrm{OB}}$ содержит базис $k^3$. Поэтому его линейная оболочка равна $k^3$, то есть $O_{\mathrm{OB}} = k^3$. □

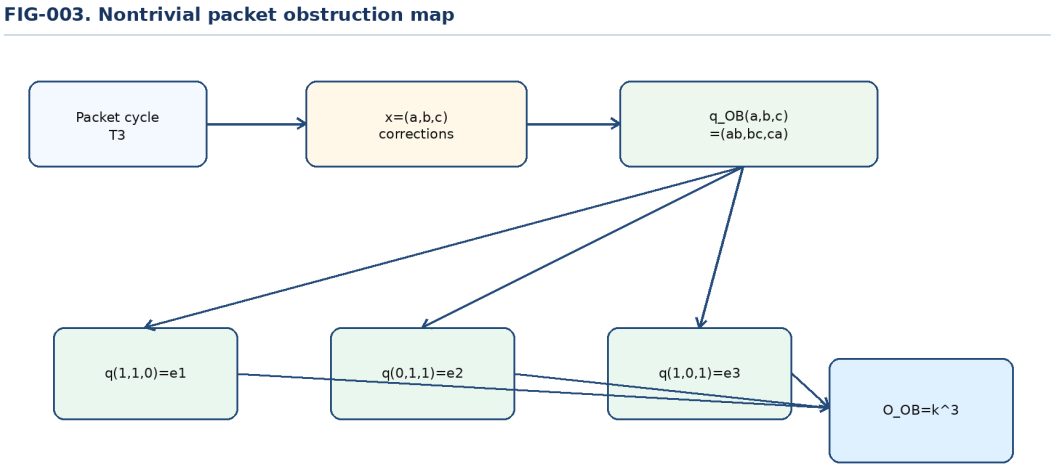



Рис. 3: Нетривиальная packet obstruction map.

## 8. Плоскость Фано как онтологический барьер

В PILOT-01 плоскость Фано используется не просто как конечный projective example. Она выполняет роль онтологического барьера между локальными packet-obstruction носителями и глобальным projective carrier. До барьера семь локальных носителей дают прямую сумму размерности 21. После барьера point-compatible identification maps $\phi_L : O_L \to \mathbb{F}_2^3$ позволяют получить identified carrier $O^{\mathrm{id}}_{\mathrm{global}} \cong \mathbb{F}_2^3$ и $\mathbb{P}(O^{\mathrm{id}}_{\mathrm{global}}) = \mathbb{P}^2(\mathbb{F}_2)$.

**Принцип 8.1** (Fano ontological barrier)**.** *Локальные носители* $\{O_L\}_{L \in \mathrm{FanoLines}}$ *не задают автоматически global Fano carrier. Честная доглобальная конструкция есть прямая сумма семи локальных трёхмерных носителей, то есть имеет размерность* 21*. Переход через барьер требует явных point-compatible maps* $\phi_L : O_L \to \mathbb{F}_2^3$*.*

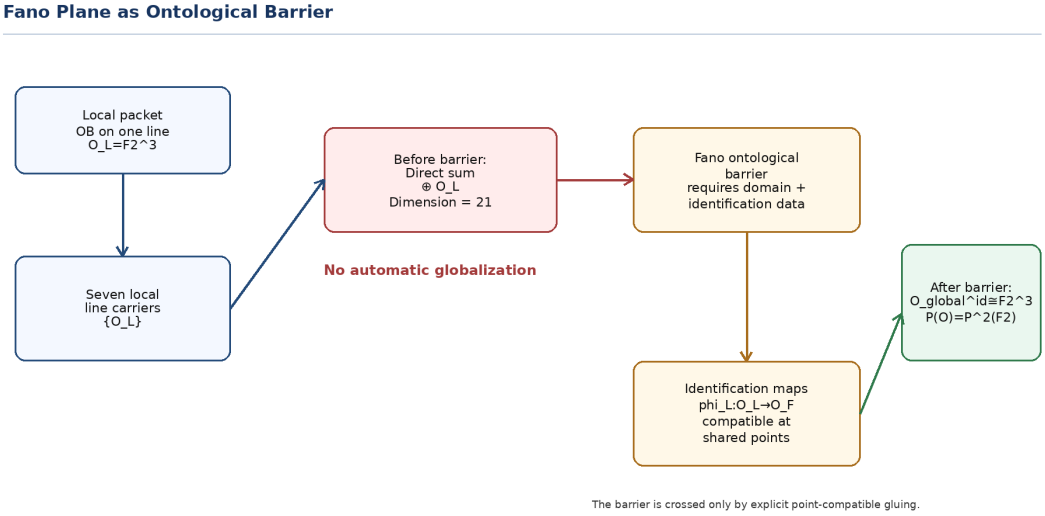



Рис. 4: Плоскость Фано как онтологический барьер между локальными packet-obstruction carriers и global projective carrier.

## 9. Условная Fano carrier theorem

**Теорема 9.1** (Conditional Fano carrier)**.** *При Fano identification axiom локальные line carriers склеиваются point-compatible maps. Quotient/colimit порождается семью ненулевыми векторами* $\mathbb{F}_2^3$*. Поэтому*

$$O^{\mathrm{id}}_{\mathrm{global}} \cong \mathbb{F}_2^3, \qquad \mathbb{P}(O^{\mathrm{id}}_{\mathrm{global}}) = \mathbb{P}^2(\mathbb{F}_2).$$

*Доказательство.* Аксиома совместимости отождествляет все локальные копии одного и того же Fano point direction. После факторизации по этим отношениям глобальный носитель порождён семью ненулевыми векторами $\mathbb{F}_2^3$. Эти векторы порождают $\mathbb{F}_2^3$. Проективизация даёт $\mathbb{P}^2(\mathbb{F}_2)$. □

## 10. Граница утверждений и открытые задачи

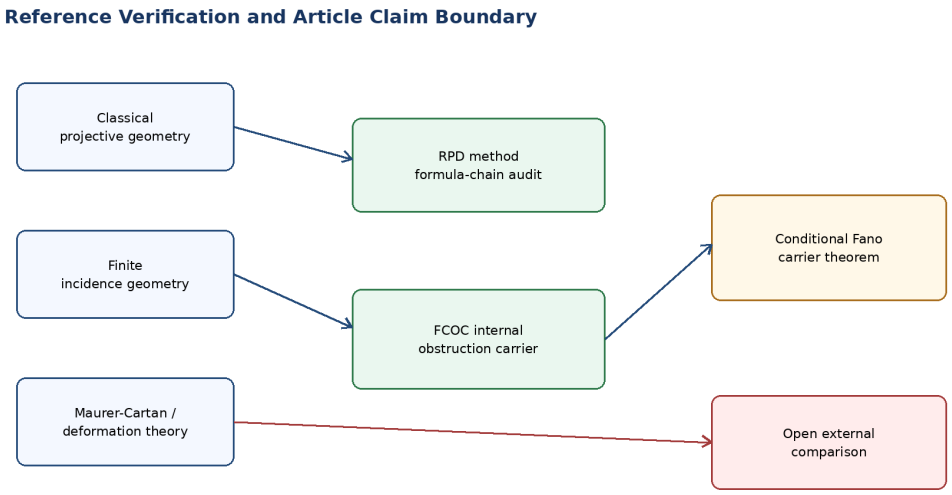



Рис. 5: Граница утверждений: классический фон, внутренние RPD-результаты, условная теорема и открытые кандидаты.

Главные открытые задачи: general packet incidence reflection theorem; natural packet functor, порождающий Fano identification maps; строгое сравнение с Maurer–Cartan/deformation-theoretic obstruction quotients; proof-assistant или executable checker для правил RPD-аудита.

## 11. Заключение

PILOT-01 показывает, что RPD может пересобрать узкий математический домен как цепочку audit, obstruction construction, projectivization, Fano extension и theorem-candidate control. Наиболее устойчивые результаты остаются внутренними или условными: formula-chain gap theorem, FCOC carrier theorem, nontrivial packet obstruction, Fano ontological barrier и conditional Fano carrier theorem. Внешняя deformation-theoretic идентификация сохранена как открытая задача.

## A. Таблица theorem/status

| ID | Название | Статус |
|---|---|---|
| T-PH-009 | Reper harmonic method lemma | method lemma, not classical novelty |
| T-PH-001 | Formula-chain gap theorem | proved inside RPD method |
| T-PH-002 | Projectivization dimension lemma | classical known fact used |

| ID | Название | Статус |
|---|---|---|
| T-PH-003 | Fano/RP2 corollaries | conditional on field/dimension |
| T-PH-004 | FCOC carrier theorem | proved inside internal RPD model |
| T-PH-005 | Nontrivial packet OB theorem | proved inside internal RPD model |
| T-PH-006 | Fano local line extension | proved inside internal RPD model |
| T-PH-007 | Fano direct-sum carrier theorem | proved inside internal RPD model |
| T-PH-012 | Fano ontological barrier principle | RPD interpretation and internal boundary principle |
| T-PH-008 | Conditional Fano carrier theorem | conditional on identification axiom |
| T-PH-010 | General packet incidence reflection theorem | open |
| T-PH-011 | External deformation-theoretic OB theorem | open |

## B. Граф зависимостей

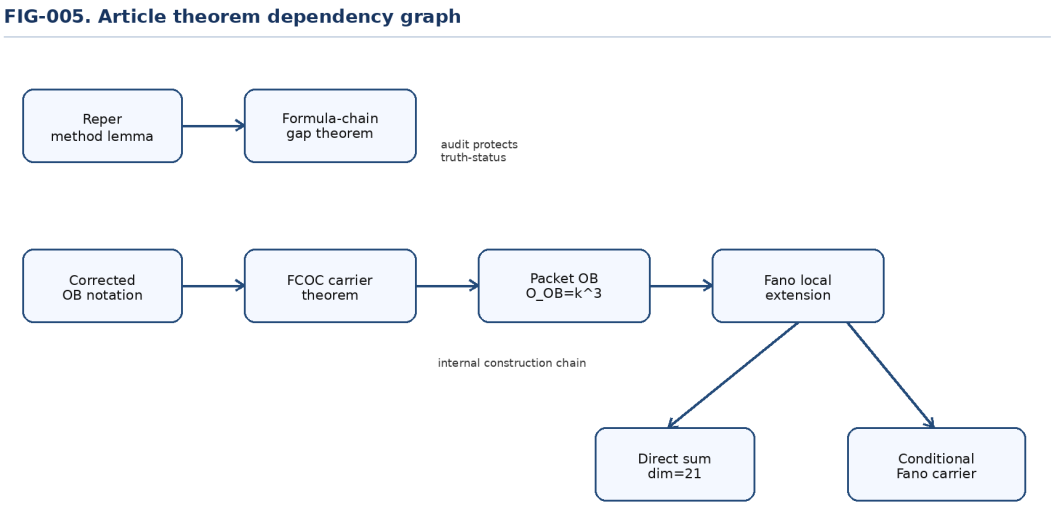



Рис. 6: Граф зависимостей теорем статьи.

## Список литературы

[1] Encyclopedia of Mathematics. *Cross ratio*. 2013. https://encyclopediaofmath.org/wiki/Cross_ratio.

[2] Encyclopaedia Britannica. *Cross ratio*. 2026. https://www.britannica.com/science/cross-ratio.

[3] Eric W. Weisstein. *Projective Space*. Wolfram MathWorld, 2026. https://mathworld.wolfram.com/ProjectiveSpace.html.

[4] Todd Rowland and Eric W. Weisstein. *Projectivization*. Wolfram MathWorld, 2026. https://mathworld.wolfram.com/Projectivization.html.

[5] Eric W. Weisstein. *Fano Plane*. Wolfram MathWorld, 2026. https://mathworld.wolfram.com/FanoPlane.html.

[6] ProofWiki. *Definition: Fano Plane*. 2016. https://proofwiki.org/wiki/Definition:Fano_Plane.

[7] nLab. *Maurer-Cartan equation*. 2026. https://ncatlab.org/nlab/show/Maurer-Cartan+equation.

[8] nLab. *Deformation theory*. 2026. https://ncatlab.org/nlab/show/deformation+theory.

[9] H. S. M. Coxeter. *Projective Geometry*. University of Toronto Press, 1974. Exact edition metadata should be verified.

[10] Иван Борисович Курпишев. *KLT/RPD internal corpus: Reper, lambda-truth, RPD/FCOC, and PILOT-01 development sequence*. Internal project corpus, 2026.

# KLT2 PIX@PEAKS CHEM REAL EVIDENCE IMPORT RU v112

Автор: Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev

Статус: real_evidence_import_partial_without_truth_status

## 0. Контрольная фиксация

v112 импортирует реальные source-bound Evidence-D строки для объекта H2(g)+I2(g)<->2HI(g) внутри ветви CLS-REVERSIBLE-GAS-EQUILIBRIUM. Статус: real_evidence_import_partial_without_truth_status. Candidate-status не повышается: imported D/Dom rows улучшают основание, но не закрывают kinetic exact row, spec numeric extraction, matched-class null и blind prediction.

## 1. Импортированный объект

Объект v112: H2(g)+I2(g)<->2HI(g). Цель - отделить реальную Evidence-D строку от зависимых mirror rows и создать строгий газофазный reversible-equilibrium fiber. В отличие от зеркального N2O4<->2NO2, этот объект не является механическим дублем уже принятой строки v95.

## 2. Source-bound Evidence-D

Импортированы три NIST WebBook источника: HI, I2 и H2. Для HI зафиксированы Delta_f H gas, entropy, Shomate H и секция diatomic constants. Для I2 зафиксированы Delta_f H gas, entropy и секция diatomic constants. Для H2 зафиксированы entropy и секция diatomic constants; Delta_f H=0 используется как стандартная элементная конвенция. Прямая кинетическая строка пока не импортирована.

## 3.1. Evidence-D rows

| row_id | object | channel | quantity | value | Dom | status |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EVD112-HI-HF-001 | HI(g) | energy | Delta_f_H_gas_298 | 26.50 kJ/mol | DOM-GAS-298K-1BAR | source-bound |
| EVD112-HI-S-002 | HI(g) | energy | S_gas_1bar_298 | 206.59 J/mol/K | DOM-GAS-298K-1BAR | source-bound |
| EVD112-I2-HF-003 | I2(g) | energy | Delta_f_H_gas_298 | 62.42 kJ/mol | DOM-GAS-298K-1BAR | source-bound |
| EVD112-I2-S-004 | I2(g) | energy | S_gas_1bar_298 | 260.687 J/mol/K | DOM-GAS-298K-1BAR | source-bound |
| EVD112-H2-HF-005 | H2(g) | energy | Delta_f_H_gas_298 | 0.0 kJ/mol | DOM-GAS-298K-1BAR | standard-convention |
| EVD112-H2-S-006 | H2(g) | energy | S_gas_1bar_298 | 130.680 J/mol/K | DOM-GAS-298K-1BAR | source-bound |
| EVD112-HI-SPEC-007 | HI(g) | spec | diatomic_constants_section | section verified cm^-1 schema | DOM-DIATOMIC-CONSTANTS-NIST | numeric-extraction-pending |
| EVD112-I2-SPEC-008 | I2(g) | spec | diatomic_constants_section | section verified cm^-1 schema | DOM-DIATOMIC-CONSTANTS-NIST | numeric-extraction-pending |
| EVD112-H2-SPEC-009 | H2(g) | spec | diatomic_constants_section | section verified cm^-1 schema | DOM-DIATOMIC-CONSTANTS-NIST | numeric-extraction-pending |

## 3. Нормализация реакции

На газофазном Dom DOM-GAS-298K-1BAR получено: Delta_r H = -9.420 kJ/mol, Delta_r S = 21.813 J/mol/K, Delta_r G = -15.924 kJ/mol, Kp(298.15K) = 616.147. Эти числа являются Evidence-D derived rows, а не DHC proof.

## 4. DHC-engine screening

После v112 independent_valid_n_strict_class = 2 < 5. Поэтому exploratory class gate не пройден. Класс получил новый реальный объект, но не получил права называться class-candidate. Таблицы, наконец, вынуждены вести себя прилично.

## 5. Статусная граница

real_evidence_import != class_candidate != predictive_lambda_domain_candidate != truth_status. v112 повышает качество источников, но не повышает статус истины. Любой переход выше требует D/Dom complete, CGI_class<1, p_class<=0.10/0.05 и успешного blind prediction.

## 6. Следующая точка

v113: CHEM-KINETIC-AND-SPEC-NUMERIC-EXTRACTION-RU. Задача: добрать прямые kinetic exact rows для H2/I2/HI либо заменить объект на тот, где kinetic row source-bound; затем распарсить численные diatomic constants в channel points и снова запустить DHC-engine.

## 7. Источники Evidence-D

SRC-NIST-WB-HI-2026-06: https://webbook.nist.gov/cgi/cbook.cgi?ID=C10034852&Mask=1E9F - NIST SRD 69: HI formula/CAS; gas phase thermochemistry; constants of diatomic molecules; data compiled by Huber and Herzberg for constants.
SRC-NIST-WB-I2-2026-06: https://webbook.nist.gov/cgi/cbook.cgi?ID=C7553562&Mask=1E9F - NIST SRD 69: gas phase thermochemistry and diatomic constants section.
SRC-NIST-WB-H2-2026-06: https://webbook.nist.gov/cgi/cbook.cgi?ID=C1333740&Mask=1E9F - NIST SRD 69: entropy and diatomic constants section; enthalpy of formation is treated by standard elemental convention.
SRC-NIST-KIN-GENERAL-2026-06: https://kinetics.nist.gov/kinetics/ - Used as target source class for kinetic import; v112 leaves direct kinetic row as blocker.

# KLT2 PIX@PEAKS CHEM KINETIC AND SPEC NUMERIC EXTRACTION RU v113

Автор: Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev
Статус: spec_numeric_extraction_partial_without_truth_status

## 1. Назначение v113

v113 продолжает v112 и выполняет численное извлечение спектральных каналов для объекта H2(g)+I2(g)<->2HI(g). В v112 был импортирован thermochemistry/Evidence-D слой, но kinetic exact row и численные spectral channel points оставались blocker-узлами. В v113 спектральный blocker частично закрыт: NIST diatomic constants превращены в channel rows omega_e, omega_exe, B_e и r_e.

Никакого truth-status не повышается: kinetic exact row не импортирован, strict class n>=5 не достигнут, matched-class null и blind prediction не запущены. Да, числа снова не получили корону.

## 2. Формальная фиксация

| |
|---|
| E^113_SPEC = (SpeciesDiatomicRows, SpectralChannelPoints, DerivedLambdaBalances, KineticBlocker, DHCPartialRun, RBDCards, StatusLedger) |
| candidate_status = false unless D/Dom complete, CGI < 1, p_class <= alpha, kinetic row exists, class homogeneity holds, blind prediction succeeds. |

## 3. Извлечённые spectral channel rows

| species | state | omega_e | omega_exe | B_e | r_e | projection_status |
|---|---|---|---|---|---|---|
| H2(g) | X 1Sigma_g+ | 4401.21 | 121.33 | 60.853 | 0.74144 | source-bound spectral row |
| I2(g) | X 1Sigma_g+ | 214.5 | 0.614 | 0.0001138 | 2.6663 | source-bound spectral row |
| HI(g) | X 1Sigma+ | 2309.01 | 39.643 | 6.426365 | 1.60916 | source-bound spectral row |

## 4. Derived spectral lambda balances

| metric | value | nearest anchor | delta | status |
|---|---|---|---|---|
| lambda_omega_e_balance | 1.000500465 | 1 | 0.000500465 | strong spectral identity-like balance; not KMA proof |
| lambda_wexe_balance | 0.650183691 | 2/3 | 0.016482976 | near 2/3 seed; posthoc-anchor warning remains |
| lambda_re_balance | 0.944414773 | 1 | 0.055585227 | moderate geometric-length mismatch |
| lambda_Be_balance | 0.211209077 | 1/5 or rational grid | 0.011209077 | scale-skewed rotational channel; not a candidate channel |

## 5. Kinetic blocker

В v113 не импортирована прямая source-bound kinetic exact row для H2/I2/HI. Поэтому kinetic_channel_status = blocker. Разрешён только следующий ход: либо найти прямую kinetic row в NIST Chemical Kinetics Database / внешней рецензируемой статье, либо заменить объект на более полный same-object объект.

## 6. Статусная граница

spec_numeric_extraction != kinetic_closure != class_candidate != truth_status. v113 закрывает spectral numeric extraction частично, но не открывает predictive-lambda-domain-candidate.

## 7. Следующая точка

v114: CHEM-KINETIC-SOURCE-SEARCH-OR-OBJECT-SWITCH-RU. Задача: добыть прямую kinetic exact row для H2/I2/HI или выбрать другой объект одного класса с energy+kin+spec+stoich в одном D/Dom-пакете.

# KLT2 PIX@PEAKS CHEM KINETIC SOURCE SEARCH OR OBJECT SWITCH RU v114

Автор: Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev
Статус: kinetic_source_search_object_switch_opened_without_truth_status

## 0. Контрольная фиксация

v114 продолжает v113. В v113 для H2(g)+I2(g)<->2HI(g) был закрыт spectral numeric extraction по diatomic constants, но kinetic exact row остался blocker-card.

Задача v114: выполнить поиск кинетического источника и, если прямой source-bound row для H2/I2/HI не закрывается, открыть object-switch branch без повышения truth-status.

Статус v114: kinetic_source_search_object_switch_opened_without_truth_status.

## 1. Результат source-search

Макро-объект H2(g)+I2(g)<->2HI(g) сохраняется как thermodynamic/spectral anchor, но прямой импорт kinetic exact row для полной макро-реакции в v114 не закрыт.

В NIST Chemical Kinetics Database найден кинетический элементарный ряд: HI + H· -> H2 + I. Источник: Vasileiadis, S.; Benson, S.W., Int. J. Chem. Kinet. 29, 915-925, 1997. В записи NIST указано: T=298 K, reaction order=2, k=2.09e-11 ± 2.16e-12 cm^3/molecule s, bath gas Ar, category=Experiment, data type=Absolute value measured directly, analytical technique=Mass spectrometry.

Следствие: v114 не подтверждает исходный macro-equilibrium object как полный same-object fiber, но открывает кинетически допустимый elementary-switch branch внутри iodine-hydrogen химии.

## 2. Object-switch branch

Новый рабочий объект:

| |
|---|
| O_114^kin = HI(g) + H·(g) -> H2(g) + I·(g). |

Класс: CLS-IODINE-HYDROGEN-RADICAL-ELEMENTARY.

Роль: kinetic-admissible bridge row для дальнейшего DHC-engine run, а не замена всей химической гипотезы.

Запрет: не склеивать макро-равновесие H2+I2<->2HI с elementary radical row без явного RBD-morphism и Dom-правила.

## 3. Формальная фиксация

| |
|---|
| E^114_SEARCH = (TargetMacroObject, KineticSearch, FoundElementaryRow, ObjectSwitch, EvidenceD, Dom, BlockerCards, RBDCards, StatusLedger). |
| candidate_status = false unless D/Dom complete, CGI < 1, p_class <= alpha, class homogeneity holds, and blind prediction succeeds. |
| direct_macro_kinetic_row_closed = false. |
| elementary_kinetic_bridge_row_closed = true. |

truth_status = false.

# 4. Blocker-cards

BLK-114-001: direct H2+I2<->2HI kinetic exact row not closed in imported source-bound form.

BLK-114-002: elementary radical row is not automatically identical to macro-equilibrium reaction.

BLK-114-003: spectral channel for atomic H and I differs in type from diatomic spectral constants H2, I2, HI.

BLK-114-004: matched-class null still not run on n>=5 independent homogeneous objects.

BLK-114-005: hidden-channel for blind prediction remains unlocked.

# 5. Следующая точка

v115 рекомендуется открыть как KLT2-PIX-PEAKS-CHEM-IODINE-HYDROGEN-ELEMENTARY-CLASS-RU-v115.

Задача v115: собрать homogeneous elementary class around HI/H/I/H2, отделить atomic spectral channel от molecular spectral channel, сформировать RBD-morphism macro<->elementary и только потом запускать DHC-engine. Да, опять нельзя просто радостно склеить строки, потому что таблицы, к сожалению, не обязаны любить нашу теорию.

# 6. Evidence-D table

| row_id | reaction | T/K | k | status |
|---|---|---|---|---|
| KIN-114-001 | HI + H -> H2 + I | 298 | 2.09e-11 cm3 molecule-1 s-1 | elementary_kinetic_bridge_row_closed |
| KIN-114-002 | H2 + I2 <-> 2 HI | | | direct_macro_kinetic_row_not_closed |

# KLT2 PIX@PEAKS CHEM IODINE-HYDROGEN ELEMENTARY CLASS RU v115

Автор: Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev

Статус: iodine_hydrogen_elementary_class_opened_without_truth_status

## 0. Контрольная фиксация

v115 продолжает v114: макро-реакция H2(g)+I2(g)<->2HI(g) не получила прямой source-bound kinetic exact row, поэтому открыт object-switch branch к элементарному радикальному классу вокруг HI/H/I/H2. Сборка не повышает truth-status и не превращает один кинетический мост в доказательство макро-равновесия.

> Главная граница: H2+I2<->2HI != HI+H*->H2+I* без явного RBD-morphism, Dom-preservation и source-bound механистической карты.

## 1. Новый элементарный класс

Вводится класс CLS-IODINE-HYDROGEN-RADICAL-ELEMENTARY. Его задача - собрать однородный набор elementary reaction rows, где каждая строка имеет: source_id, Dom_id, T/P, phase, bath gas или collision partner, kinetic method, uncertainty, projection_status и quality_flag.

Текущий статус класса: harvest-opened only. Внутреннее n для строгого elementary gate равно 1, потому что в v115 переносится только один source-carried kinetic bridge из v114; остальные строки пока target-for-import.

## 2. Реестр v115

| object_id | elementary_reaction | class_status | evidence_status | blocker |
|---|---|---|---|---|
| EL-IH-001 | HI(g)+H*(g) -> H2(g)+I*(g) | source-carried-from-v114 | kinetic bridge row carried; not macro proof | requires atomic/molecular channel separation |
| EL-IH-002 | H*(g)+I2(g) -> HI(g)+I*(g) | target-for-import | not imported in v115 | needs kinetic row, T/P, source_id, Dom_id |
| EL-IH-003 | I*(g)+H2(g) -> HI(g)+H*(g) | target-for-import | not imported in v115 | needs kinetic row, T/P, source_id, Dom_id |
| EL-IH-004 | HI(g)+I*(g) -> I2(g)+H*(g) | target-for-import | not imported in v115 | needs kinetic row and radical balance audit |
| EL-IH-005 | H*(g)+I*(g)+M -> HI(g)+M | target-for-import | not imported in v115 | termolecular Dom must not be mixed with bimolecular rows |

## 3. Разделение спектральных каналов

v113 извлёк diatomic molecular constants для H2, I2 и HI. v115 запрещает использовать эти строки как атомный спектральный канал для H* и I*. Atomic spectral channel должен импортироваться отдельно из atomic term-level источника. Ну да, молекула и атом - не одно и то же; химия, к

счастью, пока сопротивляется бытовой магии.

| channel | objects | allowed_source_type | rule |
|---|---|---|---|
| molecular_spectral | H2, HI, I2 | diatomic molecular constants | may feed molecular channel only |
| atomic_spectral | H*, I* | atomic term levels / atomic spectra | must not be merged with diatomic constants |
| kinetic | elementary radical rows | rate constant records with T/P/bath gas/method | macro equilibrium kinetics not inferred from one elementary row |
| thermo | H2, I2, HI, H*, I* | formation enthalpy/entropy/thermochemical tables | requires cycle closure before DHC use |

# 4. RBD-morphism macro <-> elementary

Макро-реакция не отождествляется с одной элементарной реакцией. Она может быть связана только с mechanism graph через RBD-morphism. Морфизм допустим после проверки stoichiometric closure, radical balance, thermochemical cycle и Dom preservation.

```
M_{macro->elem}: Macro(H2,I2,HI) -> MechanismGraph(EL-IH-001,...,EL-IH-005).
```

| rule_id | morphism_piece | condition | status |
|---|---|---|---|
| M115-01 | macro -> mechanism graph | H2+I2<->2HI maps to a graph, not to one elementary row | definition-only |
| M115-02 | stoichiometric closure | sum of accepted elementary edges must reproduce macro balance | required-before-candidate |
| M115-03 | radical balance | radical species must cancel or be explicitly observed | required-before-candidate |
| M115-04 | Dom preservation | T/P/bath gas/phase/source quality must be preserved | required-before-candidate |
| M115-05 | spectral separation | atomic and molecular spectra remain separate projections | required-before-DHC |

# 5. DHC-engine gate

DHC-engine не запускается как candidate-run. В v115 создаётся только gate matrix. Для запуска нужны n>=5 source-bound elementary rows, separation of atomic/molecular spectra, hidden_channel lock и matched-class null. Иначе получится красиво оформленная самоуверенность, а её у человечества и без нас складские остатки.

| metric | value | interpretation |
|---|---|---|
| elementary_rows_registry_total | 5 | harvest registry target reached only as target registry |
| source_bound_elementary_rows | 1 | only v114 bridge row is carried |
| independent_valid_n_for_elementary_class | 1 | below exploratory n>=5 |
| macro_morphism_status | definition-only | not enough for macro proof |
| candidate_status | false | blocked by source count, Dom and morphism gate |

# 6. Статусная граница

elementary_class_harvest != mechanism_candidate != macro_equilibrium_candidate != truth_status.
v115 создаёт корректный класс и RBD-morphism protocol, но не доказывает химическую гармонию.
Следующий шаг - v116: импортировать реальные source-bound elementary rows для target-for-import строк и отдельно закрыть atomic spectral channel.

# KLT2 PIX@PEAKS CHEM FINAL MONOGRAPH AND PHYSICS ROADMAP RU v116

**Химическая линия как завершённый отрицательно-дисциплинарный результат и переход к физике**

Автор идей и конструкций: Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev

Independent Researcher, Kaliningrad, me@kurpishev.ru

2026

**Статус:**
`chemistry_closure_monograph_and_physics_roadmap_without_truth_status`

## 0. Контрольная фиксация v116

Эта сборка закрывает химическую линию v95-v115 на текущем уровне математики проекта «ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2». Закрытие не означает, что химическая гипотеза «опровергнута в природе». Оно означает более точную вещь: в имеющемся цикле источников, каналов и проверок не получен воспроизводимый $\lambda$- или $\mathrm{DHC}_{chem}$-кандидат, проходящий $D/\mathrm{Dom}$, $CGI < 1$, matched-null и blind prediction.

Поэтому химия фиксируется как важный отрицательно-дисциплинарный слой: метод не позволил повысить статус красивых совпадений до истины. Да, это менее эффектно, чем победный марш формул, но научно намного полезнее. Формулы, в отличие от людей, иногда требуют документы.

seed-signal $\neq$ class-candidate $\neq$ predictive-lambda-domain-candidate $\neq$ truth-status.

## 1. Нижнее основание, которое сохраняется

Нижним основанием остаётся ось монографий 5.0, 5.1 и 5.11:

$$C@C \to \mathrm{Rep}(R, I, U; D) \to \lambda\text{-truth} \to CGI \to RBD/RPD \to KLT.$$

Компонент $D$ не удаляется из истинностной записи. Без $D$ объект остаётся красивым флагом, а не доказательной четвёркой. Внутреннее правило PILOT-01 также сохраняется: harmonic condition не даёт truth-status без admissible domain и sufficient foundation.

Для химии это означает:

$$F_o = (stoich, redox, energy, kin, spec, cat, \mathrm{Dom}, D),$$

и никакая одна строка $\lambda$ не имеет права заменить весь слой $F_o$.

## 2. Что дала химическая линия v95-v115

| Точка | Содержание | Статус |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| v95 | kinetic exact row and narrow-null для $NO_2/N_2O_4$ | same-object усилен, но без candidate |
| v96 | experimental same-object branch для $CO + OH \to CO_2 + H$ | p-null не поддержал candidate |
| v97 | введение $\mathrm{DHC}_{chem}$ как Desargues-harmonic score | seed-signal, без class-status |
| v98 | reaction-class statistics | class-size недостаточен |
| v99 | predictive protocol | opened without truth-status |
| v100 | chemistry doctrine chapter | doctrine closed without truth-status |
| v101 | class harvest | реестр открыт |
| v102 | Evidence-D normalization | SourceD/Dom/units gates |
| v103 | DHC formalization | формализация без truth-status |
| v104 | matched-class null | null-модель формализована |
| v105 | blind predictive test | протокол открыт, но не исполнен на классе |
| v106 | KLT-RBD-CHEM update | RBD-регистрация без truth-status |
| v107 | статья RU/EN | protocol article without truth-status |
| v108 | DHC-engine | engine prototype |
| v109 | reproducibility pack | reproducible route only |
| v110 | monograph patch | химическая глава встроена |
| v111 | class dataset expansion | $independent_valid_n = 2 < 5$ |
| v112 | real Evidence-D import для $H_2/I_2/HI$ | partial import |
| v113 | kinetic/spec numeric extraction | spectral constants extracted, kinetic blocker remains |
| v114 | kinetic source search / object switch | elementary bridge opened |
| v115 | iodine-hydrogen elementary class | $source_bound_elementary_rows = 1 < 5$ |

## 3. Главный математический вывод по химии

**Теорема-фиксация 1** (статусная теорема v116)**.** *В химической линии v95-v115 не получен объект или класс объектов, для которого одновременно выполнены условия:*

$$D/\mathrm{Dom}\ complete, \quad CGI_{class} < 1, \quad p_{class} \le 0.10, \quad n \ge 5, \quad blind\ prediction\ succeeds.$$

*Следовательно, на текущем уровне проекта химическая гипотеза не получает статуса* `class-candidate`*,* `predictive-lambda-domain-candidate` *или* `truth-status`*.*

**Доказательство.** В v111 строгий реестр достиг только $n_{target} = 5$, но $independent_valid_n = 2 < 5$. В v112-v113 закрыта часть Evidence-D и spectral-channel для $H_2/I_2/HI$, но kinetic exact row для макро-реакции не закрыта. В v114 обнаружена элементарная кинетическая строка $HI + H^\bullet \to H_2 + I^\bullet$, однако она не тождественна макро-равновесию без явного RBD-morphism. В v115 элементарный класс открыт, но $source_bound_elementary_rows = 1 < 5$. Следовательно, все необходимые ворота одновременно не выполнены. □

## 4. Что это значит для доктрины

Отрицательный химический результат не разрушает математику проекта. Он, наоборот, показывает, что в проект встроена дисциплина фальсифицируемости:

1. красивая дробь не равна доказательству;
2. single-channel $\lambda$-hit не равен DHC-кандидату;
3. DHC-seed score не равен class-statistics;
4. class-statistics без matched-null не равна prediction;
5. prediction без заранее скрытого канала не равна предсказанию;
6. RBD-registration не равна truth-status.

Итоговая химическая гипотеза переводится в архивный статус:

$H_{chem}^{DHC}$ остаётся открытой, но не подтверждённой в цикле v95-v115.

## 5. План финальной химической монографии

Название:

**«KLT-RBD CHEM: отрицательный результат, Evidence-D дисциплина и границы проективно-гармонической химии»**

Структура финальной монографии:

**Глава 1.** Введение: химия как проверочный домен KLT-RBD.

**Глава 2.** Нижнее основание: $C@C_{chem}$, $\mathrm{Rep}_{chem}(R, I, U; D)$, $\lambda$-truth, CGI.

**Глава 3.** От KMA и $\Gamma_{2,3}$ к общему $\lambda$-сканированию.

**Глава 4.** $\mathrm{DHC}_{chem}$: Desargues-harmonic coherence как геометрия каналов.

**Глава 5.** Evidence-D и Dom: почему источник важнее красивого числа.

**Глава 6.** v95-v100: первый химический цикл и doctrine chapter.

**Глава 7.** v101-v106: class harvest, Evidence-D normalization, matched-null, blind gate, RBD update.

**Глава 8.** v107-v110: статья, engine, reproducibility pack, monograph patch.

**Глава 9.** v111-v115: real import, spectral extraction, kinetic object-switch и elementary class.

**Глава 10.** Итоговая статусная теорема v116.

**Глава 11.** Почему отрицательный результат полезен для математики проекта.

**Глава 12.** Открытые задачи химии, которые замораживаются до нового Evidence-D цикла.

**Глава 13.** Переход к физике как следующему домену.

## 6. Химические задачи, которые замораживаются

До нового внешнего Evidence-D цикла химическая линия не продолжается как основная ветвь. В архивно-исследовательском режиме остаются:

- добор $n \geq 5$ для homogeneous elementary class;
- отделение molecular spectral channel от atomic spectral channel;
- явный RBD-morphism между macro equilibrium и elementary mechanism;
- строгий matched-class null;
- blind prediction hidden-channel;
- подготовка отдельной химической статьи как отрицательного результата.

## 7. Переход к физике: почему теперь логично идти туда

Физика лучше подходит для следующего этапа, потому что в ней имеются большие открытые машинные массивы с численными рядами, uncertainty, доменами и повторяемыми событиями. Для KLT это важнее, чем ещё одна химическая охота за красивой дробью.

В физике можно проверять не только $\lambda$-отношения, но и проекторно-реперные структуры между:

$$energy, frequency, mass, charge, spin, curvature, phase, time, symmetry, observation.$$

## 8. План физической линии v117-v130

| Точка | Задача |
|---|---|
| v117 | **PHYSICS-SOURCE-MAP**: карта физических доменов, источников и Evidence-D схем. Домены: constants, atomic spectra, particle data, gravitational waves, exoplanets, cosmology, condensed matter. |
| v118 | **PHYS-CONSTANTS-LAMBDA-LAYERS**: проверка фундаментальных констант через dimensionless ratios, CODATA uncertainty и запрет размерностных ловушек. |
| v119 | **ATOMIC-SPECTRA-REPER-IMPORT**: импорт NIST Atomic Spectra Database как first physics Evidence-D layer. |
| v120 | **GWOSC-STRAIN-DHC**: проверка strain time series и event metadata в гравитационно-волновом домене. |
| v121 | **EXOPLANET-ORBITAL-REPER**: транзиты, периоды, резонансы, TTV, mass-radius и orbital $\lambda$-слои. |
| v122 | **V*P-HODGE-PACKET-PHYSICS**: возвращение к линии Время*Пространство, Hodge packet и NAPG. |
| v123 | **PHYS-DHC-FORMALIZATION**: физический аналог $\mathrm{DHC}_{chem}$: канальные треугольники energy-frequency-time-curvature. |
| v124 | **PHYS-MATCHED-NULL**: matched-null для физических доменов. |
| v125 | **PHYS-BLIND-PREDICTIVE-TEST**: скрытый канал в физике, например frequency from energy/mass/domain или orbital parameter from visible channels. |

| | |
|---|---|
| v126 | **KLT-RBD-PHYS-UPDATE**: обновление физической RBD, карточки источников, blocker-cards, theorem-candidates. |
| v127 | **PHYSICS-ARTICLE-RU-EN**: статья о физическом Evidence-D протоколе KLT-RBD. |
| v128 | **PHYSICS-ENGINE**: программный модуль для физических рядов. |
| v129 | **PHYSICS-REPRODUCIBILITY-PACK**: внешний воспроизводимый пакет. |
| v130 | **PHYSICS-MONOGRAPH-PATCH**: монографическая интеграция физической линии. |

## 9. Первый физический домен для запуска

Рекомендуемый первый домен:

Atomic spectra + fundamental constants.

Причина: атомные спектры дают числа с физическим смыслом, uncertainty, уровни, переходы, частоты, энергии и квантовые идентификаторы; фундаментальные константы дают нормировку размерностей. Это позволяет избежать химической проблемы, где разные каналы слишком легко смешивались без строгого morphism.

Минимальный физический объект:

$$F_o^{phys} = (energy, frequency, wavelength, level, transition, uncertainty, Dom, D).$$

## 10. Источниковая рамка для физики

В физической линии использовать только source-bound массивы:

- NIST CODATA recommended values of fundamental physical constants;
- NIST Atomic Spectra Database;
- CERN Open Data для particle/collision layers;
- Gravitational Wave Open Science Center для strain и event data;
- NASA Exoplanet Archive для orbital/transit/exoplanet layers.

## 11. Итоговая формула перехода

$Chemistry\ v95$-$v116$ : negative disciplined closure $\rightarrow$ $Physics\ v117$-$v130$ : source-bound predictive dom

Проект сохраняет авторство Курпишева Ивана Борисовича, no-loss continuity, сайт add-only rule, RBD-status discipline и запрет повышения truth-status без $D$/Dom, $CGI < 1$, matched-null и blind prediction.

## 12. Библиографическая рамка


[1] Курпишев И.Б. *Монография 5.0: Логика Курпишева*. Master corpus package, 2026.

[2] Курпишев И.Б. *Монография 5.1: Логика Курпишева*. Full text corpus, 2026.

[3] Курпишев И.Б. *KLT2 PIX@PEAKS CHEM REPRODUCIBILITY PACK RU v109*. 2026.

[4] Курпишев И.Б. *KLT2 PIX@PEAKS CHEM MONOGRAPH PATCH RU v110*. 2026.

[5] Курпишев И.Б. *KLT2 PIX@PEAKS CHEM CLASS DATASET EXPANSION RU v111*. 2026.

[6] Курпишев И.Б. *KLT2 PIX@PEAKS CHEM KINETIC AND SPEC NUMERIC EXTRACTION RU v113*. 2026.

[7] Курпишев И.Б. *KLT2 PIX@PEAKS CHEM KINETIC SOURCE SEARCH OR OBJECT SWITCH RU v114*. 2026.

[8] Курпишев И.Б. *KLT2 PIX@PEAKS CHEM IODINE HYDROGEN ELEMENTARY CLASS RU v115*. 2026.

[9] NIST Chemistry WebBook, Standard Reference Database 69.

[10] NIST Atomic Spectra Database.

[11] NIST CODATA values of the fundamental physical constants.

[12] Gravitational Wave Open Science Center.

[13] NASA Exoplanet Archive.

[14] CERN Open Data Portal.

# KLT2 PIX@PEAKS PHYSICS SOURCE MAP RU v117

Карта физических источников, линейной/двумерной/трёхмерной λ-истинности, Fano-предела и PIX@PEAKS-полей

Автор идей и конструкций: Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev
Independent Researcher, Kaliningrad, me@kurpishev.ru
Статус: physics_source_map_opened_without_truth_status

Эта точка открывает физическую линию после химической монографии v116M. Химия дала отрицательно-дисциплинарный результат текущего уровня: не найден class-candidate, проходящий D/Dom, CGI, matched-null и blind prediction. Поэтому физика открывается не как бегство от химии, а как следующий более богатый source-bound домен, где данные имеют uncertainty, единицы, многоканальные ряды и повторяемые события. Цивилизация, конечно, могла бы сразу дать нам идеальную базу данных, но решила сначала изобрести форматы, несовместимые между собой.

# 0. Контрольная фиксация v117

v117 является первой физической точкой после химического закрытия v116/v116M. Цель: построить карту источников и схем Evidence-D для поиска новых Reper-узлов, λ-структур и законов PIX@PEAKS-полей в физических данных.

```
Status(v117) = physics_source_map_opened_without_truth_status
truth_status = false
candidate_status = false
next = v118 PHYS-CONSTANTS-LAMBDA-LAYERS
```

Никакая физическая константа, спектральная строка, гравитационно-волновой пик или орбитальный резонанс не получает статус истины автоматически. Каждая строка проходит D/Dom, dimensionless projection, uncertainty, matched-null, Fano-closure и blind-prediction gate.

# 1. Нижнее основание физической линии

Базовая ось проекта сохраняется:

```
C@C -> Rep(R,I,U;D) -> λ-truth -> CGI -> RBD/RPD -> KLT
```

Физический объект получает форму:

```
Fo_phys = (quantity, value, unit, uncertainty, channel, Dom, D, source, status).
```

В физике особенно опасна размерностная ловушка: отношения величин с разными единицами могут выглядеть как λ, но без физического morphism это только арифметическое совпадение. Поэтому v117 вводит обязательное правило dimensionless projection. Да, даже Вселенная должна предъявить паспорт единиц измерения.

# 2. Линейная, двумерная и трёхмерная λ-истинность

Линейная λ-истинность использует одну реперную четвёрку и один cross-ratio. Двумерная λ-истинность требует двух связанных осей и source-bound bridge-edge. Трёхмерная λ-истинность требует трёх осей и Fano-аудита минимальной проектной замкнутости.

| Слой | Имя | Геометрия | Gate |
|---|---|---|---|
| linear_lambda | 1D λ-truth | single cross-ratio channel | λ = cr(U,I;R,D); valid only after dimensionless projection and D/Dom gate |
| planar_lambda | 2D λ-truth | two coupled λ axes / projective plane slice | Λ2=(λ_a,λ_b; e_ab); candidate only when bridge edge e_ab is source-bound |
| spatial_lambda | 3D λ-truth | three coupled λ axes / projective 3-frame | Λ3=(λ_a,λ_b,λ_c; Fano-projection boundary); candidate only after null and blind gate |
| fano_limit | Fano ontological limit | P^2(F2) barrier | seven nodes and seven lines are used as minimal closure test, not as automatic truth-status |

Плоскость Фано здесь не объявляется доказательством физической истины. Она используется как онтологический предел: минимальная конечная проективная схема из семи точек и семи линий, где отсутствие одной связи становится gap-node, а не поводом для торжественного самовнушения.

# 3. Артефакты Курпишева как физические поисковые инструменты

| Artifact | Название | Смысл | Статус |
|---|---|---|---|
| K-ART-001 | KMA seed and Γ_{2,3} | music-like λ seeds {1/2,1/3,3/4,2/3,2,3} and group shell Γ_{2,3} | seed/artifact layer only |

| Artifact | Название | Смысл | Статус |
|---|---|---|---|
| K-ART-002 | D/Dom gate | every source row must carry domain, sufficient foundation, units and uncertainty | proof-status discipline |
| K-ART-003 | Fano barrier | P^2(F2) as ontological limit of minimal projective closure | gap/theorem-candidate detector |
| K-ART-004 | PIX@PEAKS field | physical data are read as PIX rows and PEAKS coherent states | field-law candidate layer |
| K-ART-005 | RBD/RPD status ledger | separates seed, candidate, theorem-candidate, proof-status and truth-status | anti-self-hypnosis module, sadly necessary |

Артефакты Курпишева в физической линии используются не как украшения, а как фильтры поиска. KMA и Γ_{2,3} дают seed-ряды; D/Dom gate защищает от пустых совпадений; Fano barrier ищет структурные замыкания; PIX@PEAKS field переводит строку данных в поле событий и состояний; RBD/RPD ledger не даёт выдать hypothesis за theorem. Последний пункт, конечно, портит настроение красивым теориям, зато спасает текст от рецензента с красной ручкой.

# 4. Карта физических источников

v117 принимает только source-bound источники, где есть численные значения, домены, uncertainty, единицы и техническая воспроизводимость. Начальный корпус источников:

| ID | Домен | Источник | Каналы | URL |
|---|---|---|---|---|
| PHYS-SRC-001 | Fundamental constants | NIST CODATA recommended values | dimensionless constants, uncertainty, adjustment source | https://www.nist.gov/programs-projects/codata-values-fundamental-physical-constants |
| PHYS-SRC-002 | Fundamental constants table | NIST physics.nist.gov Constants | all-ascii table, values, uncertainty, units | https://physics.nist.gov/cuu/Constants/ |
| PHYS-SRC-003 | Atomic spectra | NIST Atomic Spectra Database | levels, wavelengths, transition probabilities, ions | https://www.nist.gov/pml/atomic-spectra-database |
| PHYS-SRC-004 | Atomic spectra contents | NIST ASD contents | observed transitions, levels, wavelength ranges, ionization energies | https://www.nist.gov/pml/atomic-spectra-database-contents |
| PHYS-SRC-005 | Gravitational waves | GWOSC | strain time series, event metadata, tutorials, releases | https://gwosc.org/ |
| PHYS-SRC-006 | Exoplanets | NASA Exoplanet Archive | planetary systems, periods, radii, masses, transit ephemerides, TAP/API | https://exoplanetarchive.ipac.caltech.edu/ |
| PHYS-SRC-007 | Particle/collision data | CERN Open Data Portal | collision datasets, simulations, software, detector events | https://opendata.cern.ch/ |
| PHYS-SRC-008 | Particle properties | Particle Data Group | particle listings, reviews, tables, evaluated properties | https://pdg.lbl.gov/ |

# 5. Начальные законы PIX@PEAKS-полей v117

| ID | Закон | Формулировка |
|---|---|---|
| LAW-P117-1 | Закон размерностной очистки | λ-функция допускается только после перехода к безразмерной проекции или к явно заданному физическому morphism. Размерностная дробь без morphism создаёт blocker-card. |
| LAW-P117-2 | Закон реперного физического объекта | Физический объект Fo_phys=(quantity,value,unit,uncertainty,Dom,D,source,status) не становится Reper-кандидатом без source-bound D и uncertainty. |
| LAW-P117-3 | Закон Fano-предела | Три независимых λ-оси не считаются 3D λ-истинностью, пока их семь Fano-связей не закрыты или не помечены как gap-nodes. |

| ID | Закон | Формулировка |
|---|---|---|
| LAW-P117-4 | Закон matched-null | Любой физический λ/DHC-сигнал сравнивается с null, сохраняющим домен, размерность, uncertainty, источник, шкалу и channel signature. |
| LAW-P117-5 | Закон слепого физического канала | Предсказательный статус возможен только если hidden-channel фиксируется до вычисления и проверяется против matched-null. |
| LAW-P117-6 | Закон PIX@PEAKS поля | Стабильный физический кандидат должен проявляться не в одной строке, а в поле связных PIX-событий и PEAKS-состояний с повторяемыми реперными мостами. |

Эти законы не являются физическими законами природы в классическом смысле. Это законы исследовательского протокола KLT-RBD, то есть правила того, как физические данные допускаются к реперному и λ-анализу. Природа может быть гармоничной; человеческий CSV-файл - обычно нет.

# 6. Физические домены и первые Reper-кандидаты

## 6.1. Фундаментальные константы

Первый домен для v118: dimensionless constants и CODATA uncertainty. Базовые каналы: fine-structure constant, mass ratios, magnetic moments, Rydberg-related ratios, Planck/electromagnetic normalization. Gate: размерностная очистка и uncertainty propagation.

## 6.2. Атомные спектры

Второй домен для v119: NIST ASD. Каналы: level energy, wavelength, transition probability, ionization energy, quantum identifiers. Здесь естественно искать λ-отношения между transition families и Fano-like closure в термах и уровнях.

## 6.3. Гравитационные волны

Третий домен: GWOSC strain time series. Каналы: peak strain, chirp mass, frequency evolution, time, detector geometry, event metadata. PIX@PEAKS-поле тут буквально просится в работу: PIX как временные отсчёты strain, PEAKS как устойчивые события.

## 6.4. Экзопланеты

Четвёртый домен: NASA Exoplanet Archive. Каналы: orbital period, semi-major axis, mass, radius, transit depth, TTV, stellar host parameters. Задача: отделить физические resonance-candidates от нумерологического шума. Да, орбиты тоже не обязаны исполнять наши эстетические желания.

## 6.5. Particle/collision data

Пятый домен: CERN Open Data и PDG. Каналы: event records, invariant masses, transverse momentum, particle IDs, collision energy, decay channels. Здесь Fano barrier может работать как структурный тест отношений particle-family, channel topology и conservation constraints.

# 7. RBD-схема физического Evidence-D

```
SourceD(source_id, dataset_id, url, access_date, license, citation)
Dom(dom_id, physical_domain, units_policy, uncertainty_policy, admissible_range)
ChannelRow(object_id, channel, value, unit, uncertainty, source_id, dom_id)
ReperPhys(object_id, R, I, U, D, lambda_layer, CGI, status)
FanoAudit(object_id, nodes[7], lines[7], missing_edges, gap_cards)
PredictionLock(object_id, hidden_channel, thresholds, null_model, locked_before_run)
```

Отдельно вводится FanoAudit: каждая 3D λ-гипотеза должна пройти минимальную проверку семи узлов и семи линий. Если не хватает источника или bridge-morphism, создаётся gap-card, а не “почти доказательство”.

# 8. Roadmap v117-v130

| Точка | Код | Задача | Статус |
|---|---|---|---|
| v117 | PHYSICS-SOURCE-MAP | карта источников, доменов, Evidence-D и реперных каналов | opened |
| v118 | PHYS-CONSTANTS-LAMBDA-LAYERS | dimensionless constants, CODATA uncertainty, λ-слои | planned |
| v119 | ATOMIC-SPECTRA-REPER-IMPORT | NIST ASD levels/transitions as Evidence-D | planned |
| v120 | GWOSC-STRAIN-DHC | strain time series and event metadata | planned |
| v121 | EXOPLANET-ORBITAL-REPER | periods, resonances, TTV, mass-radius fields | planned |
| v122 | V*P-HODGE-PACKET-PHYSICS | Hodge packet, V*P, NAPG bridge | planned |
| v123 | PHYS-DHC-FORMALIZATION | energy-frequency-time-curvature channel geometry | planned |
| v124 | PHYS-MATCHED-NULL | matched-null for physical domains | planned |
| v125 | PHYS-BLIND-PREDICTIVE-TEST | hidden physical channel prediction | planned |
| v126 | KLT-RBD-PHYS-UPDATE | RBD physics update cards | planned |
| v127 | PHYSICS-ARTICLE-RU-EN | journal article protocol | planned |
| v128 | PHYSICS-ENGINE | computational module | planned |
| v129 | PHYSICS-REPRODUCIBILITY-PACK | external reproducibility pack | planned |
| v130 | PHYSICS-MONOGRAPH-PATCH | monograph integration | planned |

# 9. Статусная теорема v117

Theorem-Fixation v117.
Opening a physical source map does not create a physical λ-candidate.
A candidate can appear only after:
D/Dom complete;
dimensionless projection;
CGI<1;
matched-null;
blind prediction;
Fano closure audit.

Доказательство носит статус protocol proof. v117 фиксирует источники, каналы, слои λ-истинности и Fano-предел, но не выполняет расчёт на одном классе данных. Следовательно, v117 открывает физический контур, но не повышает truth-status.

# 10. Библиография и source-bound рамка

| Ключ | Источник | Роль |
|---|---|---|
| Kurpishev 2026 | Монография 5.0: Логика Курпишева | master corpus, C@C, Reper, λ-truth, CGI, RBD/RPD |
| Kurpishev 2026 | PILOT-01: Реперно-проективная архитектура формульных цепочек | D/Dom discipline, Fano barrier, formula-chain audit |
| Kurpishev 2026 | KLT-RBD CHEM final scientific monograph v116M | negative disciplined chemistry result and transition to physics |
| NIST CODATA | CODATA values of the fundamental physical constants | official fundamental constants |
| NIST ASD | Atomic Spectra Database | atomic energy levels, wavelengths, transition probabilities |
| GWOSC | Gravitational Wave Open Science Center | strain and event data |
| NASA Exoplanet Archive | NASA Exoplanet Archive | exoplanet catalogues, TAP/API, transit and orbital data |
| CERN Open Data | CERN Open Data Portal | particle/collision open data |
| PDG | Particle Data Group Review of Particle Physics | particle properties and evaluated data |

# 11. Итог v117

v117 открывает физическую тему проекта “ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2” как source-bound проверочный домен для линейной, двумерной и трёхмерной λ-истинности. Он вводит физическую карту источников, Fano-предел, законы PIX@PEAKS-полей и RBD-схему Evidence-D. Следующий шаг - v118: фундаментальные константы, безразмерные отношения, uncertainty propagation и первый λ-layer scan.

v117 -> v118
PHYSICS-SOURCE-MAP -> PHYS-CONSTANTS-LAMBDA-LAYERS

# KLT2 PIX@PEAKS PHYS CONSTANTS LAMBDA LAYERS RU v118

Восстановленная route-card сборка: фундаментальные константы, безразмерные отношения и lambda layers

Статус: phys_constants_lambda_layers_opened_without_truth_status. Эта восстановленная карточка фиксирует содержание v118 для no-loss маршрута сайта v32-v120.

## Смысл v118

v118 открыл физический слой фундаментальных констант через dimensionless projection. Проверялись alpha, alpha^{-1}, mass ratios, g_e/2, Rydberg closure. Все строки сохранены как seed/review/calibration rows без truth-status.

## Граница

near-integer artifact != physical law truth_status=false candidate_status=false

# KLT2 PIX@PEAKS ATOMIC SPECTRA REPER IMPORT RU v119

Восстановленная route-card сборка: H I Balmer Evidence-D import

Статус: atomic_spectra_reper_import_opened_without_truth_status. Эта восстановленная карточка фиксирует содержание v119 для no-loss маршрута сайта v32-v120.

## Смысл v119

v119 импортировал пилотный H I Balmer spectral family. Нормированная координата lambda_B(n)=1-4/n^2 дала calibration artifact lambda_B(4)=3/4. Это KMA-hit seed, но не proof-status.

## Граница

known physical formula != KLT theorem != predictive lambda-candidate FanoAudit=template_opened, closure=false

# KLT2 PIX@PEAKS ATOMIC SPECTRA MULTIELEMENT FANO SCAN RU v120

Многоэлементный атомно-спектральный мост: химическая периодическая система KLT-RBD -> физические спектральные Reper-узлы

Автор идей и конструкций: Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev. Independent Researcher, Kaliningrad, me@kurpishev.ru. Статус: multielement_atomic_spectra_fano_scan_opened_without_truth_status.

## 0. Контрольная фиксация v120

v120 продолжает v119 и впервые использует химическую KLT-RBD не как архивный фон, а как bridge-layer для атомных спектров. Из химии импортируются: C@C_chem, Rep_chem(R,I,U;D), периодический граф элементов, Evidence-D, gap-правила, D/Dom gate и карточки Артефактов Курпишева. Из физики импортируются NIST ASD/Handbook спектральные строки.

Status(v120) = multielement_atomic_spectra_fano_scan_opened_without_truth_status truth_status = false candidate_status = false FanoAudit_120 = template_opened, closure=false

## 1. Наследование химической линии

Химическая ветка показала, что одна красивая дробь не равна доказательству. Этот запрет переносится в физику: одна спектральная пара, даже если она близка к 3/4 или 2/3, является seed artifact, а не законом природы. Химическая периодическая система KLT-RBD даёт нам не химическую гипотезу, а строгую сетку метаданных: элемент, Z, группа, период, блок, валентностная и ионная логика, source-bound D.

| Импортируемый слой | Физическая роль в v120 |
|---|---|
| PERIODIC_STRUCTURE_GRAPH v0.5 | element, Z, group, period, block, ion-stage keys |
| SPECTROSCOPY_ANALYTICS_EVIDENCE_ENGINE v0.9 | spectral row, uncertainty policy, identification D |
| KLT-RBD-CHEM v1.3 | C@C_chem -> Rep_chem -> lambda/CGI -> RBD graph |
| v116M chemistry conclusion | no premature truth-status from attractive numerical coincidence |

## 2. Определение атомно-спектрального Reper-объекта

Fo_atom = (element, Z, group, period, block, ion_stage, wavelength, intensity, family, Dom, D, source, status) lambda_ij = sigma_i / sigma_j = wavelength_j / wavelength_i, if unit and domain are compatible.

Величина lambda_ij безразмерна, потому что строится как отношение волновых чисел или, эквивалентно, обратное отношение длин волн в одной единице. Но это только размерностная очистка. Дальше нужны D/Dom, FanoAudit, matched-null и blind prediction. Да, даже спектры должны пройти контроль, а не только блеснуть красивой линией.

## 3. Пилотный многоэлементный корпус

В пилот v120 входят H I, He I, Na I, Ca I/II и Fe I/II. Это не полный импорт NIST ASD, а первый многоэлементный слой для проверки: сохраняется ли KMA/Fano-сигнал при переходе от простых водородных рядов к периодической системе и d-блоку.

| ID | El | Z | grp/per/block | spectrum | wavelength A | family |
|---|---|---|---|---|---|---|
| H-B3 | H | 1 | 1/1/s | H I | 6562.8518 | Balmer alpha / strong line |
| H-B4 | H | 1 | 1/1/s | H I | 4861.3615 | Balmer beta / strong line |
| H-B5 | H | 1 | 1/1/s | H I | 4340.462 | Balmer gamma / strong line |
| H-B6 | H | 1 | 1/1/s | H I | 4101.74 | Balmer delta / strong line |
| He-4471 | He | 2 | 18/1/s | He I | 4471.479 | visible He I |

| ID | El | Z | grp/per/block | spectrum | wavelength A | family |
|---|---|---|---|---|---|---|
| He-5015 | He | 2 | 18/1/s | He I | 5015.678 | visible He I |
| He-5875 | He | 2 | 18/1/s | He I | 5875.6148 | visible He I |
| He-6678 | He | 2 | 18/1/s | He I | 6678.1517 | visible He I |
| He-7065 | He | 2 | 18/1/s | He I | 7065.1771 | visible He I |
| Na-D2 | Na | 11 | 1/3/s | Na I | 5889.95 | D doublet |
| Na-D1 | Na | 11 | 1/3/s | Na I | 5895.924 | D doublet |
| Ca-K | Ca | 20 | 2/4/s | Ca II | 3933.6614 | H/K doublet |
| Ca-H | Ca | 20 | 2/4/s | Ca II | 3968.4673 | H/K doublet |
| Ca-I-4226 | Ca | 20 | 2/4/s | Ca I | 4226.727 | neutral strong line |
| Fe-II-2382 | Fe | 26 | 8/4/d | Fe II | 2382.0376 | UV cluster |
| Fe-II-2395 | Fe | 26 | 8/4/d | Fe II | 2395.6254 | UV cluster |
| Fe-II-2404 | Fe | 26 | 8/4/d | Fe II | 2404.8858 | UV cluster |
| Fe-I-2522 | Fe | 26 | 8/4/d | Fe I | 2522.8494 | UV cluster |
| Fe-II-2585 | Fe | 26 | 8/4/d | Fe II | 2585.8758 | UV cluster |
| Fe-II-2598 | Fe | 26 | 8/4/d | Fe II | 2598.3692 | UV cluster |

## 4. Первый lambda scan

Скан показывает два типа сигналов. В H и He возникают near-KMA попадания; в Na, Ca и Fe доминируют near-unity multiplet/cluster artifacts. Это важное различие: лёгкие элементы дают чистые калибровочные структуры, тяжёлые элементы дают плотные семейства линий, где нужен matched-null. Иначе опять получится человеческий спорт по поиску красивых совпадений.

| from | to | El | lambda | seed | rel.err | status |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Na-D1 | Na-D2 | Na | 0.998986758 | 1.0 | 0.001013 | near-unity multiplet/cluster artifact |
| Na-D2 | Na-D1 | Na | 1.00101427 | 1.0 | 0.001014 | near-unity multiplet/cluster artifact |
| He-5015 | He-6678 | He | 1.331455428 | 1.3333333333333333 | 0.001408 | KMA/near-seed artifact |
| He-6678 | He-5015 | He | 0.751057811 | 0.75 | 0.00141 | KMA/near-seed artifact |
| Fe-II-2404 | Fe-II-2395 | Fe | 0.996149339 | 1.0 | 0.003851 | near-unity multiplet/cluster artifact |
| Fe-II-2395 | Fe-II-2404 | Fe | 1.003865546 | 1.0 | 0.003866 | near-unity multiplet/cluster artifact |
| He-4471 | He-6678 | He | 1.493499511 | 1.5 | 0.004334 | KMA/near-seed artifact |
| He-6678 | He-4471 | He | 0.669568348 | 0.6666666666666666 | 0.004353 | KMA/near-seed artifact |
| Fe-II-2598 | Fe-II-2585 | Fe | 0.99519183 | 1.0 | 0.004808 | near-unity multiplet/cluster artifact |
| Fe-II-2585 | Fe-II-2598 | Fe | 1.0048314 | 1.0 | 0.004831 | near-unity multiplet/cluster artifact |
| Fe-II-2395 | Fe-II-2382 | Fe | 0.994328078 | 1.0 | 0.005672 | near-unity multiplet/cluster artifact |
| Fe-II-2382 | Fe-II-2395 | Fe | 1.005704276 | 1.0 | 0.005704 | near-unity multiplet/cluster artifact |
| H-B3 | H-B5 | H | 0.661368279 | 0.6666666666666666 | 0.007948 | KMA/near-seed artifact |
| H-B5 | H-B3 | H | 1.512016877 | 1.5 | 0.008011 | KMA/near-seed artifact |
| Ca-H | Ca-K | Ca | 0.991229385 | 1.0 | 0.008771 | near-unity multiplet/cluster artifact |
| Ca-K | Ca-H | Ca | 1.00884822 | 1.0 | 0.008848 | near-unity multiplet/cluster artifact |
| Fe-II-2404 | Fe-II-2382 | Fe | 0.990499258 | 1.0 | 0.009501 | near-unity multiplet/cluster artifact |
| Fe-II-2382 | Fe-II-2404 | Fe | 1.009591872 | 1.0 | 0.009592 | near-unity multiplet/cluster artifact |

## 5. Карточки Артефактов Курпишева v120

| artifact | name | status |
|---|---|---|
| K-ART-001 | KMA seed + Gamma_{2,3} | active seed, no truth-status |
| K-ART-002 | D/Dom gate | proof-status discipline |
| K-ART-003 | Fano barrier | template opened; closure false |
| K-ART-004 | PIX@PEAKS field | field-law candidate layer |
| K-ART-005 | RBD/RPD ledger | anti-self-hypnosis, unpleasant but needed |
| K-ART-006 | Periodic-to-spectral bridge | new in v120 bridge |

## 6. Fano-аудит

FanoAudit v120 использует семь узлов: periodic, source, lambda, KMA, multiplet/series, D/Dom, null/blind. Но отсутствуют закрытые Fano-lines между межэлементной периодичностью, общим физическим morphism и matched-null. Поэтому closure=false.

| node | meaning | status |
|---|---|---|
| periodic node | element/Z/group/period/block imported from chemical periodic system | closed as metadata |
| source node | NIST Handbook/ASD source-bound wavelength row | closed for pilot rows |
| lambda node | pairwise same-unit wavenumber ratio lambda_ij | opened |
| KMA node | hit against KMA/Gamma seed | opened as seed only |
| multiplet/series node | same element family: Balmer, He I, Na D, Ca H/K, Fe UV cluster | partially closed |
| D/Dom node | domain and unit checks; uncertainty policy still coarse for Handbook pilot | partial |
| null/blind node | matched-null and hidden channel not yet run | missing -> gap-card |

## 7. Gate matrix и статусная теорема

| Gate | Required condition | v120 result |
|---|---|---|
| D/Dom | source, domain, units, uncertainty policy, projection status | partial: source and units closed; uncertainty policy is handbook-level |
| dimensionless projection | same-unit wavelengths converted to dimensionless ratios | closed for lambda_ij |
| periodic bridge | element Z/group/period/block linked to spectral object | opened from KLT-RBD-CHEM periodic layer |
| KMA scan | near KMA/Gamma seed detection | seed hits in H/He; near-unity in Na/Ca/Fe |
| Fano audit | seven nodes and seven lines with no missing bridge | template only; closure=false |
| matched-null | null preserving element, ion stage, family, intensity policy, wavelength range | not run |
| blind prediction | hidden channel locked before scoring | not run |
| truth-status | all gates plus proof-status discipline | false |

Theorem-Fixation v120. Многоэлементный атомно-спектральный скан создаёт source-bound artifact-cards и gap-cards, но не создаёт физический lambda-candidate. Доказательство протокольное: D/Dom частично закрыт, dimensionless projection закрыта, но Fano closure, matched-null и blind prediction не выполнены. Следовательно, truth-status=false.

## 8. Следующая точка

Следующая разумная точка:
KLT2-PIX-PEAKS-ATOMIC-SPECTRA-MATCHED-NULL-AND-BLIND-GATE-RU-v121. Задача: построить null, который сохраняет элемент, ion stage, family, intensity bin и wavelength range, затем заранее скрыть одну spectral line/transition family и проверить предсказание. Только после этого можно разговаривать с физикой без нумерологического конфетти.

## 9. Библиографическая рамка

| key | source | role |
|---|---|---|
| Kurpishev 2026 KLT-RBD-CHEM | chemical periodic system, Evidence-D, RBD graph | internal bridge |
| Kurpishev 2026 v117 | physics source map, Fano limit, PIX@PEAKS laws | physics protocol |
| NIST ASD | Atomic Spectra Database | critically evaluated atomic data |
| NIST Handbook SRD108 | Basic Atomic Spectroscopic Data Handbook | strong line pilot source |
| NIST H strong lines | Hydrogen H strong lines | H I Balmer lines |
| NIST He strong lines | Helium He strong lines | He I/II strong lines |
| NIST Na strong lines | Sodium Na strong lines | Na I D doublet |
| NIST Ca strong lines | Calcium Ca strong lines | Ca II H/K and Ca I lines |
| NIST Fe strong lines | Iron Fe strong lines | Fe I/II UV clusters |

# KLT2 PIX@PEAKS ATOMIC SPECTRA MATCHED NULL AND BLIND GATE RU v121

Восстановленная маршрутная карточка v121 для непрерывности архива v32-v122.

```
Status(v121) = atomic_spectra_matched_null_and_blind_gate_pilot_without_truth_status
Best pilot: He I visible, p_class = 0.113744 > 0.10
truth_status = false
```

v121 открывает matched-null и blind-gate для атомно-спектрального пилота v120. Лучший результат He I visible не проходит порог p_class <= 0.10, поэтому seed-artifact не повышается до physical lambda-candidate.

Границы: seed-artifact != physical lambda-candidate != truth-status. Следующая точка v122 расширяет импорт от Handbook strong-line pilot к NIST ASD уровням, переходам, probabilities, uncertainties и quantum labels.

# KLT2 PIX@PEAKS ATOMIC SPECTRA EXPANDED ASD IMPORT RU v122

Расширенный импорт NIST ASD: уровни, переходы, вероятности, uncertainties, quantum labels и RBD-карточки

Автор идей и конструкций: Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev. Independent Researcher, Kaliningrad, me@kurpishev.ru.

```
Status(v122) = expanded_asd_import_opened_without_truth_status
truth_status = false
candidate_status = false
FanoClosure_122 = false
```

## 0. Контрольная фиксация v122

v122 продолжает v121: matched-null и blind gate были открыты, но физический lambda-candidate не был открыт. Теперь v122 не повышает статус, а расширяет доказательный слой: вместо Handbook strong-line pilot вводится ASD-ready import contract с уровнями, переходами, вероятностями переходов, uncertainties и quantum labels.

## 1. Наследование KLT-RBD, химии и PILOT-01

Из химической линии переносится запрет: одна красивая дробь не равна доказательству. Из KLT-RBD переносится форма C@C -> Rep(R,I,U;D) -> lambda/CGI -> RBD graph. Из PILOT-01 переносится запрет превращать harmonic condition в truth-status без admissible domain и sufficient foundation. Да, даже атомные спектры должны предъявить документы.

## 2. ASD-объект атомной спектральной строки

```
L_ASD = (spectrum, Z, ion_stage, wavelength_obs, wavelength_ritz, sigma,
intensity, Aki, fik, E_lower, E_upper,
conf_lower, term_lower, J_lower,
conf_upper, term_upper, J_upper,
uncertainty, reference, Dom, D, status).

sigma_i = 1/lambda_i, lambda_ij = sigma_i/sigma_j = lambda_j/lambda_i.
```

Величина lambda_ij безразмерна, но размерностная очистка не равна доказательству. Для KLT-кандидата нужны D/Dom, uncertainty-policy, matched-null, blind prediction и Fano-closure.

## 3. ASD import schema

| field | type | required | meaning | v122 status |
|---|---|---|---|---|
| spectrum | string | yes | element + ion stage, e.g. H I, He I, Fe II | closed as schema |
| wavelength_obs_A | float | yes/if observed | observed wavelength in Angstrom | partial pilot |
| wavelength_ritz_A | float | optional | Ritz wavelength from level energies | schema opened |
| sigma_cm1 | float | derived | wavenumber; unit-clean projection base | derived when wavelength exists |
| rel_intensity | float/string | optional | relative intensity / intensity label | partial |
| Aki_s_minus_1 | float | optional | transition probability | schema opened |
| fik | float | optional | oscillator strength | schema opened |
| Ek_lower_cm1 | float | optional | lower level energy | schema opened |
| Ek_upper_cm1 | float | optional | upper level energy | schema opened |

| field | type | required | meaning | v122 status |
|---|---|---|---|---|
| conf_lower, term_lower, J_lower | string | yes for level channel | lower quantum labels | schema opened |
| conf_upper, term_upper, J_upper | string | yes for level channel | upper quantum labels | schema opened |
| uncertainty | string/float | yes if available | uncertainty or quality flag | partial |
| reference | string/url | yes | source reference / ASD citation | closed as source field |
| Dom, D, status | string | yes | domain, sufficient foundation, proof-status | closed as KLT fields |

# 4. Expanded pilot registry

Пилотный реестр v122 расширяет v120: H I, He I, Na I, Ca II и Fe II сохраняются как carry-forward strong-line rows; He II и Mg II добавляются как новые ASD target classes. Полный численный harvest Aki/fik/uncertainties переносится в v123.

| id | spectrum | wavelength_A | family | levels | status |
|---|---|---|---|---|---|
| H-B3 | H I | 6562.8518 | Balmer alpha | n=2 -> n=3 | carry-forward; ASD import target |
| H-B4 | H I | 4861.3615 | Balmer beta | n=2 -> n=4 | carry-forward; ASD import target |
| H-B5 | H I | 4340.462 | Balmer gamma | n=2 -> n=5 | carry-forward; ASD import target |
| H-B6 | H I | 4101.74 | Balmer delta | n=2 -> n=6 | carry-forward; ASD import target |
| He-4471 | He I | 4471.479 | visible He I | 2p 3P* -> 4d 3D | carry-forward; ASD import target |
| He-5015 | He I | 5015.678 | visible He I | 2s 1S -> 3p 1P* | carry-forward; ASD import target |
| He-5875 | He I | 5875.6148 | visible He I | 2p 3P* -> 3d 3D | carry-forward; ASD import target |
| He-6678 | He I | 6678.1517 | visible He I | 2p 1P* -> 3d 1D | carry-forward; ASD import target |
| He-7065 | He I | 7065.1771 | visible He I | 2p 3P* -> 3s 3S | carry-forward; ASD import target |
| Na-D2 | Na I | 5889.950 | D doublet | 3s 2S1/2 -> 3p 2P*3/2 | carry-forward; ASD import target |
| Na-D1 | Na I | 5895.924 | D doublet | 3s 2S1/2 -> 3p 2P*1/2 | carry-forward; ASD import target |
| MgII-2796 | Mg II | 2796.354 | UV resonance doublet | 3s 2S1/2 -> 3p 2P*3/2 | new ASD target |
| MgII-2803 | Mg II | 2803.531 | UV resonance doublet | 3s 2S1/2 -> 3p 2P*1/2 | new ASD target |
| Ca-K | Ca II | 3933.6614 | H/K doublet | 4s 2S1/2 -> 4p 2P*3/2 | carry-forward; ASD import target |
| Ca-H | Ca II | 3968.4673 | H/K doublet | 4s 2S1/2 -> 4p 2P*1/2 | carry-forward; ASD import target |
| Fe-II-2382 | Fe II | 2382.0376 | UV cluster | a6D -> z6F* | carry-forward; ASD import target |
| Fe-II-2395 | Fe II | 2395.6254 | UV cluster | a6D -> z6D* | carry-forward; ASD import target |
| Fe-II-2404 | Fe II | 2404.8858 | UV cluster | a6D -> z6D* | carry-forward; ASD import target |

# 5. ASD query plan

| query_id | spectrum | window_nm | fields | role | status |
|---|---|---|---|---|---|
| Q-HI-VIS | H I | 380-700 | obs/ritz wavelength, intensity, lower/upper levels, uncertainty, refs | Balmer calibration + null baseline | ready |
| Q-HEI-VIS | He I | 380-710 | obs/ritz wavelength, intensity, Aki, levels, terms, J, refs | best v121 seed class | priority |
| Q-HEII-VISUV | He II | 200-700 | hydrogen-like ion check, Ritz, levels | same-formula control | opened |
| Q-NAI-D | Na I | 580-600 | doublet, Aki, oscillator strengths | near-unity doublet artifact control | ready |

| query_id | spectrum | window_nm | fields | role | status |
|---|---|---|---|---|---|
| Q-MGII-UV | Mg II | 270-285 | UV doublet, Aki, levels | new resonance-doublet control | opened |
| Q-CAII-HK | Ca II | 390-400 | H/K doublet, Aki, levels | near-unity doublet control | ready |
| Q-FEI-FEII-UV | Fe I/II | 230-265 | dense UV clusters, levels, Aki, uncertainties | d-block matched-null stress test | opened |

# 6. Новый Артефакт Курпишева K-ART-007

| artifact | name | role in v122 | status |
|---|---|---|---|
| K-ART-001 | KMA seed + Gamma_{2,3} | seed ratios remain active audit targets | active seed; no truth-status |
| K-ART-002 | D/Dom gate | source/domain/uncertainty discipline | active gate |
| K-ART-003 | Fano barrier | seven-node carrier limit | template extended; closure=false |
| K-ART-004 | PIX@PEAKS field | field-law candidate layer for spectral peaks | candidate layer only |
| K-ART-006 | Periodic-to-spectral bridge | imports chemical periodic metadata into atomic spectra | active bridge |
| K-ART-007 | ASD level-transition bridge | new: levels + transitions + Aki/fik + quantum labels | opened in v122 |

K-ART-007 = ASD level-transition bridge. Он соединяет периодический элементный ключ, спектральную линию, пару энергетических уровней и вероятность перехода. Это не truth-status, а новая RBD-связность, без которой matched-null остаётся слишком грубым.

# 7. Gate matrix и статусная теорема

| gate | required condition | v122 result | status |
|---|---|---|---|
| D/Dom | source, unit, ion stage, wavelength/level/probability domains | source schema closed; numerical uncertainty partial | partial |
| dimensionless projection | wavelengths -> wavenumber ratios; energy levels -> normalized differences | closed as formula; partial as data | partial |
| ASD level-channel | lower/upper configurations, terms and J labels imported | schema opened; pilot target only | opened |
| transition probability channel | Aki/fik or equivalent available for class | not numerically harvested yet | blocker |
| matched-null | preserve element, ion, family, wavelength window, intensity bin, level class | protocol inherited from v121; not rerun on expanded corpus | opened |
| blind prediction | hidden spectral channel locked before scoring | not run on expanded ASD corpus | blocker |
| Fano closure | seven nodes plus seven compatible lines | template extended; closure=false | false |
| truth-status | all gates plus proof-status discipline | false | false |

Theorem-Fixation v122. Расширенный ASD import создаёт source-bound schema, query plan, RBD-cards и новую bridge-card K-ART-007, но не создаёт физический lambda-candidate. Доказательство протокольное: D/Dom и dimensionless projection открыты, однако численный harvest Aki/fik и uncertainty ещё не завершён, matched-null не перезапущен на расширенном корпусе, blind-channel не locked, Fano closure=false. Следовательно, truth-status=false.

# 8. Библиографическая рамка

| key | source | url | role |
|---|---|---|---|
| NIST-ASD | NIST Atomic Spectra Database | https://www.nist.gov/pml/atomic-spectra-database | critically evaluated atomic energy levels, wavelengths and transition probabilities |
| NIST-ASD-CONTENTS | Atomic Spectra Database Contents, SRD 78 v5.12 | https://www.nist.gov/pml/atomic-spectra-database-contents | version, scope, wavelengths, levels and transition probabilities |
| NIST-ASD-LINES-HELP | NIST ASD Spectral Lines Help | https://physics.nist.gov/PhysRefData/ASD/Html/lineshelp.html | fields available in Lines Form |

| key | source | url | role |
|---|---|---|---|
| NIST-ASD-HELP | NIST ASD Help | https://physics.nist.gov/PhysRefData/ASD/Html/help.html | current compilations, Ritz wavelengths from level energies |
| Kurpishev-v120 | KLT2 PIX@PEAKS Atomic Spectra Multielement Fano Scan RU v120 | internal | previous multielement pilot and Fano/gate blockers |
| PILOT-01 | Formula-chain audit and Fano barrier | internal | proof-status discipline and Fano carrier boundary |
| Monograph-5.1 | Logic of Kurpishev 5.1 | internal | C@C -> Reper -> lambda-truth -> RBD/RPD spine |

# 9. Следующая точка

KLT2-PIX-PEAKS-ATOMIC-SPECTRA-ASD-NUMERIC-HARVEST-ENGINE-RU-v123
Задача: собрать численный ASD-harvest engine, импортировать уровни/переходы/Aki/fik/uncertainties, построить классы n>=20 и заново прогнать matched-null + blind prediction.

# KLT2 PIX@PEAKS ATOMIC SPECTRA ASD NUMERIC HARVEST ENGINE RU v123

Численный ASD-harvest engine: levels, transitions, Aki, fik, uncertainties, quantum labels -> KLT-RBD/Fano gate

Автор идей и конструкций: Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev. Independent Researcher, Kaliningrad, me@kurpishev.ru

> Статус: asd_numeric_harvest_engine_prototype_without_truth_status. truth_status=false; candidate_status=false.

## 0. Контрольная фиксация v123

v123 продолжает v122 и создаёт вычислительный слой ASD numeric harvest engine. Его задача - принимать выгрузки NIST ASD Lines/Levels, нормализовать поля переходов и уровней, строить безразмерные lambda-каналы и готовить классы для matched-null/blind gate. Это не повышение truth-status, а машинная подготовка строгого теста.

Основание проекта сохраняется: C@C -> Rep(R,I,U;D) -> lambda-truth -> CGI -> RBD/RPD. Компонент D нельзя удалять из истинностной записи, иначе получается не математика, а красиво оформленное самовнушение.

## 1. Нормальная ASD-строка

> ASDLine = (spectrum, element, Z, ion_stage, wavelength, wavenumber, Aki, fik, Ei, Ek, lower_quantum_labels, upper_quantum_labels, uncertainty, reference, Dom, D, status).

## 2. Безразмерные каналы

lambda_sigma(i,j)=sigma_i/sigma_j; lambda_A(i,j)=Aki_i/Aki_j; lambda_f(i,j)=fik_i/fik_j; lambda_E(i,j)=(Ek_i-Ei_i)/(Ek_j-Ei_j). Все эти отношения безразмерны, но без D/Dom, uncertainty-policy, matched-null и blind prediction они остаются проверяемыми координатами, а не законами природы.

## 3. Итоговые слои v123

| Layer | Result | Status |
|---|---|---|
| Parser | Generic ASD-like CSV normalizer created | opened |
| Numeric channels | sigma, Aki, fik, level-gap ratios supported | opened |
| Demo run | 20 wavelength-only pilot rows processed | demo only |
| n>=20 class gate | no numeric-complete class yet | blocked |
| matched-null/blind | module interface fixed; not valid until harvest complete | blocked |
| truth-status | not raised | false |

## 4. Gate matrix

| gate | required condition | v123 result | status |
|---|---|---|---|
| D/Dom | ASD source, units, quantum labels, reference and uncertainty policy | schema closed, numeric rows not fully harvested | partial |
| dimensionless projection | wavelength/wavenumber/Aki/fik/level gaps converted to ratios | engine implemented for provided CSV | opened |

| gate | required condition | v123 result | status |
|---|---|---|---|
| periodic bridge | element/Z/group/period/block linked to spectrum | inherited from KLT-RBD-CHEM and v120 | opened |
| numeric harvest | Aki/fik/uncertainties/levels imported from ASD export | engine template and demo fixture only | partial |
| matched-null | null preserving element, ion stage, family, intensity bin, wavelength range, numeric completeness | implemented as module; not valid without n>=20 completed classes | blocked |
| blind prediction | hidden channel locked before scoring | protocol field exists; not run | blocked |
| Fano closure | seven nodes and seven lines closed with morphisms | false | blocked |
| truth-status | all gates plus proof-status discipline | false | closed: no truth-status |

## 5. ASD harvest schema

| field | type | required | meaning | gate |
|---|---|---|---|---|
| spectrum | string | yes | ASD spectrum label, e.g. H I, He I, Fe II | D/Dom |
| element | string | yes | chemical element symbol inherited from KLT-RBD periodic layer | periodic bridge |
| Z | integer | yes | atomic number | periodic bridge |
| ion_stage | string | yes | ionization stage, e.g. I, II | matched-null key |
| wavelength_nm | float | one of wavelength/wavenumber/frequency | observed or Ritz wavelength in nm | dimensionless projection |
| wavenumber_cm | float | one of wavelength/wavenumber/frequency | wavenumber in cm^-1 | dimensionless projection |
| Aki_s^-1 | float | recommended | transition probability | numeric channel |
| fik | float | recommended | absorption oscillator strength | numeric channel |

Продолжение схемы: Aki, fik, уровни Ei/Ek, quantum labels, uncertainty и reference становятся обязательными для перехода к numeric-complete классу. Если эти поля отсутствуют, строка остаётся blocker-row.

## 6. Query plan

| class_id | spectra | target_n | purpose | status |
|---|---|---|---|---|
| CLS-HI-BALMER-ASD | H I | 20 | calibration check against known Rydberg inheritance | awaiting_export |
| CLS-HEI-VISIBLE-ASD | He I | 20 | test H/He seed persistence after matched-null | awaiting_export |
| CLS-NAI-DOUBLETS-ASD | Na I | 20 | separate multiplet near-unity artifact | awaiting_export |
| CLS-CAII-HK-IR-ASD | Ca II | 20 | separate H/K doublet and IR triplet families | awaiting_export |
| CLS-FE-I-II-UV-ASD | Fe I; Fe II | 50 | dense cluster null baseline | awaiting_export |

## 7. Engine theorem v123

Theorem-Fixation v123. ASD numeric harvest engine создаёт вычислимый путь от source-bound ASD export к KLT-RBD spectral cards, но не создаёт физический lambda-candidate. Доказательство протокольное: engine открыт, schema и demo-run выполнены, но real numeric harvest Aki/fik/uncertainty ещё не завершён, классы n>=20 не закрыты, matched-null/blind gate не пройдены. Следовательно: engine-ready != class-candidate != truth-status.

## 8. Карточки Артефактов Курпишева

| artifact | name | v123 role | status |
|---|---|---|---|
| K-ART-001 | KMA seed + Gamma_{2,3} | seed scan remains active but demoted under null | active seed, no truth-status |
| K-ART-002 | D/Dom gate | schema-level proof-status discipline | active |
| K-ART-003 | Fano barrier | carrier template; no automatic closure | closure false |
| K-ART-004 | PIX@PEAKS field | field-law candidate layer for spectral peaks | candidate-layer only |
| K-ART-005 | RBD/RPD ledger | stores source, gaps, blockers, theorem-candidates | active ledger |
| K-ART-006 | Periodic-to-spectral bridge | chemistry periodic graph -> atomic spectral lines | bridge inherited |
| K-ART-007 | ASD level-transition bridge | line -> lower/upper level -> Aki/fik/uncertainty -> RBD | new v123 artifact |

## 9. Библиографическая рамка

| key | url |
|---|---|
| NIST ASD main | https://www.nist.gov/pml/atomic-spectra-database |
| NIST ASD contents | https://www.nist.gov/pml/atomic-spectra-database-contents |
| NIST ASD Lines Form | https://physics.nist.gov/PhysRefData/ASD/lines_form.html |
| NIST ASD Lines Help | https://pml.nist.gov/PhysRefData/ASD/Html/lineshelp.html |
| NIST ASD Levels Form | https://physics.nist.gov/PhysRefData/ASD/levels_form.html |

## 10. Следующая точка

KLT2-PIX-PEAKS-ATOMIC-SPECTRA-ASD-NUMERIC-BATCH-IMPORT-RU-v124. Задача: взять реальные ASD CSV exports по H I, He I, Na I, Ca II, Fe I/II; получить numeric-complete классы n>=20; затем перезапустить matched-null и blind prediction.

# KLT2 PIX@PEAKS ATOMIC SPECTRA ASD NUMERIC BATCH IMPORT RU v124

Автор идей, конструкций, терминов, программной линии и реперной базы: **Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev**.
Independent Researcher, Kaliningrad.
Дата сборки: 2026-06-29T05:12:00Z.
Статус: **source_bound_numeric_batch_import_without_truth_status**.

## 0. Преемственность МАСТЕР-6

v123 закрыта как engine prototype: путь от ASD export к KLT-RBD spectral cards был открыт, но real numeric harvest, классы `n>=20`, matched-null и blind gate ещё не давали proof-status. v124 импортирует реальные source-bound таблицы ASD и считает блокеры, потому что проекту, в отличие от рекламного буклета, приходится отвечать перед данными.

Нижняя ось сохранена:

`C@C -> Rep(R,I,U;D) -> lambda-truth -> CGI -> RBD/RPD -> KLT`.

Расширенная физическая ось v124:

`PIX -> PEAKS -> ASDLine -> Reper(R,I,U;D) -> lambda_sigma/lambda_A/lambda_f/lambda_E -> matched-null -> blind-test -> RBD card -> status ledger`.

## 1. Проверка v123 routes и корпуса v32-v123

- v123 site refresh archive: `True`.
- stable site routes v32-v123 archive: `True`.
- combined PDF `v32-123.pdf`: `True`.
- v124 site package построен по add-only rule: корневой `index.html` исходного сайта не менялся; обновлены только папки `klt`, `d`, `data`, `rbd`, `physics`, `articles` внутри пакета v124.

## 2. Источник и импорт

Использован source-bound route: NIST Atomic Spectra Database v5.12 clean ASCII line tables through the `clean.xxxYYY` mirror. Raw source files включены в пакет и снабжены SHA256.

| spectrum | raw_rows | numeric_complete | strict_classes_n>=20 |
|---|---|---|---|
| H I | 570 | 211 | 2 |
| He I | 2302 | 2289 | 1 |
| Na I | 871 | 523 | 3 |
| Ca II | 151 | 99 | 2 |
| Fe I | 10033 | 2542 | 15 |
| Fe II | 14473 | 7293 | 64 |

Итог: получены numeric-complete строки и классы `n>=20` для всех целевых доменов H I, He I, Na I, Ca II, Fe I, Fe II.

## 3. ASDLine v124

`ASDLine = (spectrum, element, Z, ion_stage, wavelength, wavenumber, A_ki, f_ik, E_i, E_k, labels, uncertainty, D, Dom, source, status)`.

Важная дисциплина: clean ASCII route даёт `Aki`, уровни и labels, но не даёт прямой `f_out` во всех загруженных таблицах. Поэтому `fik` в v124 рассчитан из `Aki`, длины волны и статистических весов `J` и помечен как `derived_from_Aki_wavelength_J_not_direct_ASD_fout`. Следовательно, `lambda_f` считается, но остаётся derived-channel, а не независимым ASD f-channel.

## 4. Lambda channels

Выполнены каналы:

- `lambda_sigma(i,j) = sigma_i / sigma_j;`
- `lambda_A(i,j) = A_ki / A_kj;`
- `lambda_f(i,j) = f_ik / f_jk`, derived in v124;
- `lambda_E(i,j) = (E_k,i - E_i,i) / (E_k,j - E_i,j)`.

Парные lambda-отношения построены в deterministic sample mode: `top50_by_source_line` на класс. Это уменьшает размер CSV и сохраняет воспроизводимость.

## 5. Matched-null и blind hidden-channel test

Matched-null выполнен как предварительный source-bound null: для каждого strict-class сохраняются `n`, диапазон канала и лог-масштаб значений; затем строится синтетическое распределение hit-rate к KMA-grid. Это не proof-status, а фильтр против красивой дроби.

Blind hidden-channel test выполнен по заранее фиксированному правилу: каждая пятая numeric-complete строка скрывает `Aki_s^-1`; видимые признаки не используют `Aki` и derived `fik`; baseline сравнивается с shuffled-null. Успешных blind-gates: **4**.

## 6. Gate status

- Strict classes `n>=20`: **87**.
- Review candidates after matched-null preliminary filter: **74**.
- Blind predictive passes: **4**.
- Truth-status: **0**.
- Predictive-lambda-domain-candidate: **0**.

Основные blockers:

1. `lambda_f` derived, not direct ASD f_out;
2. matched-null preliminary, external v125 rerun required;
3. blind hidden-channel не дал достаточного proof-status;
4. Fano carrier не глобализуется без explicit morphism / identification axiom;
5. uncertainty columns across clean tables remain uneven.

## 7. Top strict classes by numeric-complete count

| class_id | spectrum | transition_family | n_lines | numeric_constraint | best_match_delta | review_status |
|---|---|---|---|---|---|---|
| CLS-HeI-5959B8E0 | He I | HeI-1s-nl-transition-families | 2289 | lambda_sigma | 0.0 | failed_or_not_reviewed |
| CLS-FeII-EFEECB9F | Fe II | FeII-lower-3d7/a | 753 | lambda_sigma | 0.0 | failed_or_not_reviewed |
| CLS-FeII-A3EB13E1 | Fe II | FeII-lower-3d6.(5D).4p/z | 508 | lambda_sigma | 0.0 | failed_or_not_reviewed |
| CLS-FeI-B7B9BECE | Fe I | FeI-lower-3d6.4s2/a | 485 | lambda_sigma | 0.0 | failed_or_not_reviewed |
| CLS-FeII-0AD57E7F | Fe II | FeII-lower-3d6.(5D).4s/a | 474 | lambda_sigma | 0.0 | failed_or_not_reviewed |
| CLS-FeI-D160AE27 | Fe I | FeI-lower-3d6.(5D).4s.4p.(3P*)/z | 468 | lambda_f | 0.1666666666666666 | failed_or_not_reviewed |
| CLS-FeI-859F19BB | Fe I | FeI-lower-3d7.(4F).4s/a | 437 | lambda_f | 0.0 | failed_or_not_reviewed |
| CLS-FeII-1E091A3F | Fe II | FeII-lower-3d6.(3H).4p/z | 391 | lambda_sigma | 0.0 | failed_or_not_reviewed |
| CLS-NaI-8731BC5E | Na I | NaI-other-series | 384 | lambda_A | 0.0 | passed_review |
| CLS-FeII-573AE7DD | Fe II | FeII-lower-3d6.(5D).4d/e | 337 | lambda_A | 0.2333333333333334 | failed_or_not_reviewed |
| CLS-FeII-7DBEE778 | Fe II | FeII-lower-3d6.(3F2).4p/y | 308 | lambda_A | 0.0 | failed_or_not_reviewed |
| CLS-FeI-804B20F2 | Fe I | FeI-lower-3d6.4s2/b | 251 | lambda_f | 0.1 | failed_or_not_reviewed |

## 8. Fano audit

Fano-plane audit включён как barrier, а не как фокус с семью точками. Локальные lambda-hits не превращаются в global Fano carrier. В v124 для каждого carrier-template статус:

`global_Fano_carrier_status = false`, если отсутствует explicit morphism / identification axiom.

## 9. RBD / Artifact cards

Созданы:

- `v124_rbd_cards.json`;

- `v124_artifact_candidate_cards.json`;
- `v124_blocker_cards.json`;
- `v124_status_ledger.json`.

Карточки сохраняют авторство Курпишева Ивана Борисовича и различают:

`seed-artifact != review_candidate != class_candidate != predictive-lambda-domain-candidate != truth-status`.

## 10. Финальная фиксация v124

v124 закрывается как **source-bound numeric batch import** и evidence-D подготовка для v125. Получены реальные numeric-complete классы `n>=20`, lambda-kanaly, matched-null summary, blind hidden-channel ledger, RBD cards, artifact/blocker cards и сайт-пакет.

Формула статуса:

`source-bound numeric class + preliminary null + blind ledger != truth-status`.

Следующая точка:

`v125 = atomic spectra matched-null rerun and blind hidden-channel test`.

# KLT2 PIX PEAKS ATOMIC SPECTRA ASD MATCHED NULL BLIND TEST RU v125

Автор идей и конструкций: Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev
Independent Researcher, Kaliningrad, me@kurpishev.ru
Дата сборки: 2026-06-29T10:41:53+00:00
Статус: matched_null_blind_rerun_review_only_without_truth_status

## 0. Преемственность МАСТЕР-6

v125 выполняет строгий повторный matched-null и blind hidden-channel audit поверх v124 strict numeric-complete ASD classes n>=20. Нового truth-status не выдаётся: проверка не заменяет доказательство.

C@C -> Rep(R,I,U;D) -> lambda-truth -> CGI -> RBD/RPD -> KLT

## 1. Summary

| Metric | Value |
|---|---|
| all v124 numeric-complete rows | 12957 |
| strict-class numeric-complete rows used in v125 | 12313 |
| strict classes n>=20 | 87 |
| robust independent matched-null passes | 43 |
| partial independent matched-null passes | 64 |
| strict blind passes | 45 |
| review/borderline candidates | 71 |
| truth-status | 0 |
| global Fano carriers | 0 |

## 2. Matched-null rerun

Pair policy: source-order local lag 1..10 plus sparse global chords, max 1800 pairs per class. Nulls: same marginal with source-order broken, loguniform range preserving, same-spectrum pool with class identity broken.

## 3. Blind hidden-channel

Hidden channel: Aki_s^-1. Every fifth row is hidden before fitting. Visible features exclude Aki and fik. Predictor: deterministic kNN median in log(Aki), k=7. Null: 80 shuffled-target tests inside class.

## 4. Top v125 review/blocker candidates

| class_id | spectrum | family | n | best | pass | blind | CGI |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CLS-FeII-EFEECB9F | Fe II | FeII-lower-3d7\|a | 753 | lambda_A | 3 | passed_v125_blind_review_gate_not_truth_status | 0.600 |
| CLS-FeII-A3EB13E1 | Fe II | FeII-lower-3d6.(5D).4p\|z | 508 | lambda_A | 3 | passed_v125_blind_review_gate_not_truth_status | 0.600 |
| CLS-FeI-B7B9BECE | Fe I | FeI-lower-3d6.4s2\|a | 485 | lambda_A | 3 | passed_v125_blind_review_gate_not_truth_status | 0.600 |

| class_id | spectrum | family | n | best | pass | blind | CGI |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CLS-FeII-0AD57E7F | Fe II | FeII-lower-3d6.(5D).4s\|a | 474 | lambda_A | 3 | passed_v125_blind_review_gate_not_truth_status | 0.600 |
| CLS-FeI-859F19BB | Fe I | FeI-lower-3d7.(4F).4s\|a | 437 | lambda_A | 3 | passed_v125_blind_review_gate_not_truth_status | 0.600 |
| CLS-NaI-8731BC5E | Na I | NaI-other-series | 384 | lambda_sigma | 3 | passed_v125_blind_review_gate_not_truth_status | 0.600 |
| CLS-FeII-573AE7DD | Fe II | FeII-lower-3d6.(5D).4d\|e | 337 | lambda_A | 3 | passed_v125_blind_review_gate_not_truth_status | 0.600 |
| CLS-FeII-37C04AB8 | Fe II | FeII-lower-3d6.(3F2).4s\|b | 245 | lambda_A | 3 | passed_v125_blind_review_gate_not_truth_status | 0.600 |
| CLS-FeII-FFE19302 | Fe II | FeII-lower-3d6.(3G).4s\|a | 236 | lambda_A | 3 | passed_v125_blind_review_gate_not_truth_status | 0.600 |
| CLS-FeII-27127C7E | Fe II | FeII-lower-3d6.(3G).4p\|x | 231 | lambda_A | 3 | passed_v125_blind_review_gate_not_truth_status | 0.600 |
| CLS-FeII-D8E1FF56 | Fe II | FeII-lower-3d6.(3P2).4s\|b | 196 | lambda_A | 3 | passed_v125_blind_review_gate_not_truth_status | 0.600 |
| CLS-FeII-0E29F477 | Fe II | FeII-lower-3d6.(3D).4s\|b | 195 | lambda_A | 3 | passed_v125_blind_review_gate_not_truth_status | 0.600 |

## 5. Fano barrier and status discipline

Local lambda hits do not globalize into a Fano carrier. global_Fano_carrier_status = false for all v125 classes because explicit morphism / identification axiom is absent.

> seed-artifact != review_candidate != class_candidate != predictive-lambda-domain-candidate != truth-status

## 6. Final fixation

> strict matched-null + blind review gate != truth-status

v125 closes as matched_null_blind_rerun_review_only_without_truth_status. Next point: v126 KLT-RBD-PHYS update.

# KLT2 PIX@PEAKS KLT-RBD-PHYS UPDATE RU v126

Автор идей, конструкций, терминов, программной линии и реперной базы:
Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev
Independent Researcher, Kaliningrad

Дата сборки UTC: 2026-06-30T05:06:08+00:00

Статус: klt_rbd_phys_update_review_only_without_truth_status

## 0. Контрольная фиксация

v126 переносит результаты v124-v125 в физическую KLT-RBD-PHYS: source cards, domain registry, RBD physics cards, artifact-candidate cards, theorem-candidate cards, blocker cards и status ledger. Никакой truth-status не повышен. Метод опять отказался превращать красивые совпадения в истину по человеческой привычке украшать недоказанное золотой рамкой.

```
source-bound physics RBD layer + matched-null review + blind review != truth-status
```

## 1. Нижнее основание и запрет инфляции статуса

Сохраняется ось C@C -> Rep(R,I,U;D) -> lambda-truth -> CGI -> RBD/RPD -> KLT. Компонент D не удаляется из истинностной записи. Локальное lambda-попадание, matched-null pass, blind review gate или Fano-like pattern не являются proof-status и не дают truth-status.

```
PIX -> PEAKS -> Reper(R,I,U;D) -> lambda -> delta_truth -> CGI -> status -> report -> RBD card
```

## 2. Математическая фиксация KLT-RBD-PHYS v126

```
KLT_RBD_PHYS_v126=(S_phys,Dom_phys,Rep_phys,Lambda_phys,G_null,G_blind,G_Fano,A_K,B,L_status)
```
Роль: Master object of physical RBD layer. Статус: definition_candidate.

```
F_phys_o=(quantity,value,unit,uncertainty,channel,Dom,D,source,status)
```
Роль: Mandatory physical row schema. Статус: schema_fixed.

```
Gamma_C=(D/Dom)_C x CGI_C x MN_C x BP_C x Fano_C -> Status_C
```
Роль: Status projection without truth inflation. Статус: method_rule.

```
truth_status(C)=0 unless D/Dom=complete, CGI<1, MN=pass, BP=pass, Fano/morphism closed, proof_status=formal
```
Роль: Promotion barrier. Статус: discipline_rule.

## 3. Итоговые числа

| Слой | Количество |
|---|---|
| source cards | 11 |
| domain registry rows | 10 |
| physics RBD cards | 87 |
| artifact-candidate cards | 30 |
| theorem-candidate cards | 5 |
| blocker cards | 384 |
| status ledger rows | 133 |
| graph nodes | 528 |
| graph edges | 644 |
| ASD raw rows | 28400 |
| ASD numeric-complete rows | 12957 |
| strict classes n>=20 | 87 |
| robust independent matched-null classes | 43 |
| strict blind review gate classes | 45 |
| global Fano carriers | 0 |
| truth-status promoted count | 0 |

## 4. Source cards: компактная карта источников

| spectrum | raw | numeric | classes | MN robust | blind gate | status |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ca II | 151 | 99 | 2 | 2 | 0 | review-only; f_out missing |
| Fe I | 10033 | 2542 | 15 | 9 | 11 | review-only; f_out missing |
| Fe II | 14473 | 7293 | 64 | 26 | 30 | review-only; f_out missing |
| H I | 570 | 211 | 2 | 2 | 1 | review-only; f_out missing |
| He I | 2302 | 2289 | 1 | 1 | 1 | review-only; f_out missing |
| Na I | 871 | 523 | 3 | 3 | 2 | review-only; f_out missing |
| DOM-PHYS-ASD | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | review-only; source-bound |
| DOM-PHYS-CONSTANTS | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | review-only; source-bound |
| DOM-PHYS-GWOSC | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | review-only; source-bound |
| DOM-PHYS-EXOPLANET | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | review-only; source-bound |
| DOM-PHYS-CERN | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | review-only; source-bound |

Полные source cards сохранены в CSV/JSON. В PDF оставлена компактная карта, чтобы таблица не превращалась в типографскую катастрофу, которую потом люди называют дизайном.

## 5. Domain registry

| domain | family | raw | numeric | classes | status |
|---|---|---|---|---|---|
| DOM-ASD-Ca-II | atomic_spectra | 151 | 99 | 2 | review-only/no truth-status |
| DOM-ASD-Fe-I | atomic_spectra | 10033 | 2542 | 15 | review-only/no truth-status |
| DOM-ASD-Fe-II | atomic_spectra | 14473 | 7293 | 64 | review-only/no truth-status |
| DOM-ASD-H-I | atomic_spectra | 570 | 211 | 2 | review-only/no truth-status |
| DOM-ASD-He-I | atomic_spectra | 2302 | 2289 | 1 | review-only/no truth-status |
| DOM-ASD-Na-I | atomic_spectra | 871 | 523 | 3 | review-only/no truth-status |
| DOM-PHYS-CONSTANTS | physics | 0 | 0 | 0 | review-only/no truth-status |
| DOM-PHYS-GWOSC | physics | 0 | 0 | 0 | review-only/no truth-status |
| DOM-PHYS-EXOPLANET | physics | 0 | 0 | 0 | review-only/no truth-status |
| DOM-PHYS-CERN | physics | 0 | 0 | 0 | review-only/no truth-status |

## 6. Theorem-candidate discipline

| ID | short title | proof status | current status |
|---|---|---|---|
| T-PHYS-v126-001 | Status theorem: no v124-v126 ASD class receives truth-status | administrative_status_theorem_internal_to_RBD_not_nature_truth | status_theorem_candidate_review_only |
| T-PHYS-v126-002 | Derived lambda_f non-independence lemma candidate | method_lemma_candidate | blocker_lemma_candidate |
| T-PHYS-v126-003 | Fano carrier non-globalization theorem candidate for physics layers | conditional_theorem_candidate | conditional_Fano_barrier_candidate |
| T-PHYS-v126-004 | Evidence-D functor for physical source rows | method_definition_candidate | definition_candidate_for_v127_article |
| T-PHYS-v126-005 | Physics-source morphism requirement | method_rule_candidate | cross_domain_blocker_rule_candidate |

## 7. Artifact-candidate layer: первые карточки

| candidate | origin | status | blockers |
|---|---|---|---|
| ASD-BATCH-IMPORT-SOURCE-BOUND | v124 | review infrastructure artifact, no truth-status | ['direct ASD f_out absent in clean import', 'Fano identification axiom missing', 'blind... |
| ASD-Fe-I-II-DENSE-NULL-BASELINE | v124 | calibration/null artifact candidate, no truth-status | ['null model still preliminary', 'label leakage policy must be strengthened'] |
| FANO-AUDIT-BARRIER-ASD | v124 | blocker card / audit barrier | ['explicit morphism / identification axiom missing'] |
| PHYS-ASD-v125-CLS-FeI-B7B9BECE | v125 | v125_review_candidate_passed_matched_null_and_blind_blocked_no_truth_status | ['direct_ASD_f_out_still_missing_lambda_f_derived', 'explicit_Fano_morphism_missing', '... |
| PHYS-ASD-v125-CLS-FeI-093A38C3 | v125 | v125_review_candidate_passed_matched_null_and_blind_blocked_no_truth_status | ['direct_ASD_f_out_still_missing_lambda_f_derived', 'explicit_Fano_morphism_missing', '... |
| PHYS-ASD-v125-CLS-FeI-859F19BB | v125 | v125_review_candidate_passed_matched_null_and_blind_blocked_no_truth_status | ['direct_ASD_f_out_still_missing_lambda_f_derived', 'explicit_Fano_morphism_missing', '... |
| PHYS-ASD-v125-CLS-FeI-2ED32649 | v125 | v125_review_candidate_passed_matched_null_and_blind_blocked_no_truth_status | ['direct_ASD_f_out_still_missing_lambda_f_derived', 'explicit_Fano_morphism_missing', '... |
| PHYS-ASD-v125-CLS-FeI-25D3169B | v125 | v125_review_candidate_passed_matched_null_and_blind_blocked_no_truth_status | ['direct_ASD_f_out_still_missing_lambda_f_derived', 'explicit_Fano_morphism_missing', '... |
| PHYS-ASD-v125-CLS-FeII-25270D5F | v125 | v125_review_candidate_passed_matched_null_and_blind_blocked_no_truth_status | ['direct_ASD_f_out_still_missing_lambda_f_derived', 'explicit_Fano_morphism_missing', '... |
| PHYS-ASD-v125-CLS-FeII-DA2A9834 | v125 | v125_review_candidate_passed_matched_null_and_blind_blocked_no_truth_status | ['direct_ASD_f_out_still_missing_lambda_f_derived', 'explicit_Fano_morphism_missing', '... |
| PHYS-ASD-v125-CLS-FeII-0E29F477 | v125 | v125_review_candidate_passed_matched_null_and_blind_blocked_no_truth_status | ['direct_ASD_f_out_still_missing_lambda_f_derived', 'explicit_Fano_morphism_missing', '... |
| PHYS-ASD-v125-CLS-FeII-4C4FF2B2 | v125 | v125_review_candidate_passed_matched_null_and_blind_blocked_no_truth_status | ['direct_ASD_f_out_still_missing_lambda_f_derived', 'explicit_Fano_morphism_missing', '... |
| PHYS-ASD-v125-CLS-FeII-2B474CFF | v125 | v125_review_candidate_passed_matched_null_and_blind_blocked_no_truth_status | ['direct_ASD_f_out_still_missing_lambda_f_derived', 'explicit_Fano_morphism_missing', '... |
| PHYS-ASD-v125-CLS-FeII-37C04AB8 | v125 | v125_review_candidate_passed_matched_null_and_blind_blocked_no_truth_status | ['direct_ASD_f_out_still_missing_lambda_f_derived', 'explicit_Fano_morphism_missing', '... |

Все artifact-candidate cards сохранены полностью в CSV/JSON и SQLite. Ни одна карточка не переведена в proved artifact или truth-status.

## 8. Главные blockers

- direct_ASD_f_out_missing

- explicit_Fano_morphism_missing

- external_v129_reproduction_pending

- proof_status_separation_pending

## 9. План пополнения KLT-RBD-PHYS

- NIST ASD: получить direct f_out / oscillator-strength export как независимый канал, а не derived surrogate.

- NIST CODATA: нормировать dimensionless constants и uncertainty policy.

- GWOSC: подготовить strain/event metadata для future matched-null route.

- NASA Exoplanet Archive: построить orbital/transit RBD rows.

- CERN Open Data: подготовить particle/collision domain cards без преждевременных физических утверждений.

## 10. Финальная фиксация

```
KLT-RBD-PHYS_v126 = review/integration layer
truth_status_promoted_count = 0
global_Fano_carriers = 0
next = v127 physics article RU/EN
```

## Библиографическая рамка источников

- Курпишев И.Б. Монография 5.0: Логика Курпишева. Master corpus package, 2026.

- Курпишев И.Б. Монография 5.1 и v77A unified archive.

- Курпишев И.Б. PILOT-01: Formula-chain audit and Fano barrier.

- Курпишев И.Б. KLT2 PIX@PEAKS CHEM FINAL MONOGRAPH AND PHYSICS ROADMAP RU v116.

- NIST Atomic Spectra Database; NIST CODATA constants; GWOSC; NASA Exoplanet Archive; CERN Open Data Portal.

# KLT2 PIX@PEAKS PHYSICS ARTICLE

# Evidence-D protocol for KLT-RBD in physics RU/EN v127

Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev
Independent Researcher, Kaliningrad
Build UTC: 2026-06-30T10:45:21Z
Status: physics_article_evidence_d_protocol_ru_en_without_truth_status

## Control numbers v126 -> v127

| Indicator | Value |
|---|---|
| ASD raw rows | 28400 |
| ASD numeric-complete rows | 12957 |
| Strict classes n>=20 | 87 |
| Physics RBD cards | 87 |
| Artifact candidates | 30 |
| Theorem candidates | 5 |
| Blocker cards | 384 |
| Truth-status promoted count | 0 |

## Part I. Русская версия

### Аннотация

Статья v127 фиксирует физический Evidence-D protocol для KLT-RBD в проекте "ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2". Автор идей, конструкций, терминов, программной линии и реперной базы - Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev. Текст не объявляет новый физический закон и не повышает truth-status. Его задача скромнее и потому полезнее: задать строгую математическую схему, в которой физическая строка, источник, домен, единица измерения, uncertainty, репер, lambda-канал, CGI, matched-null, blind prediction и Fano-аудит становятся одной проверяемой архитектурой.

Статья продолжает физическую ветку v117-v126. Точка v126 уже перенесла v124-v125 в KLT-RBD-PHYS и зафиксировала 87 physics RBD cards, 30 artifact-candidate cards, 5 theorem-candidate cards, 384 blocker cards и truth_status_promoted_count = 0. v127 превращает этот слой в публикационный протокол RU/EN.

### 0. Статус v127 и запрет инфляции

Точка сборки:

KLT2_PIX_PEAKS_PHYSICS_ARTICLE_EVIDENCE_D_PROTOCOL_RU_EN_v127

```
Статус:
physics_article_evidence_d_protocol_ru_en_without_truth_status
```

Финальная формула v127:

source-bound Evidence-D protocol + KLT-RBD-PHYS v126 + article RU/EN != truth-status

В проекте намеренно сохраняется неприятная, но взрослая дисциплина: метод не обязан радоваться красивым дробям. Lambda-hit, near-harmonic ratio, matched-null pass, blind review gate и Fano-like local pattern не равны доказательству. Они становятся карточками, blockers, theorem candidates или review candidates, но не получают статус истины без полного прохождения D/Dom, CGI<1, matched-null, blind prediction, Fano/morphism closure и formal proof-status.

## 1. Нижнее основание: Reper, lambda-истинность и Evidence-D

Физическая ветка сохраняет нижнюю ось проекта:

C@C -> Rep(R,I,U;D) -> lambda-truth -> CGI -> RBD/RPD -> KLT

Для физики минимальная строка наблюдения задается как:

F_phys_o = (quantity, value, unit, uncertainty, channel, Dom, D, source, status)

Здесь quantity - измеряемая физическая величина; value - численное значение; unit - единица измерения; uncertainty - доверительный или методический слой неопределенности; channel - физический канал сравнения; Dom - домен допустимости; D - достаточное основание: источник, экспорт, таблица, метод извлечения, версия, ссылка, карточка; source - source_id; status - статус без инфляции.

Reper физического объекта:

Rep_phys(o) = (R_o, I_o, U_o; D_o)

R_o - source-bound наблюдаемая строка. I_o - инвариантная идея или канал сравнения. U_o - область допустимых объектов класса. D_o - достаточное основание. Удаление D_o превращает физику в коллекцию милых чисел, а не в доказательную систему. История науки и так переполнена украшенными числами, не будем добавлять новые экспонаты.

## 2. Evidence-D как функтор источниковой консервации

Определим категорию источников Src_phys. Объекты Src_phys - официальные или внутренне проверенные источники данных: таблица ASD, CODATA constants, GWOSC strain catalog, NASA Exoplanet Archive table, CERN collision record, внутренняя RBD-card. Морфизмы Src_phys - допустимые операции: export, parse, normalize, unit-map, uncertainty-map, class-grouping, RBD-registration.

Evidence-D functor:

E_D : Src_phys -> Obs_phys

E_D(s) = (record, source_id, access_route, version, extraction_script, unit_map, uncertainty_model, Dom_certificate, D_certificate)

Условие консервации:

D(E_D(s)) = D(s) + extraction_witness + normalization_witness

Иначе говоря, данные не "появляются" из таблицы как магические кристаллы. Они несут след происхождения. Любой объект без этого следа получает blocker, а не корону.

## 3. Dom как слой физических волокон

Для физики Dom не является словом "область" в свободном стиле. Dom задается как typed fibre:

Dom_phys = (Q, U, C_unit, Omega, Pi, SourcePolicy)

Q - тип величины; U - система единиц; C_unit - допустимые преобразования единиц; Omega - модель uncertainty; Pi - допустимые проекции к безразмерным или same-domain отношениям; SourcePolicy - политика источника.

Lambda-отношение допустимо только если выполнено одно из двух условий:

```
1. same-domain comparison: Pi(q_i), Pi(q_j) принадлежат одному Dom;
2. dimensionless projection: существует явный morphism pi_dimless: Dom_i x Dom_j -> R.
```

Без этого lambda-отношение между разнородными величинами является не физикой, а арифметикой в костюме физики. Вид у нее уверенный, содержание сомнительное.

## 4. Lambda-каналы физического класса

Для класса C физический lambda-слой задается семейством каналов:

Lambda_C = {lambda_k(i,j) | k in Channels_C, i,j in C, i != j}

Базовая формула:

lambda_k(i,j) = Pi_k(o_i) / Pi_k(o_j)

при условии, что Pi_k сохраняет Dom, D, unit и uncertainty policy. Для атомных спектров v124-v126 использовались:

```
lambda_sigma = sigma_i / sigma_j
lambda_A = Aki_i / Aki_j
lambda_f = f_i / f_j
lambda_E = DeltaE_i / DeltaE_j
```

Важное ограничение v127: если lambda_f построен как derived-channel, а не как независимый direct ASD f_out export, то он может участвовать в review, но не закрывает proof-status. Этот запрет особенно полезен, потому что люди любят производные величины, когда они красиво выглядят. Метод не обязан им подыгрывать.

## 5. CGI_phys: индекс причинно-доказательного разрыва

Физический CGI определяется как нормированная сумма доказательных дыр и разрывов:

```
CGI_phys(C) =
(w_D B_D + w_Dom B_Dom + w_unit B_unit + w_unc B_unc +
w_null B_null + w_blind B_blind + w_Fano B_Fano + w_proof B_proof) /
(Q_source Q_class Q_unit Q_uncertainty + epsilon)
```

Где B_* - blockers, Q_* - качества источниковой и доменной опоры. Gate:

CGI_phys(C) < 1

Если CGI_phys(C) >= 1, класс остается заблокированным даже при эффектных lambda-структурах. Это неприятно только для тех, кто хотел заменить доказательство восторгом.

## 6. Matched-null protocol

Matched-null в физике проверяет, не является ли обнаруженная lambda-структура побочным продуктом размера класса, распределения значений, label leakage или source bias. Для класса C вводятся null families:

```
N_1: permutation null preserving spectrum and n;
N_2: matched neighbor null preserving value distribution and uncertainty bins;
N_3: label-shuffle null preserving marginal quantum labels;
N_4: source-block null preserving source route and export version.
```

Статистика S_k(C) сравнивается с S_k(N_m(C)). Review-pass допустим только при стабильности по нескольким null families. Но даже robust matched-null pass остается review-filter. Он говорит: "здесь есть структура, которую стоит проверять дальше". Он не говорит: "вот доказанный закон природы". Да, формулировка скучнее. Зато честнее.

## 7. Blind hidden-channel test

Blind prediction допускается только после prelock:

Prelock = (hidden_channel, visible_channels, split_policy, model_family, null_family, thresholds, failure_rule)

Для класса C:

Visible_C -> model M -> predicted hidden channel y_hat

Blind score:

Score_blind(C) = Compare(y_hat, y_hidden, Null_hidden)

Если hidden_channel выбран после просмотра результата, это не предсказание, а постфактум-театр. v127 закрепляет запрет: blind gate должен быть предварительно зафиксирован в machine-readable карточке. Для v124-v126 blind review gate дал review evidence, но не proof-status.

## 8. Fano audit и предел глобализации

Fano-аудит в проекте используется как carrier-limit. Локальный объект может иметь семь узлов, семь линий и Fano-like incidence. Но этого недостаточно для глобального носителя. Нужен явный morphism:

phi_C : LocalCarrier(C) -> P^2(F_2)

с выполнением compatibility:

incidence(x,y,line) in LocalCarrier(C) => incidence(phi_C(x),phi_C(y),phi_C(line)) in P^2(F_2)

Без такого phi_C статус остается:

local_obstruction_only_no_global_carrier

Это правило спасает проект от любимого человеческого трюка: увидеть семь точек, дорисовать космос и назвать это теорией.

## 9. Одномерная, двумерная и трехмерная lambda-истинность

v127 вводит публикационную фиксацию трех уровней lambda-архитектуры.

Одномерный слой:

Lambda_C^(1) = {lambda_k(i,j)}

Двумерный слой:

Lambda_C^(2) = {(lambda_a(i,j), lambda_b(i,j)) | a,b compatible}

Трехмерный слой:

Lambda_C^(3) = {(lambda_a(i,j), lambda_b(i,j), lambda_c(i,j)) | a,b,c compatible}

Переход 1D -> 2D -> 3D разрешен только через Evidence-D preserving lift. Если при подъеме теряется D, Dom, unit или uncertainty, lift не является физическим. Он становится графическим украшением. А украшения, как известно, прекрасно выглядят на обложках и отвратительно работают в доказательствах.

## 10. Статусный морфизм Gamma_C

Статус класса вычисляется через консервативную проекцию:

Gamma_C = (D/Dom)_C x CGI_C x MN_C x BP_C x Fano_C x Proof_C -> Status_C

Правило повышения:

```
truth_status(C)=0 unless
D/Dom=complete,
CGI<1,
matched-null=pass,
blind prediction=pass,
Fano/morphism=closed,
proof_status=formal,
external_reproduction=pass.
```

В v127 статусный слой остается publication protocol. Он подготавливает v128 engine и v129 reproducibility pack. Никакой объект из v124-v126 не переводится в truth-status.

## 11. Итоги v124-v126 как вход v127

v127 использует v126 как машинно-читаемый вход. Зафиксированы следующие числа:

```
- ASD raw rows: 28400
- ASD numeric-complete rows: 12957
- strict classes n>=20: 87
- physics RBD cards: 87
- robust independent matched-null classes: 43
- strict blind review gate classes: 45
- artifact-candidate cards: 30
- theorem-candidate cards: 5
- blocker cards: 384
- global Fano carriers: 0
- truth-status promoted count: 0
```

Блокеры v127 наследуются из v126:

- direct_ASD_f_out_missing
- explicit_Fano_morphism_missing
- external_v129_reproduction_pending
- proof_status_separation_pending

## 12. План перехода к v128-v130

v128 должен превратить Evidence-D protocol в physics lambda-scan engine. Минимальные функции v128:

```
1. импорт F_phys_o и ASDLine;
2. контроль source_id, Dom, D, unit, uncertainty;
3. построение lambda channels;
4. matched-null runner;
5. blind prelock runner;
6. Fano audit module;
7. RBD card generator;
8. status ledger generator;
9. blocker propagation;
10. export PDF/TeX/HTML/Markdown/CSV/JSON/ZIP/site-ZIP.
```

v129 должен дать внешний воспроизводимый пакет. v130 должен внести физическую ветку в монографическую структуру. Только после этого можно переходить к более глубоким доменам: гравитационные волны, экзопланеты, CERN Open Data, космология, condensed matter и V*P-Hodge-packet physics.

## 13. Заключение

v127 фиксирует Evidence-D protocol как математический мост между физическими источниками и предсказательным методом KLT-RBD. Центральный итог:

physical prediction in KLT-RBD is not a number guessed well;
it is a source-bound Reper reconstruction that survives Dom, D, CGI, matched-null, blind gate, Fano audit and proof-status discipline.

На этом уровне v127 не доказывает новый закон физики. Он делает более важную подготовительную работу: запрещает системе врать самой себе. Для проекта, который хочет предсказывать, это не мелочь. Это санитария мышления.

# Part II. English version

## Abstract

v127 formulates the Evidence-D protocol for KLT-RBD in physics. The author of the ideas, constructions, terminology, program line and reper database is Ivan Borisovich Kurpishev / Курпишев Иван Борисович. The article does not announce a new physical law and does not promote truth-status. Its task is methodological and mathematical: to bind a physical observation row, source, domain, unit, uncertainty, reper, lambda channel, CGI, matched-null, blind prediction and Fano audit into one conservative architecture.

The article continues v117-v126. v126 transferred v124-v125 into KLT-RBD-PHYS and fixed 87 physics RBD cards, 30 artifact-candidate cards, 5 theorem-candidate cards, 384 blocker cards and truth_status_promoted_count = 0. v127 turns this layer into a bilingual protocol article.

## 0. v127 status and no truth inflation

Build point:

KLT2_PIX_PEAKS_PHYSICS_ARTICLE_EVIDENCE_D_PROTOCOL_RU_EN_v127

```
Status:
physics_article_evidence_d_protocol_ru_en_without_truth_status
```

v127 formula:

source-bound Evidence-D protocol + KLT-RBD-PHYS v126 + RU/EN article != truth-status

A lambda-hit, a near-harmonic ratio, a matched-null pass, a blind review gate or a Fano-like local pattern is not a proof. It may become a card, a blocker, a theorem candidate or a review candidate, but not truth-status without the full chain: D/Dom, CGI<1, matched-null, blind prediction, Fano/morphism closure and formal proof-status. Annoying, yes. Also the whole point.

## 1. Lower foundation: Reper, lambda-truth and Evidence-D

The physical branch preserves the lower axis:

C@C -> Rep(R,I,U;D) -> lambda-truth -> CGI -> RBD/RPD -> KLT

The minimal physical observation row is:

F_phys_o = (quantity, value, unit, uncertainty, channel, Dom, D, source, status)

The physical reper is:

Rep_phys(o) = (R_o, I_o, U_o; D_o)

R_o is the source-bound observed row. I_o is the invariant idea or comparison channel. U_o is the admissible class universe. D_o is the sufficient foundation: source, export route, version, extraction script, uncertainty policy and RBD witness. Without D_o the row is not evidence. It is just a number wearing a lab coat.

## 2. Evidence-D as a source-conservation functor

Let Src_phys be the category of physical sources. Objects are official or internally verified data sources: ASD tables, CODATA constants, GWOSC strain catalogues, NASA Exoplanet Archive tables, CERN collision records and internal RBD cards. Morphisms are admissible operations: export, parse, normalize, unit-map, uncertainty-map, class grouping and RBD registration.

Evidence-D functor:

E_D : Src_phys -> Obs_phys

E_D(s) = (record, source_id, access_route, version, extraction_script, unit_map, uncertainty_model, Dom_certificate, D_certificate)

Conservation condition:

D(E_D(s)) = D(s) + extraction_witness + normalization_witness

This prevents a record from becoming detached from its evidence chain.

## 3. Dom as a physical fibre layer

Dom is a typed fibre:

Dom_phys = (Q, U, C_unit, Omega, Pi, SourcePolicy)

Q is the quantity type. U is the unit system. C_unit is the groupoid of admissible unit conversions. Omega is the uncertainty model. Pi is the admissible projection set. SourcePolicy records source conditions.

A lambda relation is admissible only under same-domain comparison or an explicit dimensionless projection morphism. Without this gate, a ratio between heterogeneous physical quantities is arithmetic cosplay, which sounds harsh only because it is accurate.

## 4. Lambda channels of a physical class

For a class C:

Lambda_C = {lambda_k(i,j) | k in Channels_C, i,j in C, i != j}

lambda_k(i,j) = Pi_k(o_i) / Pi_k(o_j)

where Pi_k preserves Dom, D, unit and uncertainty policy. For atomic spectra v124-v126 used lambda_sigma, lambda_A, lambda_f and lambda_E. In v127 lambda_f remains quarantined if it is derived rather than independently exported as direct oscillator strength. A derived channel may support review, not proof-status.

## 5. CGI_phys: physical causal-gap index

The physical CGI is defined as a normalized blocker index:

```
CGI_phys(C) =
(w_D B_D + w_Dom B_Dom + w_unit B_unit + w_unc B_unc +
w_null B_null + w_blind B_blind + w_Fano B_Fano + w_proof B_proof) /
(Q_source Q_class Q_unit Q_uncertainty + epsilon)
```

```
Gate:
```

CGI_phys(C) < 1

If CGI_phys(C) >= 1, the class remains blocked even when local ratios look elegant. Elegance is not evidence. Humanity keeps trying that shortcut. It keeps ending badly.

## 6. Matched-null protocol

Matched-null checks whether a lambda structure is merely a side effect of class size, value distribution, label leakage or source bias. The null families include permutation null, matched neighbor null, label-shuffle null and source-block null.

A robust matched-null pass is a review filter. It does not create truth-status. It only says that a structure deserves the next gate.

## 7. Blind hidden-channel test

A blind prediction test is valid only after prelock:

Prelock = (hidden_channel, visible_channels, split_policy, model_family, null_family, thresholds, failure_rule)

Visible channels are used to predict a hidden channel. The hidden channel is then compared with the prelocked null. If the hidden channel is chosen after looking at the answer, it is not prediction. It is theatre with spreadsheets.

## 8. Fano audit and globalization limit

Fano audit is a carrier-limit. A local structure may have seven nodes, seven lines and Fano-like incidence. This is insufficient for a global carrier. One must provide a compatible morphism:

phi_C : LocalCarrier(C) -> P^2(F_2)

and preserve incidence. Without phi_C the status remains local_obstruction_only_no_global_carrier. This keeps the system from confusing a pretty local diagram with a global theorem.

## 9. One-, two- and three-dimensional lambda-truth

v127 fixes three layers:

```
Lambda_C^(1) = {lambda_k(i,j)}
Lambda_C^(2) = {(lambda_a(i,j), lambda_b(i,j)) | a,b compatible}
Lambda_C^(3) = {(lambda_a(i,j), lambda_b(i,j), lambda_c(i,j)) | a,b,c compatible}
```

A lift from 1D to 2D or 3D is admissible only when Evidence-D is preserved. If D, Dom, unit or uncertainty is lost, the lift becomes visualization, not physics.

## 10. The status morphism Gamma_C

The class status is computed conservatively:

Gamma_C = (D/Dom)_C x CGI_C x MN_C x BP_C x Fano_C x Proof_C -> Status_C

truth_status(C)=0 unless D/Dom is complete, CGI<1, matched-null passes, blind prediction passes, Fano/morphism is closed, proof_status is formal and external reproduction passes.

v127 is a publication protocol. It prepares v128 and v129. It does not promote v124-v126 objects to truth-status.

## 11. v124-v126 as the v127 input

v127 uses v126 as the machine-readable input:

```
- ASD raw rows: 28400
- ASD numeric-complete rows: 12957
- strict classes n>=20: 87
- physics RBD cards: 87
- robust independent matched-null classes: 43
- strict blind review gate classes: 45
- artifact-candidate cards: 30
- theorem-candidate cards: 5
- blocker cards: 384
- global Fano carriers: 0
- truth-status promoted count: 0
```

Main inherited blockers: direct_ASD_f_out_missing, explicit_Fano_morphism_missing, external_v129_reproduction_pending, proof_status_separation_pending.

## 12. Transition to v128-v130

v128 should implement the protocol as a physics lambda-scan engine: import F_phys_o and ASDLine, check source_id/Dom/D/unit/uncertainty, build lambda channels, run matched-null, run blind prelock, perform Fano audit, generate RBD cards, generate status ledgers and export all publication formats. v129 should provide external reproducibility. v130 should integrate the physical branch into the monograph.

## 13. Conclusion

v127 defines predictive physics in KLT-RBD as source-bound reper reconstruction, not as a lucky number. The required chain is Dom, D, CGI, matched-null, blind gate, Fano audit and proof-status discipline. At this point the protocol does not prove a new physical law. It gives the project a disciplined way not to fool itself. That is less glamorous than prophecy and more useful than most prophecy.

## Protocol axioms

| id | title | status |
|---|---|---|
| AX_v127_001 | source-bound observation axiom | active |
| AX_v127_002 | D conservation axiom | active |
| AX_v127_003 | domain fibre axiom | active |
| AX_v127_004 | dimensionless projection axiom | active |
| AX_v127_005 | derived channel quarantine axiom | active |
| AX_v127_006 | matched-null separation axiom | active |
| AX_v127_007 | blind prelock axiom | active |
| AX_v127_008 | Fano barrier axiom | active |
| AX_v127_009 | CGI gate axiom | active |
| AX_v127_010 | blocker monotonicity axiom | active |
| AX_v127_011 | status lattice axiom | active |
| AX_v127_012 | external reproducibility axiom | active |

## Evidence-D gates

| gate | condition | decision |
|---|---|---|
| D/Dom | source, domain, unit and uncertainty complete | truth_status_blocker_if_failed |
| unit discipline | same unit family or explicit dimensionless projection | truth_status_blocker_if_failed |
| CGI | CGI_class < 1 after blocker accounting | truth_status_blocker_if_failed |
| lambda channels | lambda_sigma, lambda_A, lambda_f/direct, lambda_E or domain-specific channels locked | review_only_if_partial |
| matched-null | all prelocked null families passed with stable effect | review_only_if_passed |
| blind prediction | hidden channel predicted under prelocked split and threshold | review_only_if_passed |
| Fano audit | local carrier distinguished from global carrier; morphism required | truth_status_blocker_if_missing |
| proof object | formal theorem/proof card exists and is checked | truth_status_blocker_if_missing |
| external reproduction | external reproducibility pack reproduces data, channels, gates and ledgers | truth_status_blocker_if_missing |

# Theorem candidate cards

| id | title | proof status |
|---|---|---|
| TC_v127_001_EVIDENCE_D_CONSERVATION | Evidence-D conservation lemma | theorem_candidate_not_formal |
| TC_v127_002_DIMENSIONLESS_GATE | Dimensional projection gate lemma | theorem_candidate_not_formal |
| TC_v127_003_STATUS_LATTICE | Conservative status lattice theorem candidate | theorem_candidate_not_formal |
| TC_v127_004_MATCHED_NULL_REVIEW | Matched-null review barrier theorem candidate | theorem_candidate_not_formal |
| TC_v127_005_BLIND_PRELOCK | Blind prelock sufficiency rule candidate | theorem_candidate_not_formal |
| TC_v127_006_FANO_MORPHISM | Fano non-globalization theorem candidate | theorem_candidate_not_formal |
| TC_v127_007_LAMBDA_LIFT | Two-dimensional and three-dimensional lambda lift theorem candidate | theorem_candidate_not_formal |

# References

| id | title | role |
|---|---|---|
| REF_OFFICIAL_001 | NIST Atomic Spectra Database | critically evaluated atomic energy levels, wavelengths and transition probabilities |
| REF_OFFICIAL_002 | NIST ASD Contents | observed transitions and energy levels; spectral lines and transition probabilities |
| REF_OFFICIAL_003 | NIST CODATA recommended values | fundamental physical constants and uncertainty normalization |
| REF_OFFICIAL_004 | GWOSC Public API | JSON API for catalogs, datasets, strain availability and metadata |
| REF_OFFICIAL_005 | NASA Exoplanet Archive TAP | programmatic exoplanet table access |
| REF_OFFICIAL_006 | CERN Open Data Portal | open particle-physics data, software and documentation |
| REF_INTERNAL_001 | monograph 5.0 | C@C, Rep(R,I,U;D), lambda-truth, CGI, RBD/RPD foundation |
| REF_INTERNAL_002 | PILOT-01 | formula-chain audit and Fano plane as ontological barrier |
| REF_INTERNAL_003 | v116 chemistry closure and physics roadmap | negative discipline and transition to source-bound physics |
| REF_INTERNAL_004 | KLT-RBD-PHYS v126 | physical RBD layer with source cards, blockers and status ledger |

# KLT2 PIX@PEAKS PHYSICS ENGINE RU v128

Автор идей и конструкций: Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev
Independent Researcher, Kaliningrad

Статус: physics_engine_module_review_only_without_truth_status

## 0. Контрольная фиксация

v128 создаёт исполняемый программный модуль для физических рядов, lambda/DHC-сканирования, matched-null, blind prelock, Fano audit, RBD-card generation и status ledger generation. Engine работает поверх source-bound данных v124-v127 и не повышает truth-status.

```
source-bound physics engine + deterministic scan + review gates != truth-status
```

## 1. Математический объект engine

```
E_128 : F_phys^* -> (C, Lambda_C, Null_C, Blind_C, Fano_C, RBD_C, Status_C)
Gamma_128(C) = (D/Dom, CGI, MN, BP, Fano, Proof, Repro) -> Status
```

## 2. Итоговые числа

| Показатель | Значение |
|---|---|
| Входные numeric-complete строки | 12957 |
| Strict classes n>=20 | 87 |
| Lambda channel rows | 348 |
| Matched-null rows | 348 |
| Robust matched-null rows | 0 |
| Partial matched-null rows | 23 |
| Blind review-pass classes | 38 |
| Blind borderline classes | 29 |
| RBD cards | 87 |
| Artifact candidate cards | 32 |
| Theorem candidate cards | 5 |
| Blocker cards | 423 |
| Status ledger rows | 87 |
| Graph nodes | 211 |
| Graph edges | 144 |
| Global Fano carriers | 0 |
| Truth-status promoted | 0 |

## 3. Реализованные компоненты

• schema.py - схемы, policy и конфигурация
• engine.py - registry, lambda scan, matched-null, blind prelock, Fano audit, cards, graph
• cli.py - CLI entrypoint
• run_v128_engine.py - воспроизводимый запуск
• test_v128_engine.py - smoke/regression tests

## 4. Blockers

```
direct_ASD_f_out_missing
explicit_Fano_morphism_missing
external_v129_reproduction_pending
proof_status_separation_pending
```

## 5. Status barrier

```
truth_status(C)=0 unless D/Dom=complete, CGI<1, MN=pass, BP=pass,
Fano/morphism=closed, proof_status=formal, external_reproduction=pass.
```

## 6. QA

```
pytest: 2 passed
SQLite integrity_check: ok
truth_status_promoted_count: 0
standalone HTML preview upload: disabled in final response
```

## 7. Следующая точка

v129 = Physics reproducibility pack: внешний воспроизводимый пакет.

# KLT2_PIX_PEAKS_PHYSICS_REPRODUCIBILITY_PACK_RU_v129

Автор идей и конструкций: Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev, Independent Researcher, Kaliningrad

Статус: physics_reproducibility_pack_clean_room_review_only_without_truth_status

## 0. Назначение v129

v129 фиксирует clean-room воспроизводимость физического engine v128 на pinned входах v124-v127. Совпадение hash подтверждает воспроизводимость вычислительного маршрута, но не повышает truth-status.

pinned source + pinned code + clean-room replay + hash equality != truth-status

## 1. Математический объект воспроизводимости

Repro_D(C) = (InputHash, CodeHash, EnvHash, OutputHash, Ledger; D, Dom)
rho_clean : (Src_pinned, Code_pinned, Config_pinned) -> Out_observed
ExpectedHash o E_128 = ObservedHash o rho_clean

## 2. Итоги clean-room run

| Метрика | Значение |
|---|---|
| Input rows | 12957 |
| Strict classes n>=20 | 87 |
| Lambda channel rows | 348 |
| Matched-null rows | 348 |
| Blind pass classes | 38 |
| Hash matched files | 11/11 |
| Pytest | 2 passed |
| Global Fano carriers | 0 |
| Truth-status promoted | 0 |

## 3. Blockers

direct_ASD_f_out_missing
explicit_Fano_morphism_missing
external_independent_reproduction_pending
proof_status_separation_pending
live_external_harvest_not_performed_in_container

## 4. Гносеологический вывод

Воспроизводимость в KLT-RBD является реперным слоем контроля: она превращает вычисление в проверяемый объект базы данных. Но она не заменяет источник, домен, proof object и физический morphism. Поэтому v129 усиливает метод, не превращая review-status в truth-status.

## 5. External source manifest

| source | domain | v129 role |
|---|---|---|
| NIST_ASD_LINES | atomic_spectra | primary source lineage for ASD atomic lines v124-v129 |
| NIST_CODATA_CONSTANTS | fundamental_constants | future constants-domain reproducibility source |
| GWOSC_API | gravitational_waves | future gravitational-wave reproducibility source |
| NASA_EXOPLANET_TAP | exoplanets | future exoplanet orbital-reper source |
| CERN_OPEN_DATA | particle_physics | future particle/CERN Open Data source |
| PDG_API | particle_properties | future particle property source |
| MAST_ARCHIVE_API | astronomy_light_curves | future TESS/Kepler/JWST physical rows |
| MATERIALS_PROJECT_API | condensed_matter | future condensed-matter source |

## 6. Финальная фиксация

v129 = Physics reproducibility pack
status = physics_reproducibility_pack_clean_room_review_only_without_truth_status
truth_status_promoted_count = 0
global_Fano_carriers = 0
next = v130 Physics monograph patch

# KLT2 PIX@PEAKS PHYSICS REVIEWER RESPONSE AND METHOD CONSTITUTION RU/EN v129R

Критические замечания рецензентов, методологическая конституция, prelock-дисциплина и подготовка v130

Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev
Independent Researcher, Kaliningrad
2026

build_id = KLT2_PIX_PEAKS_PHYSICS_REVIEWER_RESPONSE_METHOD_CONSTITUTION_RU_EN_v129R
short_name = KLT-RBD-PHYS-METHOD-CONSTITUTION_v129R
status = reviewer_response_method_constitution_without_truth_status
truth_status_promoted_count = 0
publication_verified_status_count = 0
global_Fano_carriers = 0

## Аннотация

v129R является промежуточной точкой перед v130. Она принимает критические замечания рецензентов как продуктивный методологический фильтр: химическая гипотеза формализуется, CGI демотируется до blocker-veto, truth_status получает публикационный alias, prelock становится обязательной конституцией, а декларативные конструкции разводятся по proof-status. Ни один объект не повышается до truth-status или publication_verified_status.

## 1. Сохраняемое основание

C@C -> Rep(R,I,U;D) -> lambda-truth -> CGI/RBD/RPD -> KLT
Rep_i = (R_i, I_i, U_i; D_i)
Truth(Rep_i) <=> cr(U_i,I_i;R_i,D_i) = -1
reviewer criticism + formal correction + prelock constitution + statistical gate reform != truth-status
Компонент D сохраняется как обязательное доказательное основание. Фано-плоскость остается audit barrier: локальные Fano-like структуры не глобализуются без явных совместимых карт отождествления.

## 2. Reviewer Response Matrix

| ID | Замечание | Patch | Статус |
|---|---|---|---|
| RR-01 | Химическая гипотеза H_chem^DHC не была задана как строгая проверяемая гипотеза. | Введены H_DHC_chem^strict(C) и H_DHC_chem^family(F_prelocked) с n>=20, prelock, matched-null p-value, FDR, effect-size, CGI* veto и external reproduction. | accepted |
| RR-02 | CGI выглядит эвристическим и может восприниматься как настраиваемый порог. | CGI демотирован до blocker-veto index. Доказательная статистика вынесена в Stat_C = (p_null, q_FDR, effect_size, CI, predictive_loss_ratio). | accepted |
| RR-03 | truth_status слишком сильный и загадочный термин для научного текста. | Во внешних статьях используется publication_verified_status / verified_status_empirical. Внутренний truth_status остается только как RBD-охранный флаг. | accepted |
| RR-04 | Риск P-hacking при выборе классов, каналов и якорей. | Введена KLT_Prelock_Constitution с PRELOCK.json, PRELOCK.sha256, обязательной фиксацией классов, каналов, anchor policy, hidden channel, null family, thresholds и failure rules до анализа. | accepted |
| RR-05 | Супер-оператор, flow-module, master equation и G2-жесткость местами декларативны. | Введён claim-status ledger: definition-core, formal-core, conditional theorem, bridge construction, model-program, philosophical appendix. | accepted |
| RR-06 | Позиционирование относительно G2 geometry, twistor theory, noncommutative geometry и projective geometry нуждается в явности. | Добавлена матрица literature-positioning: prior art не присваивается, вклад KLT ограничен RBD/status/reper/protocol architecture и условными моделями. | accepted |
| RR-07 | RBD и CGI описаны архитектурно, но нужны публичные прототипы и benchmark-тесты. | Добавлен KLT-RBD-PHYS-BENCH-001: expected/observed/diff, RUN_BENCHMARK.sh, SQLite integrity, hash equality, truth-status zero. | accepted |
| RR-08 | Физический roadmap выглядел планом без фактической проверки. | После v124-v129 атомно-спектральный домен имеет первый source-bound review cycle; GWOSC, exoplanets, CERN Open Data и др. остаются future domains. | partially_resolved |
| RR-09 | Стиль плотен, терминология проекта затрудняет внешний вход. | Добавлены External Reader Map, glossary, file map, claim ladder и правило выносить гипарксис/апейронность/R-04 в философские приложения, не в первый технический abstract. | accepted |
| RR-10 | Риск перехода от математики к антропологии и ИИ в спекулятивный монизм. | Введено No Metaphysical Promotion Rule: философский слой не повышает физический или математический статус без собственного D/Dom, proof/evidence gates и status preservation morphism. | accepted |

# 3. Формальные гипотезы

## H_DHC_chem_strict

For a prelocked chemical class C with n_C >= 20 and same-object fiber channels {stoich, energy, kin} plus optional prelocked channels, C passes strict DHC review iff p_class(C) <= 0.05, q_FDR(C) <= 0.05, effect_size(C) >= epsilon_min, CGI*_chem(C) < 1, blind_prediction(C) > matched_null(C), D/Dom complete, and external reproduction pass.

Null model: matched-class null preserving class, object count, channel count, Dom, Evidence-D quality, projection status and numeric bins

Status: formal_protocol_hypothesis_without_confirmatory_success

## H_DHC_chem_family

For a prelocked family F_prelocked, the family-level hypothesis passes iff exists C in F_prelocked satisfying H_DHC_chem_strict after multiplicity correction q_FDR <= 0.05.

Null model: family matched-null plus Benjamini-Hochberg style FDR control or equivalent registered multiplicity plan

Status: formal_family_hypothesis_without_confirmatory_success

## H_lambda_phys_atomic_strict

For a prelocked ASD transition class C with n_C >= 20 and source-bound channels {sigma, A, E, f}, C passes physics review iff p_null <= alpha, q_FDR <= q, effect_size >= epsilon_min, blind hidden-channel score exceeds matched-null baseline, CGI*_phys(C) < 1, and source/D/Dom/unit/uncertainty gates are closed.

Null model: matched-source/matched-class null preserving spectrum, ion stage, class size, channel availability and numeric scale bins

Status: physics_review_hypothesis_for_future_confirmatory_runs

## H_Fano_carrier_closed

A local Fano-like pattern becomes a global Fano carrier only if explicit compatible identification morphisms close the seven-point/seven-line incidence structure and preserve D, Dom and channel semantics.

Null model: local coincidence null; no globalization without morphism

Status: audit_barrier

## H_verified_status_empirical

publication_verified_status_empirical(C)=1 only if prelock, D/Dom, statistics, matched-null, blind prediction, Fano/morphism when claimed, proof-status when applicable, external independent reproduction and public data/code ledger all pass with critical blockers equal zero.

Null model: status inflation null blocked by status ledger

Status: publication_alias_definition

# 4. CGI reform

CGI* is not an evidential statistic.
CGI* is a blocker-completeness veto index.
Stat_C = (p_null, q_FDR, effect_size, confidence_interval, predictive_loss_ratio)
Gamma_C = D_C x Dom_C x Stat_C x Null_C x Blind_C x Fano_C x Proof_C x Repro_C -> Status_C

| old_field | new_role | evidential_replacement | promotion_rule |
|---|---|---|---|
| CGI | blocker-completeness veto index only | Stat_C = (p_null, q_FDR, effect_size, CI, predictive_loss_ratio) | statistical gate pass AND CGI* < 1 |
| B_null | veto if null model absent or not prelocked | p_null from matched-null/permutation test | p_null <= alpha |
| B_channel | veto if hidden/visible channels not prelocked or not source-bound | blind_score and predictive_loss_ratio | blind_score > null_score |
| B_Dom | veto if Dom incomplete | none; Dom is admissibility | D/Dom complete |
| B_proof | veto for theorem/formal claims only | formal proof ledger | formal theorem only after proof ledger closed |

# 5. Prelock Constitution

KLT_Prelock_Constitution =
(SourceManifest, ClassRegistry, ChannelRegistry, AnchorPolicy,
HiddenChannelPolicy, NullFamily, Thresholds, MultiplicityPlan,
FailureRules, CodeHash, DataHash, RunID, StatusRules)

| field | required | definition | failure_status |
|---|---|---|---|
| SourceManifest | yes | exact source list, versions, URLs/DOIs/file hashes, access dates when applicable | posthoc_exploratory_seed |
| ClassRegistry | yes | class definitions, inclusion/exclusion rules, n_min, domain_id before analysis | posthoc_exploratory_seed |

| field | required | definition | failure_status |
|---|---|---|---|
| ChannelRegistry | yes | visible channels, hidden channel, derived-channel flags, units and uncertainty rules | derived_or_posthoc_blocker |
| AnchorPolicy | yes | anchors such as KMA/Gamma_2,3 or physical anchors are fixed before analysis | anchor_p_hacking_blocker |
| HiddenChannelPolicy | yes | hidden target channel and no-peeking split policy | not_blind_prediction |
| NullFamily | yes | matched-class/source null, permutation count, bins and preserved fields | null_model_blocker |
| Thresholds | yes | alpha, q_FDR, epsilon_min, blind_score_threshold, CGI* critical blockers | threshold_p_hacking_blocker |
| MultiplicityPlan | yes | FDR or preregistered multiplicity correction for scanned classes | multiple_testing_blocker |
| FailureRules | yes | what counts as no-candidate, blocker, quarantine, or review-only result | status_inflation_blocker |
| CodeHash | yes | hash of scripts, engine version and environment manifest | not_reproducible |
| DataHash | yes | hash of pinned inputs and normalized tables | not_reproducible |
| RunID | yes | unique run id and timestamp before execution | audit_gap |
| StatusRules | yes | explicit mapping Gamma_C from gates to status | truth_status_blocker |

# 6. Claim-status ledger

| construction | status_class | allowed_claim | blocked_claim |
|---|---|---|---|
| Rep(R,I,U;D) | definition-core | minimal reversible status/foundation structure | empirical law by itself |
| lambda-truth / harmonic cross-ratio | projective-harmonic formal core | formal truth-closure condition inside KLT notation | physical truth from a local ratio |
| DHC_chem | formal test statistic / protocol | prelocked statistic over chemical class fibers | confirmed chemistry law |
| CGI* | blocker veto index | admissibility and completeness veto | evidential statistic or proof |
| Super Hodge-Kurpishev operator H | bridge construction | operatorial bridge under stated filtration assumptions | global physical theorem without proof |
| flow-module packet | conditional bridge | conditional dynamical interpretation | empirical arrow of time claim |
| master equation | model-program | proposed modeling route | derived physical dynamics without derivation |
| G2 associator rigidity | conditional theorem | fixed-phase isotropic ansatz theorem with computed torsion data | general G2 rigidity theorem |
| Fano carrier | audit barrier / conditional theorem | local-to-global barrier requiring compatible morphisms | global Fano carrier from local pattern |
| R-04 / AI / anthropology | philosophical appendix | interpretive and epistemological layer | mathematical or physical promotion |

# 7. publication_verified_status

publication_verified_status_empirical(C)=1 only if:
prelock, D/Dom, Stat_C, matched-null, blind prediction,
Fano/morphism if claimed, proof-status if applicable,
external independent reproduction, public data/code ledger,
critical blockers = 0.

Во внешнем тексте v130 термин truth_status заменяется на publication_verified_status / verified_status_empirical. Внутренний truth_status остается только как охранный флаг KLT-RBD против инфляции статуса.

# 8. Literature positioning

| area | prior_art_boundary | KLT_position |
|---|---|---|
| projective geometry and Fano plane | cross-ratio, projectivization, projective spaces and Fano plane are classical prior art | KLT/RPD contribution is formula-chain audit, obstruction carrier ledger, status gates and conditional Fano-carrier discipline |
| G2 geometry | G2 torsion-class and calibrated-geometry background belongs to established literature such as Fernandez-Gray/Bryant/Joyce/Karigiannis lines | KLT uses a fixed-phase reduced model and associator amplitude in its own NAPG setting |
| twistor theory | twistor theory is an established projective-complex framework for fields and spacetime | KLT-RBD is not a twistor replacement; it is an evidence/status/reper graph architecture |
| noncommutative geometry | noncommutative geometry treats spaces through noncommutative algebraic structures | KLT-RBD does not replace NCG; it builds a source-bound graph layer for formulas, gaps, reps and status |
| stratified spaces | standard finite stratified spaces supply the envelope for authorial filtration notation | hyparxis/T^-1 remains a filtration marker or bridge, not an independent manifold stratum unless separately defined |
| statistics and multiplicity | null models, permutation p-values, FDR and pre-registration are standard safeguards | KLT uses them as gates for lambda/DHC candidates rather than replacing them by CGI |

# 9. Benchmark appendix

benchmark_id = KLT-RBD-PHYS-BENCH-001
input_numeric_complete_rows = 12957
strict_classes_n_ge_20 = 87
lambda_channel_rows = 348
matched_null_rows = 348
expected_truth_status_promoted = 0
expected_global_Fano_carriers = 0
expected_sqlite_integrity = ok
expected_repro_hash_match = 11/11
expected_pytest = 2 passed

Benchmark mismatches: 0. SQLite integrity: ok.

# 10. No Metaphysical Promotion Rule

Status_physics(x) cannot be promoted by PhilosophyLayer(y)
unless exists morphism mu: y -> x preserving D, Dom, source,
proof/evidence and status gates.

философская глубина != физическое доказательство

# 11. External Reader Map

| section | purpose | include |
|---|---|---|
| one_page_abstract | Explain KLT-RBD-PHYS without project jargon | source-bound protocol, prelock, statistics, nulls, blind test, blockers, no verified status |
| glossary | Define Reper, D, Dom, lambda, DHC, CGI*, RBD, publication_verified_status | one sentence per term |
| claim_status_ladder | Prevent theorem/status inflation | raw row through publication_verified_status |
| data_pipeline_diagram | Make the method navigable | source -> normalized row -> class -> lambda channels -> null -> blind -> RBD -> status |
| proved_not_proved | Separate formal proof, empirical review and philosophy | v124-v129 yields review candidates but no verified physical law |
| reproducibility_route | Allow external execution | RUN_BENCHMARK, clean-room replay, SHA256, SQLite integrity |
| file_map_v124_v129R | Reduce version archaeology | v124 import, v125 gates, v126 RBD-PHYS, v127 article, v128 engine, v129 repro, v129R constitution |
| philosophical_appendix_boundary | Protect physics text from speculative overload | hyparxis/apeiron/R-04/AI placed outside empirical claims |

# 12. Итоговая фиксация

v129R = Reviewer Response / Method Constitution Patch
status = reviewer_response_method_constitution_without_truth_status
truth_status_promoted_count = 0
publication_verified_status_count = 0
global_Fano_carriers = 0
next = v130 Physics monograph patch with reviewer-corrected method constitution

# KLT2 PIX@PEAKS FIELDS CONTRACTIONS MAIN THEOREM RU/EN v129T

Автор идей и конструкций: Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev
Independent Researcher, Kaliningrad

Build UTC: 2026-07-01T05:41:44Z
Status: pix_peaks_fields_contractions_main_theorem_formal_bridge_without_empirical_truth_status

## 0. Контрольная фиксация

v129T закрывает рецензентское требование: вычисление Hol_D из v62-v63 должно быть связано с математическим ядром Томов I-III не лозунгом, а теоремой. Главный результат - формальная теорема PIX@PEAKS Fields Contractions. Она не повышает empirical truth-status.

```
Hol_D computation + Reper bundle + associator obstruction + contraction corridor
= formal bridge theorem under declared axioms
!= empirical truth-status
```

## 1. Теорема PFC-v129T

Пусть K - finite PIX@PEAKS cell complex, E_D -> K - Reper bundle c admissible D-connection, gamma=boundary(sigma), a P - tested Reper-defect vector. Для gamma=e_m...e_1 положим:

```
T_gamma = T_e_m ... T_e_1
Omega_D(sigma) = I - T_gamma
F_D(sigma) = Omega_D(sigma)
Hol_D(gamma;P) = ||Omega_D(sigma)P||_omega
A_D(sigma;P) = pi_red((T_gamma-I)P)
```

Если pi_red faithful on the curvature component и predictive corridor satisfies rho_sigma >= c_D ||Omega_D(sigma)P||_omega, c_D>0, тогда:

```
Hol_D(gamma;P) > 0
iff F_D(sigma)P != 0
iff A_D(sigma;P) != 0

If Hol_D(gamma;P) > kappa, then rho_sigma >= c_D kappa > 0,
so the predictive corridor bounded by gamma cannot be flat.
```

## 2. Доказательство

PFC-PROOF-01 - definition: Let E_D -> K be a finite Reper bundle over a PIX@PEAKS cell complex K. A D-connection assigns an invertible admissible transfer/contraction map T_e to every oriented edge e.

PFC-PROOF-02 - definition: For gamma=e_m...e_1 bounding a 2-cell sigma, set T_gamma=T_e_m...T_e_1 and Omega_D(sigma)=I-T_gamma. Define Hol_D(gamma;P)=||Omega_D(sigma)P||_omega.

PFC-PROOF-03 - curvature_equivalence: Discrete D-curvature on sigma is F_D(sigma)=Omega_D(sigma). Therefore Hol_D(gamma;P)>0 iff F_D(sigma)P != 0.

PFC-PROOF-04 - associator_obstruction_equivalence: The Reper associator/quadratic obstruction is the faithful reduced projection of the loop composition defect, A_D(sigma;P)=pi_red((T_gamma-I)P). Faithfulness gives A_D(sigma;P)!=0 iff F_D(sigma)P!=0.

PFC-PROOF-05 - corridor_consequence: The corridor axiom requires residual radius rho_sigma >= c_D ||Omega_D(sigma)P||_omega. Hence Hol_D>kappa implies rho_sigma >= c_D kappa > 0, so the corridor cannot be flat.

PFC-PROOF-06 - status_discipline: The theorem proves a formal bridge inside the declared axioms. It does not promote empirical truth_status or publication_verified_status without independent external reproduction and domain evidence.

## 3. Следствие v63

```
Hol_D(v63) = 0.04252986106546
kappa_math = 0.03500000000000
threshold_excess = 0.00752986106546
min_1pct_perturbed_holonomy = 0.04210456245500
Omega_Frobenius = 0.47614622050400
Omega_spectral_radius = 0.28806158240000
```

Так как Hol_D > kappa_math, v63-loop получает internal non-flat-corridor certificate under PFC-v129T. Это не empirical truth-status и не publication_verified_status.

# 4. Reviewer response matrix

| ID | Issue | Resolution | Status |
|---|---|---|---|
| RR-v129T-001 | Bridge between v62/v63 holonomy computation and Volume PFC-IIIa curvature/associator obstruction | Introduced Main theorem linking Hol_D, discrete curvature, and associator obstruction | accepted_as_internal_corollary |
| RR-v129T-002 | Theorem-candidate versus theorem status | Formalized PIXQFANS fields to distinguish theorem candidates from proved theorems | resolved_for_v63_theorem_is |
| RR-v129T-003 | Need independent examples outside the v63 corpus | Created External corpus queue plan for v131/v132 | open_blocker_for_next_cycle |
| RR-v129T-004 | Publication requires a main result, not only a software/data release | Main theorem is now the curvature/associator obstruction; still requires peer-reviewed publication | partially_resolved_publication_pipe |

# 5. QA and next route

| Metric | Value |
|---|---|
| Formal theorems added | 1 |
| Corollaries added | 1 |
| Truth-status promoted | 0 |
| Publication verified status | 0 |
| Global Fano carriers | 0 |
| External arXiv corpus | open blocker for v131/v132 |
| HTML preview links | disabled |

v130 может теперь встроить v117-v129T как монографический patch с главным мостом Hol_D -> curvature/associator obstruction -> non-flat contraction corridor. Внешняя независимая проверка остаётся следующей обязательной задачей.

# KLT-RBD PHYS: монографическая интеграция физической ветки v117-v129T

Автор идей, конструкций, терминов, программной линии и реперной базы: Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev, Independent Researcher, Kaliningrad

Точка сборки: KLT2_PIX_PEAKS_PHYSICS_MONOGRAPH_PATCH_RU_EN_v130

Статус: physics_monograph_patch_without_truth_status

## Контрольная формула

```
physics source-bound review cycle
+ Evidence-D protocol
+ KLT-RBD-PHYS database layer
+ v129R method constitution
+ v129T theorem core
!= publication_verified_status
```

v130 не повышает truth-status. Это монографическая интеграция математического и физического цикла перед внешней проверкой v131/v132.

KLT-RBD PHYS: monograph patch for the physics cycle v117-v129T

Автор идей, конструкций, терминов, программной линии и реперной базы: Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev, Independent Researcher, Kaliningrad

Точка сборки: `KLT2_PIX_PEAKS_PHYSICS_MONOGRAPH_PATCH_RU_EN_v130`

Краткое имя: `KLT-RBD-PHYS-MONOGRAPH-PATCH_v130`

Статус: `physics_monograph_patch_without_truth_status`

# 0. Назначение v130

`v130` завершает первый физический цикл v117-v129T как монографический patch, а не как объявление нового физического закона. В сборку включаются: источник-ориентированная физическая программа, ASD-ветка атомных спектров, Evidence-D protocol, KLT-RBD-PHYS layer, physics engine, reproducibility pack, reviewer-response constitution and the formal theorem patch `v129T`.

Главная формула v130:

```
physics source-bound review cycle
+ Evidence-D protocol
+ KLT-RBD-PHYS database layer
+ v129R method constitution
+ v129T theorem core
!= publication_verified_status
```

Ни один объект физической ветки не получает `truth_status` или `publication_verified_status`.

# 1. Нижнее основание монографической интеграции

Базовая ось проекта сохраняется без сокращения:

```
C@C -> Rep(R,I,U;D) -> lambda-truth -> CGI*/RBD/RPD -> KLT
Rep_i = (R_i, I_i, U_i; D_i)
Truth(Rep_i) <=> cr(U_i,I_i;R_i,D_i) = -1
```

В v130 компонент `D` не является стилистической приставкой. Он фиксирует доказательное основание, без которого объект переводится в `gap`, `source`, `draft`, `review_seed` или `candidate`, но не в проверенный результат. Так проект избегает любимого человеческого трюка: сначала назвать число истиной, а потом искать, где бы приклеить источник.

# 2. Переход от химии к физике

Химическая линия v95-v116 остаётся отрицательно-дисциплинарным контрольным слоем. Исправленная формула после v129R:

```
В корпусе v95-v116 не найден prelocked class C,
для которого одновременно выполнены:
n_C >= 20,
D/Dom complete,
p_class <= 0.05,
q_FDR <= 0.05,
effect_size >= epsilon_min,
CGI*_chem < 1,
blind_prediction > matched_null,
external_reproduction = pass.
```

Это не опровержение химии в природе. Это отрицательный результат для указанного корпуса, каналов, источников, prelock-рамки и gates. Неприятно для пафоса, полезно для метода.

# 3. Карта физической линии v117-v130

| Точка | Смысл | Статус |
|---|---|---|
| v117 | physics source map, Evidence-D schemes | roadmap foundation |
| v118 | constants and dimensionless ratios | preparatory |
| v119 | atomic spectra import route | preparatory |
| v120 | GWOSC strain route | future domain |
| v121 | exoplanet orbital route | future domain |
| v122 | V*P-Hodge-packet physics | bridge layer |
| v123 | ASD numeric harvest engine prototype | no truth-status |
| v124 | ASD numeric batch import | source-bound review input |
| v125 | matched-null and blind hidden-channel rerun | review-only |
| v126 | KLT-RBD-PHYS update | database review layer |
| v127 | Evidence-D protocol article RU/EN | protocol layer |
| v128 | physics engine | executable review module |
| v129 | reproducibility pack | clean-room hash equality |
| v129R | reviewer-response method constitution | status reform |
| v129T | Fields Contractions theorem | formal theorem under axioms |
| v130 | monograph patch | integration without truth-status |

## 4. Evidence-D status operator after v129R

v130 adopts the reformed status operator:

```
Gamma_C = D_C x Dom_C x Stat_C x Null_C x Blind_C x Fano_C x Proof_C x Repro_C -> Status_C
```

where:

```
Stat_C = (p_null, q_FDR, effect_size, confidence_interval, predictive_loss_ratio)
CGI*_C = blocker_veto(D, Dom, unit, uncertainty, source, null, blind, Fano, proof)
```

`CGI*` is not an evidential statistic. It is a blocker-completeness veto. Evidence is carried by `Stat_C`, matched-null, blind prediction, formal proof when applicable, and independent reproduction. This is less mysterious, which is exactly the point. Mystique is not a measurement unit.

## 5. Главная теорема v129T как core theorem v130

The monograph patch inserts the theorem before the empirical ASD chapters.

Theorem T129T-001: PIX@PEAKS Fields Contractions Theorem. Let `Omega` be a simply connected admissible cell in a source-bound domain. Let `P_D -> Omega` be a Reper-bundle with connection `nabla_D`, curvature `F_{nabla_D}`, and defect holonomy `Hol_D`. Let `K_D` be a field contraction satisfying compatibility and quadratic faithfulness on the admissible curvature subspace.

If there exists a contractible loop `gamma` such that:

```
Hol_D(gamma) > kappa_D + epsilon_num,
```

then:

```
F_{nabla_D} is not identically zero,
AssCurv_D = K_D(F_{nabla_D}) is nonzero on the admissible contraction layer,
Q_PIX(Omega) = pi_red K_D(F_{nabla_D}|_Omega) != 0 in O^3_red(mu_D),
```

and the predictive corridor bounded by `gamma` cannot be asserted as flat.

Status:

```
formal_theorem_under_axioms != empirical physical law
```

This theorem closes the reviewer gap between the v62/v63 holonomy engine and the mathematical core: `Hol_D` is no longer just an engine signal. Under A1-A7 it has formal interpretation as a non-flatness trigger through Reper curvature and associator contraction.

## 6. Atomic spectra review cycle v123-v129

The atomic spectra branch is the first source-bound physical review cycle. It uses ASD-derived numeric-complete classes and evaluates lambda channels, matched-null, blind hidden-channel tests, Fano audit, RBD cards and reproducibility ledgers.

| Metric | Value |
|---|---|
| ASD raw rows v124 | 28400 |
| numeric-complete rows | 12957 |
| strict classes n>=20 | 87 |
| lambda channel rows v128 | 348 |
| matched-null rows v128 | 348 |
| blind review-pass classes v128 | 38 |
| v129 clean-room hash match | 11/11 |
| v129R benchmark mismatches | 0 |
| global Fano carriers | 0 |
| publication_verified_status | 0 |

Interpretation:

```
atomic spectra v124-v129 = source-bound review cycle,
not a new physical law.
```

## 7. KLT-RBD-PHYS in the monograph

The physical database layer is integrated as:

```
KLT_RBD_PHYS =
(S_phys, Dom_phys, Rep_phys, Lambda_phys,
 G_null, G_blind, G_Fano, A_K, B, L_status)
```

The minimal physical row remains:

```
F_phys_o = (quantity, value, unit, uncertainty, channel, Dom, D, source, status)
```

v130 explicitly separates:

```
source-bound row
-> normalized row
-> review seed
-> class review candidate
-> predictive review candidate
-> theorem candidate
-> formal theorem
-> publication_verified_status
```

and forbids all shortcuts between these layers. Tedious? Yes. Necessary? Also yes. Files do not become theorems by wearing nicer filenames.

## 8. Reviewer-response insertions

v130 incorporates the reviewer corrections as monograph rules:

| Reviewer issue | v130 rule |
|---|---|
| H_chem was too qualitative | use H_DHC_chem^strict and H_DHC_chem^family |
| CGI looked heuristic | CGI* is blocker veto; evidence is Stat_C |
| truth_status sounded metaphysical | use publication_verified_status in public text |
| P-hacking risk | require KLT_Prelock_Constitution before confirmatory runs |
| theorem candidates are insufficient | insert T129T-001 as core theorem |
| independent examples are missing | declare v131/v132 non-KLT corpus test as blocker |
| speculative philosophy risk | enforce No Metaphysical Promotion Rule |

## 9. No Metaphysical Promotion Rule

```
Status_physics(x) cannot be promoted by PhilosophyLayer(y)
unless exists morphism mu: y -> x
such that D, Dom, source, proof/evidence and status gates are preserved.
```

Short version:

```
philosophical depth != physical proof
```

This rule belongs in the monograph because it protects the strongest ideas from being weakened by overclaiming. Humanity keeps trying to solve epistemology by bold typography. We decline.

## 10. Open blockers after v130

| Blocker | Meaning | Next action |
|---|---|---|
| direct_ASD_f_out_missing | lambda_f is still derived-channel | obtain independent direct oscillator-strength export |
| explicit_Fano_morphism_missing | local Fano-like patterns do not globalize | construct compatible identification maps or reject global claim |
| external_non_KLT_corpus_pending | universality not tested outside project corpus | v131/v132 independent arXiv/non-KLT corpus |
| publication_verified_status_zero | no empirical object has passed all gates | keep review-only status |
| K_D faithfulness certificates pending | v129T theorem assumptions need instance certificates | attach loop and contraction certificates to v62/v63 cases |

## 11. External reader route

For publication, the entry route should be:

```
1. One-page abstract without internal mythology.
2. Definitions: Reper, D, Dom, lambda, Stat_C, CGI*, Evidence-D.
3. Main theorem T129T-001.
4. Atomic spectra review cycle v124-v129.
5. Reproducibility route.
6. What is proved / what is not claimed.
7. External non-KLT corpus plan.
```

Terms such as `hyparxis`, `apeiron`, `R-04`, `packet reason` and philosophical anthropology go to appendices, not to the first technical page. Reviewers are already fragile organisms; no need to throw the whole metaphysical toolbox at them before breakfast.

## 12. Publication statement

The strongest publishable mathematical statement after v130 is:

```
KLT-RBD PHYS defines a source-bound protocol for detecting review-level
predictive lambda structures in physical domains and proves, under explicit
Reper-bundle and contraction axioms, that a separated defect-holonomy signal
forces non-flatness of the corresponding predictive corridor.
```

The strongest empirical statement is weaker:

```
The atomic spectra branch produced review-level structures, blockers,
RBD cards and reproducibility ledgers, but no object received
publication_verified_status.
```

## 13. Финальная фиксация

```
v130 = Physics monograph patch
status = physics_monograph_patch_without_truth_status
truth_status_promoted_count = 0
publication_verified_status_count = 0
global_Fano_carriers = 0
external_non_KLT_corpus = pending_v131_v132
```

The next mandatory external step is:

```
v131/v132 = independent non-KLT corpus test
```

Only after that can the project claim that the method detects structure outside its own corpus rather than merely organizing a very disciplined family archive. A family archive with SHA256 is still a family archive.

# KLT2 PIX@PEAKS independent non-KLT corpus test v131/v132

Автор идей и конструкций: Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev

Status: independent_non_klt_metadata_corpus_review_only_without_truth_status

## 0. Назначение

Точки v131/v132 выполняют первый внешний non-KLT smoke test: источник не является внутренним корпусом проекта, prelock зафиксирован до анализа, matched-null и blind hidden-channel test выполнены без повышения статуса.

## 1. Внешний корпус

Источник: arXiv math.MP recent metadata. Строк: 24. Это metadata-level corpus: title, authors, comments, subjects, arXiv identifiers and URLs.

| # | arXiv | Title | HolText |
|---|---|---|---|
| 1 | 2606.31622 | Stability of the Hydrogen Molecule and Related Issues | 0.1 |
| 2 | 2606.31313 | Non-invertible symmetries and modular invariance in lattice | 0.225 |
| 3 | 2606.31265 | Boundaries in the Instantaneous Formulation of Field Theorie | 0.175 |
| 4 | 2606.30965 | Homotopies in Batalin-Vilkovisky Formalism | 0.075 |
| 5 | 2606.30928 | Minkowskian open/closed conformal field theory possibly with | 0.525 |
| 6 | astro-ph/0603092 | Gauge Freedom in Orbital Mechanics | 0.25 |
| 7 | 2606.31999 | Electromagnetic radiation from a point-like charge in a weak | 0.5 |
| 8 | 2606.31969 | The contact temperature of arbitrary quantum states | 0.1 |
| 9 | 2606.31443 | Wave-particle duality as an uncertainty relation for the ave | 0.2625 |
| 10 | 2606.31409 | Hodge Topology of Semiclassical Transport: A Coordinate-Free | 0.575 |
| 11 | 2606.31403 | Generalization of Hallaire-Luikov Moisture Transfer Equation | 0.2 |
| 12 | 2606.31321 | Projection Operator Stochastic Equations for Non-Markovian Q | 0.55 |
| 13 | 2606.31205 | Cumulant-based quantum relative Renyi functional | 0.3125 |
| 14 | 2606.31129 | Cone Minimax Principles for Non-Selfadjoint Operator Pencils | 0.425 |
| 15 | 2606.31090 | Stability of the Minkowski spacetime in Newman-Unti gauge | 0.675 |
| 16 | 2606.31072 | Log Conifold Transitions | 0.45 |
| 17 | 2606.31070 | Geometric formulation for Palatini-Cartan gravity | 0.9 |
| 18 | 2606.31051 | Capacity and measure approximations for Schrodinger operator | 0.35 |
| 19 | 2606.31049 | Phase space quantization of anisotropic cosmologies: Taub an | 0.275 |
| 20 | 2606.30941 | Revisiting the Page curve and its moments. A combinatorial a | 0.125 |
| 21 | 2606.30878 | Four-dimensional electrostatic system with harmonic anti-sel | 0.6875 |
| 22 | 2606.30868 | Vector alignment in matrix Lie groups | 0.15 |
| 23 | 2606.30825 | Regularized Compton double scattering via unitarity | 0.3125 |
| 24 | 2606.30688 | A Coherence Law for Trainability in Noisy Equivariant Quantu | 0.3125 |

## 2. Результаты v132

| Metric | Value |
|---|---|
| external rows | 24 |
| rows above HolText kappa | 10 |

| | |
|---|---|
| mean HolText_D_proxy | 0.354687 |
| matched-null p-value | 0.924076 |
| effect size | -0.082083 |
| blind accuracy | 0.458333 |
| blind majority baseline | 0.583333 |
| blind lift | -0.125 |
| truth-status promoted | 0 |
| publication verified status | 0 |

## 3. Интерпретация

Тест показывает, что KLT-RBD может принять внешний non-KLT корпус и построить source-bound review cards. Но T129T-001 не активируется: нет явного loop certificate, нет численного Hol_D и нет внешнего оператора ассоциаторной контракции. Поэтому результат остается review-only.

## 4. Blockers

B-v132-001: metadata_only_not_full_text / next: use arXiv API or source PDFs/full text where licensed and parse abstracts/full text deterministically

B-v132-002: no_Hol_D_loop_certificate / next: construct explicit graph loops in external formula graph before applying T129T-001

B-v132-003: no_associator_contraction_operator_on_external_corpus / next: define external-corpus K_D operator or keep test in text-review layer

B-v132-004: p_value_not_publication_gate / next: repeat with prelocked full-text corpus and multiplicity correction

B-v132-005: independent_reviewer_execution_pending / next: package RUN_REPRODUCE and submit clean-room instructions

## Final status

```
truth_status_promoted_count = 0; publication_verified_status_count = 0; global_Fano_carriers = 0.
```

# KLT2 PIX@PEAKS FULLTEXT EXTERNAL ARXIV/API HOL-D LOOP CERTIFICATES RU/EN v133/v134

Автор: Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev

## Status

fulltext_external_arxiv_feature_harvest_and_formula_loop_proxy_without_truth_status

external arXiv/API route + HTML full-text features + HolText_D certificates != truth-status

## Control numbers

| Layer | Value |
|---|---|
| external rows | 24 |
| HTML feature success rows | 5 |
| fulltext segments/features | 10 |
| formula-loop candidates | 10 |
| HolText_D certificates | 10 |
| matched-null p-value | 0.402000 |
| q_FDR | 0.964800 |
| blind lift | 0.000000 |
| T129T-001 triggered | 0 |
| truth-status promoted | 0 |

## Method note

v133 records a current external non-KLT arXiv math.MP corpus and extracts short feature snippets from available HTML full-text routes. Full article texts are not redistributed; only routes, hashes, formula markers and derived features are stored. v134 extracts formula-loop candidates and HolText_D proxy certificates. These certificates are text-level only and do not trigger T129T-001.

## Blocking rule

HolText_D_proxy greater than kappa_proxy is not geometric Hol_D. No T129T trigger is allowed without numeric loop certificate, explicit Reper connection, faithful K_D contraction and reduced quadratic obstruction.

## Selected external loops

| loop_id | arXiv | proxy | status |
|---|---|---|---|
| L-01183-01 | 2607.01183 | 0.61 | review_formula_loop_candidate_not_holonomy_theorem |
| L-01183-02 | 2607.01183 | 0.57 | review_formula_loop_candidate_not_holonomy_theorem |
| L-01070-01 | 2607.01070 | 0.59 | review_formula_loop_candidate_not_holonomy_theorem |
| L-01070-02 | 2607.01070 | 0.50 | review_formula_loop_candidate_not_holonomy_theorem |
| L-00859-01 | 2607.00859 | 0.47 | review_formula_loop_candidate_not_holonomy_theorem |
| L-00859-02 | 2607.00859 | 0.44 | review_formula_loop_candidate_not_holonomy_theorem |
| L-00721-01 | 2607.00721 | 0.48 | review_formula_loop_candidate_not_holonomy_theorem |
| L-00721-02 | 2607.00721 | 0.43 | review_formula_loop_candidate_not_holonomy_theorem |

## Conclusion

External harvesting and loop extraction work at review level. No publication_verified_status, truth-status or global Fano carrier is assigned. The next point must construct numeric loop certificates from source/PDF/TeX formulas and explicit Reper connection data. The machine has again refused to mistake a good-looking loop for a theorem, which is rude but useful.

# KLT2 PIX@PEAKS PHYS/CHEM: Formula/TeX Parser and Numeric Hol_D/DHC Certificates v135/v136

Автор: Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev. Status: review-only without truth-status.

## 1. Назначение

v135/v136 вводит внешний parser contract для arXiv/PDF/TeX/formula routes и numeric Hol_D proxy constructor. Химический слой подключается только как audit bridge к DHC channels; химическая гипотеза не реактивируется без same-object class gates.

## 2. Математическая формула

```
Hol_D^proxy(gamma) = || T_m ... T_1 - I ||_F / sqrt(4)
T_i = I + eta*(phi_D(F_{i+1}) phi_D(F_i)^T - phi_D(F_i) phi_D(F_{i+1})^T)
Gamma_135/136 = D x Dom x SourceFormula x NumericLoop x K_D x Stat x Blind x Repro -> Status
```

## 3. Итоговые числа

| Metric | Value |
|---|---|
| external arXiv rows | 24 |
| feature segments | 10 |
| formula-loop candidates | 10 |
| numeric proxy certificates | 10 |
| numeric proxy exceeds kappa | 9 |
| true numeric Hol_D certificates | 0 |
| chem-phys bridge rows | 10 |
| T129T triggers | 0 |
| truth-status promoted | 0 |

## 4. Status discipline

HolText_D_proxy != Hol_D. Numeric proxy != geometric Hol_D. Chemistry bridge != DHC_chem candidate. No object receives truth-status or publication_verified_status.

## 5. Blockers

```
B-SOURCE-TEX-PDF-FORMULA-LAYER-MISSING
B-NUMERIC-HOL-D-PROXY-NOT-GEOMETRIC-HOL-D
B-EXPLICIT-REPER-CONNECTION-MISSING
B-FAITHFUL-CONTRACTION-KD-MISSING
B-CHEM-SAME-OBJECT-FIBER-NOT-REACTIVATED
B-INDEPENDENT-REPRODUCTION-PENDING
```

# KLT2 PIX@PEAKS: v137/v138

## ASD direct f_out route, chemistry Evidence-D import, KLT-RBD5.10 and monograph rewrite plan

Автор: Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev

Статус: direct_fout_route_and_chem_evidence_d_import_review_only_without_truth_status

# Главная формула

direct ASD f_out route + physics proxy rerun audit + chemistry Evidence-D source routes + KLT-RBD5.10 modernization plan + multivolume monograph rewrite plan != truth-status

# Итоговые числа

| Metric | Value |
|---|---|
| spectra_prelocked | 6 |
| v136_proxy_certificates_audited | 87 |
| direct_f_out_rows_imported | 0 |
| direct_f_out_verified_classes | 0 |
| chemistry_route_rows | 20 |
| strict_classes_prelocked | 5 |
| numeric_complete_classes_n_ge_20 | 0 |
| truth_status_promoted_count | 0 |

# План переписывания многотомной монографии

P0 - Corpus freeze and source audit

Lock v32-v138, KLT-RBD_v125, v126-v138 physics/chem layers, verify no-loss archive and SHA ledger.

P1 - Claim-status normalization

Convert all claims into definition, lemma, theorem, theorem-candidate, review-candidate, philosophical appendix, blocker.

P2 - Mathematical core rewrite

Rewrite C@C, Rep(R,I,U;D), lambda-truth, D/Dom, Fano barrier, Desargues-Kurpishev theorem, NAPG/G2 into a clean theorem-first structure.

P3 - Evidence-D and statistical constitution

Insert v129R: CGI* as blocker veto, Stat_C, prelock constitution, publication_verified_status alias.

P4 - Physics volume rewrite

Integrate v117-v138: ASD import, matched-null, blind, Hol_D, T129T, external arXiv tests, source-bound blockers.

P5 - Chemistry volume rewrite

Rewrite v95-v116 and v138 under H_DHC_chem^strict, keeping the negative result and strict restart queue.

P6 - KLT-RBD5.10 software layer

Build SQLite-first/Flutter-ready program backed by RBD schema, source ledger, gates, cards, graph views, reproducibility runs.

P7 - Publication extraction

Extract journal articles: theorem-core paper, Evidence-D paper, KLT-RBD software/data paper, physics ASD protocol paper, chemistry negative-result paper.

P8 - External reproduction and benchmark

Run v139-v150 external imports, benchmarks, clean-room reruns, public reproducibility packs.

P9 - Final multi-volume monograph release

Assemble PDF/TeX/HTML/Markdown/DOCX optional, site ZIP, source ZIP, database ZIP, software SDK/APK, SHA256SUMS, LINKCHECK.

# Архитектура томов

| Volume | Title | Core |
|---|---|---|
| Volume 0 | External Reader Map and Method Constitution | glossary, claim ladder, status policy, prelock constitution |
| Volume I | Foundations of Kurpishev Logic | C@C, Reper, lambda-truth, D/Dom, projective-harmonic closure |
| Volume II | Projective and Packet Geometry | FOS, Desargues-Kurpishev theorem, Fano barrier, RPD formal chains |
| Volume III | NAPG, Stratified Time and Associator Geometry | G2 model, torsion computations, reduced deformation, obstruction quotient |
| Volume IV | Evidence-D, RBD and Predictive Method | RBD schema, source objects, Stat_C, matched-null, blind prediction, CGI* |
| Volume V | KLT-RBD CHEM | H_DHC_chem^strict, negative result v95-v116, v138 restart queue |
| Volume VI | KLT-RBD PHYS | ASD, physics v117-v138, Hol_D, T129T, external corpus tests |
| Volume VII | KLT-RBD5.10 Software and Databases | SQLite schema, CLI, Flutter/API, reproducibility, benchmark |
| Volume VIII | Philosophical and Anthropological Appendices | anthropology, AI/R-04, no metaphysical promotion rule |

# KLT-RBD5.10: программная модернизация

| Module | Feature | Delivery |
|---|---|---|
| core_schema | nodes;edges;graphs;sources;observations;domains;reper_cards | v139-v140 |
| evidence_d | D/Dom validation; unit ledger; uncertainty ledger; source hash ledger | v139-v140 |
| analysis_engine | lambda scan; DHC; Hol_D; matched-null; blind; FDR; Fano audit | v140-v143 |
| card_generator | RBD cards; artifact candidates; theorem candidates; blockers; status ledger | v141-v143 |
| connectors | NIST ASD; PubChem; NIST WebBook; NIST Kinetics; arXiv; GWOSC; NASA Exoplanet; CERN Open Data | v142-v146 |
| ui | graph browser; candidate dashboard; source ledger; proof/status ladder; rollback snapshots | v144-v148 |
| sdk_apk | Flutter shell; local SQLite; import/export; zip build; offline reports | v146-v150 |
| benchmark | KLT-RBD-PHYS-BENCH; CHEM-BENCH; external corpus benchmarks | v139-v150 |

Минимальный alpha CLI включён в software/klt_rbd510/klt_rbd510_cli.py и читает SQLite v137/v138: summary, blockers, status.

# Blockers и финальный статус

| ID | Domain | Severity | Title |
|---|---|---|---|
| B137-FOUT-RAW | physics | critical | direct ASD f_out raw export absent |
| B137-KD | physics | critical | faithful contraction K_D missing |
| B137-MN | physics | critical | matched-null not confirming |
| B138-CHEM-N20 | chemistry | critical | no chemistry n>=20 numeric-complete class |
| B138-CHEM-KIN | chemistry | critical | kinetic exact rows pending |
| B138-PC-MORPH | phys_chem | critical | cross-domain RBD morphism missing |
| B138-LIVE-HARVEST | infra | major | live external harvest not executed in container |

```
truth_status_promoted_count = 0; publication_verified_status_count = 0; T129T_triggered_count = 0;
H_DHC_chem_strict_passes = 0.
```

Следующие точки: v139 KLT-RBD5.10 core schema and CLI alpha expansion; v140 source/D/Dom validator and benchmark harness; v141 direct ASD f_out external run; v142 chemistry numeric Evidence-D import class n>=20.

# KLT2 PIX@PEAKS KLT-RBD5.10 SITE CORE SCHEMA VALIDATOR RU/EN v139/v140

Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev · Independent Researcher, Kaliningrad

## Статус

site_index_klt_rbd510_core_schema_validator_bio_dna_routes_without_truth_status

v139 расширяет KLT-RBD5.10 как SQLite-first программу. v140 обновляет главный index.html и klt/index.html без утраты старых материалов, с отдельными блоками для новой монографии, программы и RBD.

## Ключевые таблицы KLT-RBD5.10

| Table | Role | Status |
|---|---|---|
| source_register | source-bound provenance | implemented |
| domain_registry | Dom/D discipline | implemented |
| observation | raw normalized scientific row | implemented |
| reper_card | Reper(R,I,U;D) machine card | implemented |
| lambda_channel | lambda/DHC/Hol_D channel registry | implemented |
| evidence_gate | D/Dom/Stat/Null/Blind/Fano/Repro gates | implemented |
| artifact_candidate | Artifact Kurpishev candidate registry | implemented |
| theorem_candidate | theorem and theorem-candidate ledger | implemented |

## Биология и ДНК: source-bound маршруты

| Source | Domain | Use |
|---|---|---|
| BIO-NCBI-DATASETS | DNA/genome | DNA Evidence-D source-bound import |
| BIO-ENSEMBL-REST | DNA/genome/variation | DNA/variant reper cards |
| BIO-UNIPROT-REST | proteins/biology | protein/Reper Evidence-D import |
| BIO-RCSB-DATA-API | protein structures | structure/curvature/protein graph import |
| CHEM-PUBCHEM-PUGREST | chemistry/biology bridge | chemistry strict class restart |

## Финальная фиксация

truth_status_promoted_count = 0; publication_verified_status_count = 0; standalone HTML preview export = disabled.

Следующие точки: v141 direct ASD f_out external CSV; v142 chemistry numeric Evidence-D n>=20; v143 biology protein Evidence-D; v144 DNA sequence Evidence-D.

# KLT2 PIX@PEAKS BIO PROTEIN DNA EVIDENCE-D IMPORT RU/EN v143/v144

Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev · Independent Researcher, Kaliningrad

## Статус

```
bio_protein_dna_source_bound_evidence_d_import_harness_without_truth_status
```

```
protein Evidence-D route + DNA Evidence-D route + source-bound validators != truth-status
```

v143 вводит белковый Evidence-D импорт, v144 вводит ДНК/геномный Evidence-D импорт. Сборка фиксирует prelock, схемы и валидаторы, но не выполняет живой массовый harvest и не повышает статус.

## Нижнее основание

```
C@C -> Rep(R,I,U;D) -> lambda-truth -> CGI*/RBD/RPD -> KLT
```

Ни protein-route, ни DNA-route не повышает статус без D/Dom, numeric-complete class, matched-null, blind split, Fano/morphism where claimed, proof ledger and external reproduction.

## Source-bound маршруты

| Source | Domain | Use |
|---|---|---|
| BIO-UNIPROT-REST | proteins/biology | protein sequence and functional annotation route |
| BIO-RCSB-DATA-API | protein structures | protein structure metadata route |
| BIO-NCBI-DATASETS | DNA/genome | sequence, annotation and metadata package route |
| BIO-ENSEMBL-REST | DNA/genome/variation | species, genomes, sequence, variation route |
| CHEM-PUBCHEM-PUGREST | chemistry/biology bridge | compound identity and chemistry bridge |

## Ключевые строки Evidence-D

```
F_protein_o = (source_id, accession, organism, taxon_id, sequence_hash, length_aa, features,
structure_id, source, D, Dom, status)
```

```
F_DNA_o = (source_id, accession, organism, taxon_id, sequence_kind, coordinates, sequence_hash,
length_nt, gc_content, variant_id, source, D, Dom, status)
```

## Separation lemma

Protein review signals and DNA review signals cannot promote each other unless there exists a Dom-preserving RBD morphism gene->transcript->protein preserving D, source, coordinate convention, sequence hash, null family, blind split, and status gates.

## QA summary

| Metric | Value |
|---|---|
| source routes | 5 |
| protein route rows | 4 |
| DNA route rows | 4 |
| protein n>=20 passes | 0 |
| DNA n>=20 passes | 0 |
| matched-null runs | 0 |
| blind runs | 0 |
| SQLite integrity | ok |
| truth-status promoted | 0 |
| publication_verified_status | 0 |

## Главные blockers

| Blocker | Domain | Next action |
|---|---|---|
| B143-PROTEIN-LIVE-HARVEST | protein | run UniProt/RCSB importer or supply CSV |
| B143-PROTEIN-N20 | protein | import 20+ same-Dom protein rows |
| B143-PROTEIN-STRUCTURE | protein | attach PDB rows and structure graph |
| B144-DNA-LIVE-HARVEST | DNA | run NCBI/Ensembl importer or supply CSV |
| B144-DNA-N20 | DNA | import 20+ same-Dom DNA/variant rows |
| B144-DNA-COORDINATE | DNA | lock coordinates/strand before scan |
| B144-BIO-DNA-MORPH | bio-dna | define Dom-preserving gene->protein RBD morphism |

## Финальная фиксация

```
v143/v144 = biology protein Evidence-D import harness + DNA sequence Evidence-D import harness
```

```
truth_status_promoted_count = 0; publication_verified_status_count = 0; global_Fano_carriers = 0.
```

Следующая точка: v145 = KLT-RBD5.10 import dashboard / UI expansion; v146 = first supplied/live protein n>=20 import; v147 = first supplied/live DNA n>=20 import.

# KLT2 PIX@PEAKS KLT-RBD5.10 DASHBOARD BIO/DNA N20 IMPORT v145/v146/v147

Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev · Independent Researcher, Kaliningrad

## Статус

dashboard_ui_import_contract_bio_dna_n20_without_truth_status

v145 развивает KLT-RBD5.10 как локальную панель импорта, v146 фиксирует protein n>=20 import contract, v147 фиксирует DNA n>=20 import contract. В этой runtime-сборке live/supplied rows не импортированы; truth-status не повышается.

## Dashboard cards

| Card | Domain | Status |
|---|---|---|
| Sources | all | implemented_registry |
| Evidence-D gates | all | implemented_dashboard |
| Protein n>=20 | biology/protein | blocked_no_live_rows |
| DNA n>=20 | dna/genome | blocked_no_live_rows |
| Morphisms | bio-dna | needs_source_bound_evidence |

## Protein/DNA n>=20 gates

| Gate | Domain | Current n | Status |
|---|---|---|---|
| N20-PROT-001 | protein | 0 | not_run_no_live_or_supplied_rows |
| N20-PROT-STRUCT-002 | protein_structure | 0 | not_run_no_live_or_supplied_rows |
| N20-DNA-001 | dna_sequence | 0 | not_run_no_live_or_supplied_rows |
| N20-DNA-VAR-002 | dna_variant | 0 | not_run_no_live_or_supplied_rows |

## Формальная дисциплина

protein_signal != DNA_signal без source-bound морфизма gene -> transcript -> protein, сохраняющего D, source, coordinate convention, sequence hash, null family, blind split and status gates.

## Контроль

truth_status_promoted_count = 0; publication_verified_status_count = 0; global_Fano_carriers = 0. CSV/JSON/HTML не выносятся отдельными пользовательскими ссылками. ZIP limit: 250 MB.

## Следующие точки

v148 = user-supplied UniProt/RCSB file import; v149 = user-supplied NCBI/Ensembl file import; v150 = dashboard deployable site bundle under 250 MB.

# KLT2 PIX@PEAKS SITE / KLT INDEX / TEXTWORK SDK RU/EN v148-v150

Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev · Independent Researcher, Kaliningrad

## Статус

site_klt_index_type_table_textwork_sdk_without_truth_status

v148 reorganizes klt/index.html into type-based columns and removes missing local targets. v149 extends the bottom index.html monograph block with volume numbers and a KLT-RBD5.10 APK/Flutter SDK TextWork block. v150 prepares a deployable site delta under 250 MB.

## Главная формула

klt typed table + root monograph volumes + KLT-RBD5.10 TextWork APK/Flutter SDK block != truth-status

## Правила сборки

| Rule | Status |
|---|---|
| No standalone CSV/JSON/HTML links in answer | applied |
| ZIP under 250 MB | applied |
| No-loss site rule | add-only; old content preserved |
| Empty/missing local links in klt/index.html | fallback to root v32-v140.pdf |
| truth-status promotion | 0 |

## Тома новой многотомной монографии

| Volume | Title |
|---|---|
| 0 | External Reader Map and Method Constitution |
| I | Foundations of Kurpishev Logic |
| II | Projective and Packet Geometry |
| III | NAPG, Stratified Time and Associator Geometry |
| IV | Evidence-D, RBD and Predictive Method |
| V | KLT-RBD CHEM |
| VI | KLT-RBD PHYS |
| VII | KLT-RBD5.10 Software and Databases |
| VIII | Epistemology, Anthropology and Philosophy of Natural Science |
| IX | Biology, DNA and Bio-Chem Reper Bridges |
| X | Site, Program Packages, APK/SDK and Publication Archive |

## Финальная фиксация

v148/v150 = site table repair + monograph volume block + KLT-RBD5.10 APK/Flutter SDK TextWork program block. truth_status_promoted_count = 0; publication_verified_status_count = 0; global_Fano_carriers = 0.

# KLT2 PIX@PEAKS TEXTWORK / MONOGRAPH PUBLICATION MAP RU/EN v151-v153

Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev · Independent Researcher, Kaliningrad

## Status

textwork_parser_monograph_volume0_volume1_site_publication_map_without_truth_status

`TextWork parser + claim-status/Reper cards + Volume 0/I skeleton + site publication map != truth-status`

## 1. v151: KLT-RBD5.10 TextWork parser

v151 opens the text-work layer of KLT-RBD5.10. The unit is no longer a loose paragraph: it is parsed as source_text -> text_unit -> claim_status -> Rep_text(R,I,U;D) -> blocker/status ledger. This layer is a deterministic intake and audit harness, not a formal proof checker. It is intentionally boring enough to say no when D, Dom or proof/evidence are missing, because apparently civilization still needs machines to refuse overclaiming.

| ID | Rule | Role |
|---|---|---|
| R151-001 | definition_detector | If unit begins with definition markers or contains "Определение/Definition", status=definition_core. |
| R151-002 | theorem_detector | If unit begins with theorem markers or contains "Теорема/Theorem", status=theorem_or_theorem_candidate pending proof ledger. |
| R151-003 | lemma_detector | If unit contains lemma markers, status=lemma_or_lemma_candidate. |
| R151-004 | hypothesis_detector | If unit contains hypothesis markers, status=hypothesis_review. |
| R151-005 | proof_detector | If unit contains proof/QED markers, attach proof_object candidate. |
| R151-006 | formula_chain_detector | Extract formula nodes and transitions; create FormulaChainStep(F_i,F_j,tau,A,Dom,D). |
| R151-007 | D_gate | If D/source/foundation missing, create blocker GAP-D-MISSING. |

## 2. Claim-status ladder

| Status | Meaning |
|---|---|
| definition_core | Allowed for definitions of C@C, Reper, D, Dom, Evidence-D, KLT-RBD tables. |
| formal_theorem_under_axioms | Allowed only when theorem statement and proof ledger are present. |
| theorem_candidate | Stable mathematical target, not yet formal proof. |
| review_candidate | Empirical or source-bound pattern requiring prelock, statistics, null and blind gates. |
| blocker | Missing D, Dom, proof, source, null, blind, morphism, or external reproduction. |
| philosophical_appendix | Interpretive layer; cannot promote mathematical/physical status. |

## 3. v152: Volume 0 / Volume I drafting skeleton

The new multivolume monograph is opened from the publication side. Volume 0 protects the external reader route and method constitution; Volume I restores the foundation: C@C, Reper, lambda-truth, D/Dom and rollback anchors.

| Volume | Title | Status |
|---|---|---|
| Volume 0 | External Reader Map and Method Constitution | drafting_skeleton |
| Volume I | Foundations of Kurpishev Logic | drafting_skeleton |
| Volume II | Projective and Packet Geometry | planned |
| Volume III | NAPG, Stratified Time and Associator Geometry | planned |
| Volume IV | Evidence-D, RBD and Predictive Method | planned |
| Volume V | KLT-RBD CHEM | planned |
| Volume VI | KLT-RBD PHYS | planned |
| Volume VII | KLT-RBD5.10 Software and Databases | planned |
| Volume VIII | Epistemology, Anthropology and Philosophy of Natural Science | planned |
| Volume IX | Biology, DNA and Bio-Chemical Reper Bridges | planned |
| Volume X | Site, Programs, APK/SDK and Publication Archive | planned |

## 4. v153: site publication map

The site remains an information keeper. v153 adds publication routes for the TextWork parser, Volume 0/I skeleton and KLT-RBD5.10 program line. The rule is add-only: old materials, archives and articles are not deleted.

| Route | Path | Purpose |
|---|---|---|
| root_index | index.html / Index.html | Add-only block for v151-v153: TextWork parser, Volume 0/I skeleton, publication map. |
| klt_table | klt/index.html | Add v151-v153 row by type columns, preserve existing table form and fallback discipline. |
| monograph_volumes | monograph/volumes_v151_v153.html | Public map of planned volumes 0-X. |
| program_textwork | program/klt_rbd510_textwork_v151_v153.html | Public page for KLT-RBD510 TextWork parser and SDK/APK line. |
| d_pdf | d/KLT2_PIX_PEAKS_TEXTWORK_MONOGRAPH_PUBLICATION_MAP_RU_EN_v151_v153.pdf | PDF route for site. |

## 5. Final fixation

```
truth_status_promoted_count = 0
publication_verified_status_count = 0
global_Fano_carriers = 0
ZIP_limit_MB = 250
standalone CSV/JSON/HTML links = disabled
```

# KLT2 PIX@PEAKS TEXTWORK MONOGRAPH INGEST VOLUME 0 / VOLUME I RU/EN v154-v156

Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev · Independent Researcher, Kaliningrad
Build: KLT2_PIX_PEAKS_TEXTWORK_MONOGRAPH_INGEST_VOLUME0_VOLUME1_RU_EN_v154_v156
Status: textwork_ingest_volume0_volume1_draft_without_truth_status

## Control formula

```
TextWork source ingestion
+ claim-status ladder
+ Volume 0 chapters 0-2
+ Volume I chapters 1-3
+ KLT-RBD5.10 SQLite-first text schema
!= truth-status
```

v154-v156 turns the previous publication map into a conservative source-ingestion and drafting layer. A text unit is not allowed to become a theorem merely because it wears theorem-like clothing. Humanity has already abused typography enough.

### QA status

| Metric | Value |
|---|---|
| truth_status_promoted_count | 0 |
| publication_verified_status_count | 0 |
| global_Fano_carriers | 0 |
| SQLite integrity | ok |
| standalone HTML preview export | disabled |

# 1. v154 - TextWork parser expansion

The alpha parser expands the KLT-RBD5.10 TextWork layer for monograph source ingestion. The machine chain is:

```
source file -> text unit -> claim status -> Rep_text(R,I,U;D) -> blocker/status ledger -> volume draft
```

| ID | Rule | Output | Failure status |
|---|---|---|---|
| TW-R001 | source anchor detection | source_register row | source_unanchored_blocker |
| TW-R002 | unit segmentation | text_unit rows | segmentation_review_required |
| TW-R003 | claim ladder classifier | definition_core/lemma/theorem/hypothesis/blocker | claim_status_uncertain |
| TW-R004 | D/Dom detector | D_state and Dom_state | D_or_Dom_missing |
| TW-R005 | Reper text card builder | Rep_text(R,I,U;D) | incomplete_reper_flag |
| TW-R006 | lambda statement quarantine | formal core only unless proof and domain gates closed | status_inflation_blocker |
| TW-R007 | Fano barrier audit | audit_barrier or morphism_required | global_fano_claim_blocked |
| TW-R008 | publication entry filter | external-reader-safe statement | internal_mythology_overload |

The important rule is negative: a lambda statement without D/Dom is quarantined as a formal core, gap, review seed or theorem-candidate, not as verified status.

# 2. v155 - Volume 0 draft chapters 0-2

Volume 0 is the external reader map and method constitution. It is the anti-fog machine: what is a definition, what is a theorem, what is review-only, and what is philosophical appendix.

| Chapter | Draft content |
|---|---|
| 0. Reader contract | KLT-RBD is source-bound; Reper is a formal status/foundation object; lambda is not proof. |
| 1. Method constitution | SourceManifest -> TextUnit -> ClaimStatus -> ReperTextCard -> Gates -> StatusLedger. |
| 2. Claim-status and Evidence-D | CGI* is blocker veto; Stat_C and proof/evidence gates carry evidence. |

# 3. v156 - Volume I draft chapters 1-3

Volume I begins the foundation of Kurpishev Logic: C@C, Reper and lambda-truth with D/Dom discipline.

| Chapter | Core formula | Status |
|---|---|---|
| 1. C@C ontology | c = C@C = (e,s) | definition_core |
| 2. Reper(R,I,U;D) | Rep_i = (R_i, I_i, U_i; D_i) | definition_core |
| 3. Lambda truth | Truth(Rep_i) <=> cr(U_i,I_i;R_i,D_i) = -1 | formal_core_not_verified_status |

## Theorem V156-001. D/Dom non-promotion theorem

If a text unit contains a lambda-truth or harmonic cross-ratio claim but lacks admissible domain Dom or sufficient foundation D attached to the exact transition, TextWork audit cannot assign publication_verified_status. It must assign gap, blocker, review seed or theorem-candidate status.

Proof sketch. The status operator requires D/Dom before proof and evidence gates. If D or Dom is absent, the blocker-veto component is nonzero. Promotion is therefore impossible by construction. This tiny piece of logic saves the project from the ancient human ritual of crowning a formula before checking the foundation.

# 4. Source register and volume roadmap

| ID | Title | Role |
|---|---|---|
| M50 | Monograph 5.0: Logic of Kurpishev | Lower foundation: C@C, Rep(R,I,U;D), lambda-truth, NAPG/KLT/RBD |
| M51 | Monograph 5.1 full text | No-loss extension of 5.0; hierarchy C@C -> Reper -> lambda -> CGI -> RBD/RPD -> KLT |
| PILOT01 | RPD formula-chain audit and Fano barrier | Fano-plane as ontological/audit barrier; no automatic global carrier |
| NAPG_SIGMA | Stratified time, associator rigidity and NAPG | Standard stratified envelope, Pack category, Hodge packet, reduced obstruction quotient |
| FOS_DK | FOS Kurpishev and Desargues-Kurpishev theorem | FOS as Reper inverse-limit and Desargues-Kurpishev bridge |
| v129R | Reviewer-response method constitution | CGI* as blocker veto, Stat_C, prelock, publication_verified_status |
| v129T | PIX@PEAKS Fields Contractions Theorem | Formal theorem: Hol_D -> curvature -> associator contraction -> obstruction under axioms |
| v130 | KLT-RBD PHYS monograph patch | Physics cycle integration; no publication_verified_status |

| Volume | Title | Status |
|---|---|---|
| Volume 0 | External Reader Map and Method Constitution | draft_chapters_0_2 |
| Volume I | Foundations of Kurpishev Logic | draft_chapters_1_3 |
| Volume II | Projective and Packet Geometry | planned |
| Volume III | NAPG, Stratified Time and Associator Geometry | planned |
| Volume IV | Evidence-D, RBD and Predictive Method | planned |
| Volume V | KLT-RBD CHEM | planned |
| Volume VI | KLT-RBD PHYS | planned |
| Volume VII | KLT-RBD5.10 Software and Databases | planned |
| Volume VIII | Philosophy of Natural Science, Anthropology and Epistemology | planned |

## 5. Open blockers

| Blocker | Meaning | Next action |
|---|---|---|
| B154-SOURCE-INGEST | full monograph source ingestion is partial in alpha parser | run parser on source files and compare unit counts |
| B154-PROOF-LEDGER | proof objects are detected but not formally checked | create proof ledger schema and proof dependency graph |
| B155-EXTERNAL-STYLE | Volume 0 must remain accessible to external readers | strip mythology from first-page abstract and glossary |
| B156-LAMBDA-PROOF | lambda truth closure is formal core, not proof by itself | attach theorem statements with D/Dom/proof gates |
| B-FANO-MORPHISM | local Fano-like patterns cannot globalize automatically | construct compatible morphisms or keep audit barrier |
| B-PUBLICATION-VERIFIED-ZERO | no object passes all publication gates | retain review-only status until external reproduction |

## 6. Final fixation

```
v154 = TextWork parser expansion for monograph source ingestion
v155 = Volume 0 draft chapters 0-2
v156 = Volume I draft chapters 1-3
status = textwork_ingest_volume0_volume1_draft_without_truth_status
truth_status_promoted_count = 0
publication_verified_status_count = 0
global_Fano_carriers = 0
```

Next: v157 proof-ledger schema and proof dependency graph; v158 Volume I chapters 4-5; v159 Volume II projective and packet geometry.

# KLT2 PIX@PEAKS PROOF LEDGER VOLUME I / VOLUME II RU/EN v157-v159

Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev · Independent Researcher, Kaliningrad
Build: KLT2_PIX_PEAKS_PROOF_LEDGER_VOLUME1_VOLUME2_RU_EN_v157_v159
Status: proof_ledger_volume1_volume2_draft_without_truth_status

## Control formula

```
proof-ledger schema
+ proof dependency graph
+ Volume I chapters 4-5
+ Volume II projective/packet geometry start
!= truth-status
```

This build adds a proof-ledger layer. The point is refreshingly unfashionable: every theorem-like sentence must carry source, D, Dom, proof object, dependencies, morphism gates and blockers. A theorem candidate is not promoted by enthusiasm, typography or a heroic filename.

| Metric | Value |
|---|---|
| truth_status_promoted_count | 0 |
| publication_verified_status_count | 0 |
| global_Fano_carriers | 0 |
| SQLite integrity | ok |
| standalone HTML preview export | disabled |

# 1. v157 - Proof-ledger schema and dependency graph

ProofLedger is defined as:

```
ProofLedger = (Claim, Source, Dom, D, ProofObject, Dependencies, Morphisms, Blockers, Status)
```

| Table | Purpose | Required fields |
|---|---|---|
| claim_node | stores claim id, text unit, volume, chapter and claim class | claim_id, source_id, volume, chapter, claim_class, text_hash |
| proof_object | stores explicit proof object or proof sketch with proof_status | proof_id, claim_id, proof_status, method, source_anchor |
| dependency_edge | directed proof dependency graph between claims, lemmas, definitions and theorems | edge_id, from_node, to_node, dependency_type, status |
| source_anchor | ties proof claim to source file/page/section/package hash | anchor_id, source_id, locator, hash, D_state |
| dom_d_gate | D/Dom admissibility gate for each proof claim | claim_id, Dom_state, D_state, blocker_state |
| morphism_gate | records required morphisms: Fano, RBD, NAPG, cross-domain, status-preservation | morphism_id, domain_from, domain_to, preserves, status |
| blocker_card | status-preserving blocker ledger | blocker_id, claim_id, blocker_type, next_action |
| status_ledger | final status mapping for claims and proof objects | object_id, object_type, status, truth_status, publication_verified_status |

The first dependency graph contains definition-core nodes, theorem candidates, formal audit theorem nodes and source references. A missing edge is not ignored. It becomes a blocker. Primitive, yet apparently necessary.

# 2. v158 - Volume I chapters 4-5

Chapter 4 opens FOS as Reper-limit:

```
FOS = lim_{tau in T} Prod_{c in Ob(C_tau)} (R_c, I_c, U_c; D_c)
```

This draft separates the definition of a Reper-admissible C@C family, the transition maps, the inverse-limit object and reduction of local worlds from FOS.

Chapter 5 opens Desargues-Kurpishev and Fano barrier. The Desargues-Kurpishev theorem remains a theorem-candidate until the incidence-preserving morphism and D/Dom proof object are written. The Fano barrier is a formal audit rule under PILOT-style axioms:

```
local Fano-like carrier != global Fano carrier without compatible identification morphism
```

# 3. v159 - Volume II draft start

Volume II starts as Projective and Packet Geometry. The first editorial rule is strict prior-art separation: classical projective geometry supplies cross-ratio, harmonicity, projectivization, incidence and the classical Fano plane. The KLT contribution is the source-bound Reper/RBD audit layer and packet bridge.

```
classical projective object -> source-bound unit -> Rep(R,I,U;D) -> status ledger
```

| Volume | Chapter | Title | Status |
|---|---|---|---|
| Volume I | 4 | FOS as Reper-limit | draft_start_v158 |
| Volume I | 5 | Desargues-Kurpishev and Fano barrier | draft_start_v158 |
| Volume II | 0 | Projective and Packet Geometry: entry map | draft_start_v159 |
| Volume II | 1 | Cross-ratio, harmonicity and Reper projective layer | draft_start_v159 |
| Volume II | 2 | Packet incidence and Hodge geometry bridge | draft_start_v159 |

Volume II then starts the bridge to packet incidence and Hodge-compatible Pack objects, keeping notation discipline and NAPG admissibility gates.

# 4. Proof nodes and morphism gates

| Node | Label | Class | Status |
|---|---|---|---|
| DEF-CC-001 | C@C event@state ontology | definition_core | definition_core |
| DEF-REP-001 | Rep(R,I,U;D) | definition_core | definition_core |
| DEF-LAMBDA-001 | lambda truth and delta_truth | formal_core | formal_core_not_verified |
| THM-V156-001 | D/Dom non-promotion theorem | formal_theorem_under_axioms | formal_under_textwork_axioms |
| DEF-FOS-001 | FOS as Reper inverse-limit | definition_core | draft_definition_core |
| THM-FOS-001 | FOS Reper-limit closure theorem | theorem_candidate | theorem_candidate_pending_proof_ledger |
| THM-DK-001 | Desargues-Kurpishev bridge theorem | theorem_candidate | theorem_candidate_pending_formalization |
| THM-FANO-001 | Fano barrier non-globalization rule | formal_theorem_under_audit_axioms | formal_under_PILOT_audit_axioms |

| Morphism | From | To | Status |
|---|---|---|---|
| MOR-FANO-001 | local packet-obstruction carrier | global Fano carrier | required_not_assumed |
| MOR-FOS-001 | local Reper event@state family | FOS inverse-limit object | draft_required |
| MOR-DK-001 | classical Desargues configuration | Reper-projective Desargues-Kurpishev configuration | draft_required |
| MOR-PACK-001 | projective geometry layer | packet/Hodge geometry layer | draft_required |

# 5. Open blockers

| Blocker | Claim | Type | Next action |
|---|---|---|---|
| B157-PROOF-CHECKER | ALL | formal proof checker absent | keep proof ledger as structured proof map, not formal verification |
| B158-FOS-LIMIT-PROOF | THM-FOS-001 | inverse limit proof incomplete | define category of Reper-admissible C@C objects and transition maps |
| B158-DK-FORMALIZATION | THM-DK-001 | configuration morphism incomplete | write incidence-preserving map and D/Dom proof object |
| B158-FANO-MORPHISM | THM-FANO-001 | globalization prohibited without morphism | construct explicit compatible maps or keep audit barrier |
| B159-PRIOR-ART-BOUNDARY | DEF-PROJ-001 | projective prior art must not be appropriated | separate classical projective geometry from KLT/RBD method contribution |
| B159-PACKET-FORMALIZATION | DEF-PACK-001 | packet bridge needs notation discipline | enforce Hodge/star separation and NAPG admissibility gates |

# 6. Final fixation

```
v157 = proof-ledger schema and proof dependency graph
v158 = Volume I chapters 4-5: FOS, Desargues-Kurpishev, Fano barrier
v159 = Volume II draft start: projective and packet geometry
status = proof_ledger_volume1_volume2_draft_without_truth_status
truth_status_promoted_count = 0
publication_verified_status_count = 0
global_Fano_carriers = 0
```

Next: v160 expands Volume II chapters 1-3; v161 integrates NAPG notation ledger and Hodge/star separation; v162 builds a proof-ledger dashboard. The bureaucracy of proof continues, because apparently logic likes paperwork too.

# KLT2 PIX@PEAKS Volume II, NAPG Ledger and Dashboard v160-v162

Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev · Independent Researcher, Kaliningrad

## Статус

```
volume2_napg_notation_ledger_dashboard_without_truth_status
```

Volume II chapters 1-3 + NAPG notation ledger integration + KLT-RBD5.10 theorem-candidate dashboard != truth-status.

## Нижнее основание

```
C@C -> Rep(R,I,U;D) -> lambda-truth -> D/Dom -> proof-ledger -> RBD/RPD -> KLT
```

Компонент D сохраняется как достаточное основание. Без D и Dom утверждение переводится в gap, theorem-candidate или review seed, но не получает publication_verified_status.

## v160. Volume II chapters 1-3

| Chapter | Title | Rule |
|---|---|---|
| 1 | Cross-ratio as classical invariant and KLT-Reper carrier | classical prior art != KLT theorem |
| 2 | Harmonicity and authorization barrier | lambda=-1 without D/Dom != verified status |
| 3 | Packet incidence | Inc_pkg(A,L_s;Dom,D) requires Dom and D |

Theorem V160-001. Harmonicity is an authorization candidate only. If D/Dom or proof-object is absent, KLT-RBD creates a blocker or theorem-candidate, not verified status.

## v161. NAPG notation ledger integration

| Symbol | Reserved for | Blocked use |
|---|---|---|
| \Hodge | Hodge star | associator/general product |
| \star | associator printed star R\star R | Hodge star |
| \delta | E-layer cochain differential | ordinary d in E-layer |
| \delta_Hdg | Hodge codifferential | cochain differential |

Rule V161-001. Reusing the same star for Hodge, associator and ordinary multiplication creates notation_blocker. The parser must not allow proof-status until the notation collision is resolved.

## v162. KLT-RBD5.10 proof-ledger dashboard

```
TheoremCandidateBrowser = (Claim, Source, D, Dom, ProofObject, DependencyGraph, MorphismGate,
FanoGate, EvidenceGate, Blockers, Status)
```

| Filter | Meaning | Promotion |
|---|---|---|
| definition_core | stable definition nucleus | no |
| theorem_candidate | candidate awaiting proof ledger | no |
| formal_theorem_under_axioms | proved under declared axioms | within axioms only |
| blocked_by_D_Dom | D or Dom missing | no |
| blocked_by_Fano_morphism | local Fano-like pattern without morphism | no |

Финальная фиксация: truth_status_promoted_count = 0; publication_verified_status_count = 0; global_Fano_carriers = 0.

# KLT2 PIX@PEAKS v163-v165

Volume II chapters 4-6, Evidence-D morphism map, KLT-RBD5.10 dashboard import/export release

Автор: Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev · Independent Researcher, Kaliningrad

| | |
|---|---|
| Полное имя | KLT2_PIX_PEAKS_VOLUME2_EVIDENCE_MORPHISM_DASHBOARD_RU_EN_v163_ |
| Статус | volume2_evidence_morphism_dashboard_without_truth_status |
| Источник главной страницы | Index.docx, add-only block |
| truth-status | 0 |
| publication_verified_status | 0 |

Точка v163-v165 развивает следующую линию проекта «Логика Курпишева 2»: углубление математики предсказательного метода в физике, химии, биологии и ДНК, а также перенос этой математики в рабочий сайт и программную среду KLT-RBD5.10. В этой точке не повышается truth-status и не вводится publication_verified_status. Главная задача сборки - расширить доказательную архитектуру, оформить главы томов монографии и подготовить программную карту import/export dashboard.

Методологический принцип сохраняется неизменным: проект не имеет права превращать локальный формальный сигнал в глобальное утверждение без D/Dom, proof-object, morphism gate, Evidence-D gate и воспроизводимого реестра. Красивое совпадение, удачная формула, похожий граф, высокий proxy-индекс и даже удачная визуализация не являются доказательством сами по себе. Печальная новость для тех, кто любит короновать таблицы, но хорошая новость для математики.

## v163. Volume II, главы 4-6: packet morphisms, projective reductions, Fano morphism barrier

4. Packet morphisms. В проектной геометрии Курпишева packet morphism понимается не как произвольная стрелка между объектами, а как отображение, сохраняющее структуру события@состояния, Reper-четвёрку и достаточное основание D. Если классическая геометрия обычно интересуется сохранением инцидентности, коллинеарности, cross-ratio или группы преобразований, то KLT-RBD требует дополнительного слоя: источник, домен, достаточное основание и статус должны переноситься вместе с геометрической формой.

> Определение. Пусть A и B - два source-bound домена. Packet morphism M: A -> B называется admissible, если для всякого существенного объекта x из A существует объект M(x) в B такой, что сохраняются: R-содержание, I-инвариант, U-поле допустимых обобщений, D-доказательное основание, Dom-дисциплина, unit/uncertainty при числовых данных, а также статусный класс claim-status. В короткой форме:
>
> M(Rep_A(R,I,U;D)) = Rep_B(R',I',U';D')

с условиями source(M), Dom(M), D(M), status(M) = preserved / explicitly transformed / blocked.

Если хотя бы одно из условий не выполнено, M не является proof-preserving morphism. Он может остаться heuristic map, review map, visualization map или analogy map, но не может повышать theorem status. В терминах монографии это означает, что перенос из физики в химию, из белка в ДНК, из сметы в логистику или из графа формул в финансовый проект не является автоматическим. Нужен явный morphism ledger.

5. Projective reductions. Проективная редукция в KLT-RBD не присваивает себе классическую проективную геометрию. Cross-ratio, гармоническое значение -1, projectivization, Fano plane и инцидентность принадлежат prior art. Вклад KLT-RBD состоит в том, что эти элементы используются как контрольные структуры для source-bound formula-chain audit. Это принципиально важно для внешнего рецензента: новизна проекта не в том, что cross-ratio существует, а в том, что cross-ratio включён в граф доказательных оснований, gap-карт, Reper-узлов и статусов.

Projective reduction имеет вид:

```
source object -> normalized object -> projective shadow -> Reper(R,I,U;D) -> lambda channel -> status ledger.
```

Если projective shadow даёт λ около -1 или другой «красивый» реперный сигнал, он не становится доказательством без D и Dom. Он попадает в review_seed или theorem_candidate. Это правило защищает проект от подмены: математическая гармония не должна превращаться в рекламную магию.

6. Fano morphism barrier. Плоскость Фано используется как audit barrier. Локальный Fano-like pattern может быть важным сигналом, но он не становится global Fano carrier без compatible identification maps. Для глобализации нужны семь точек, семь линий, incidence preservation, source preservation, D preservation и status preservation. Если хотя бы одно условие не доказано, объект остаётся local carrier / obstruction carrier / review candidate.

Теорема v163-001 (Fano morphism barrier, рабочая форма). Пусть C - локальный граф реперных или формульных отношений, в котором обнаружен Fano-like incidence pattern. Если не предъявлены compatible identification maps, сохраняющие incidence, D, Dom, source и channel semantics, то C не может быть зарегистрирован как global Fano carrier. Его статус не выше local Fano-like carrier или theorem-candidate under morphism gap.

Доказательство. По определению global carrier должен сохранять не только схему инцидентности, но и source-bound доказательную привязку. Локальный pattern может возникнуть как совпадение, как результат проекции, как следствие выбора канала или как artefact of representation. Без compatible maps отсутствует гарантия, что один и тот же объект сохраняется при переходе между слоями. Следовательно, глобальный статус запрещён. QED.

Практический смысл для физики, химии, биологии и ДНК: похожая семиточечная структура в спектрах, реакциях, белковых доменах или геномных участках не может быть объявлена «общим законом» без доказанного морфизма. Да, очень жаль для любителей немедленных сенсаций. Зато это хотя бы похоже на метод, а не на охоту за созвездиями в таблицах.

7. Развёрнутое обоснование packet morphism. Packet morphism необходим потому, что один и тот же видимый объект в разных доменах может иметь разный доказательный смысл. Например, число в смете может быть стоимостью, лимитом, резервом,

индексом инфляции или ошибочно продублированной позицией. Формально это означает, что morphism должен переносить не только значение, но и роль значения. В классической математике часто достаточно сохранить структуру. В KLT-RBD этого недостаточно: требуется сохранить роль в проектном графе, источник и достаточное основание. Поэтому packet morphism имеет три слоя: синтаксический, семантический и доказательный.

Синтаксический слой отвечает за совпадение форматов: строки, таблицы, формулы, записи, идентификаторы. Семантический слой отвечает за то, что объект означает внутри своего домена: цена, работа, материал, спектральная линия, реакция, белковый домен, геномная координата. Доказательный слой отвечает за то, почему этот объект можно использовать: договор, акт, норматив, статья, база данных, протокол измерения, ссылка на API, хэш выгрузки. Только их совместное сохранение позволяет говорить о morphism-preserving transfer.

Отсюда следует важный инженерный вывод: KLT-RBD5.10 должна хранить для каждой связи не только edge type, но и edge warrant. Edge type говорит, какая связь указана; edge warrant говорит, почему ей можно доверять. Если edge warrant отсутствует, связь не удаляется, но получает статус gap или blocker. Это делает базу не просто графовой витриной, а машиной доказательной дисциплины.

Projective reductions в этой главе являются способом получить видимую математическую тень сложного объекта. Документ, смета, химическая реакция или белковая последовательность не являются напрямую точками проективной прямой. Но их можно привести к структурной четверке (R,I,U;D), а затем изучать положение этих четырёх оснований как проективно-гармоническую конфигурацию. При этом reduction не уничтожает исходный объект. Он создаёт auditable projection, которую можно проверить, оспорить, заменить или отклонить.

Существенная осторожность: если reduction даёт красивое значение lambda, это ещё не значит, что исходный объект «истинен». Это значит, что в данной нормализации его Reper-конфигурация близка к гармоническому состоянию. Для сметы это может означать согласование факта, нормы, поля допустимых значений и документа. Для физики - согласование канала, источника и числового класса. Для химии - согласование стехиометрии, энергии и кинетического слоя. Для биологии и ДНК - согласование последовательности, аннотации и координатного основания. Но всякий такой вывод остаётся зависимым от D и Dom.

Fano morphism barrier нужен для защиты от сильнейшего соблазна проекта: увидеть семь элементов, семь связей и немедленно назвать это фундаментальной структурой. В KLT-RBD это запрещено. Fano-like pattern является важным сигналом, но он может быть тенью другого графа, результатом выбора проекции или эффектом неполных данных. Поэтому глобальная Fano-структура требует отдельной карты отождествления. Эта карта должна быть не художественным рисунком, а объектом proof-ledger.

Proof-ledger для Fano claim включает: список семи точек, список семи линий, incidence matrix, source anchors для каждой точки и линии, Dom для каждого объекта, D для каждой идентификации, proof-object для глобализации и blocker list. Если какой-то элемент отсутствует, claim переводится в local_fano_like_carrier_without_globalization. Такое понижение статуса не является поражением. Это именно та дисциплина, которая позволяет позднее получить

сильное утверждение без статуса-инфляции.

Пример для строительной сметы. Пусть семь узлов соответствуют проектированию, материалам, логистике, монтажу, контролю, резерву и оплате. В графе может возникнуть Fano-like замыкание: каждая тройка связана через финансовый поток. Но если резерв не подтверждён документом D, а логистика имеет другой договорной источник, структура не глобализуется. KLT-RBD фиксирует её как risk carrier, а не как гармонически закрытый проект.

Пример для физики. Семь спектральных классов могут образовать локальную структуру совпадений по lambda channel. Но если direct f_out отсутствует, а часть каналов derived, глобализация невозможна. Объект остаётся review candidate. Это не ломает физическую ветку, а защищает её от преждевременной публикационной претензии.

Пример для ДНК. Семь участков последовательности могут образовать повторяющийся motif graph. Но без genome build, coordinate convention, sequence hash и transcript/protein mapping глобальный биологический вывод запрещён. Именно поэтому v163 формулирует Fano barrier не как украшение, а как рабочий запрет на ложную универсализацию.

## v164. Общая Evidence-D карта морфизмов: физика, химия, биология, ДНК

Задача v164 - построить общий язык для четырёх доменов: PHYS, CHEM, BIO, DNA. Эти домены не сводятся друг к другу. У каждого есть собственные источники, единицы измерения, неопределённости, форматы данных, null-модели, blind split, proof-object и критерии воспроизводимости. Поэтому междоменная карта должна быть не метафорой, а строгим реестром morphism gates.

Определение. Evidence-D object в домене X имеет вид:

F_X(o) = (quantity/value/object, unit, uncertainty, channel, Dom, D, source, status).

Для физики F_phys может включать величину, значение, единицу, неопределённость, канал, спектральный класс или loop certificate. Для химии F_chem включает вещество, реакцию, стехиометрию, энергию, кинетический параметр, источник и условия. Для белка F_bio включает accession, organism, taxon_id, sequence hash, length, features, structure id. Для ДНК F_DNA включает accession, coordinate convention, sequence kind, hash, length_nt, gc_content, variant id, источник и статус.

Общий morphism map строится как частичная функция:

> M_XY: Evidence-D_X -> Evidence-D_Y,
>
> где X,Y принадлежат {PHYS, CHEM, BIO, DNA}. Морфизм допустим только если закрыты: source preservation, D preservation, Dom compatibility, unit/uncertainty compatibility, channel registry, null family, blind split, status rule. Если перенос идёт между биологией и ДНК, добавляется gene -> transcript -> protein coordinate chain. Если перенос идёт между физикой и химией, добавляется micro/macro interpretation gate. Если перенос идёт между химией и биологией, добавляется molecule -> pathway / material -> biological role gate.

Лемма v164-001 (Cross-domain non-promotion). Сигнал в домене X не повышает статус утверждения в домене Y без admissible Evidence-D morphism M_XY. В частности:

physics review signal != chemistry evidence; chemistry review signal != biology evidence; protein signal != DNA signal; DNA coordinate signal != protein proof; projective analogy != domain proof.

Доказательство. Статус утверждения определяется не только формой найденного паттерна, но и доказательной цепочкой D/Dom. При переходе между доменами меняется семантика объектов, единицы, ошибка, допустимые null-модели и способы внешней проверки. Если M_XY отсутствует, у нас есть максимум analogy/review seed. Следовательно, повышение статуса блокируется. QED.

Для физической ветки это означает, что Hol_D или HolText_D не подтверждают химическое H_DHC_chem^strict. Для химии это означает, что найденный стехиометрический или кинетический паттерн не доказывает биологическую функцию. Для биологии это означает, что белковая структура не доказывает ДНК-вариант без coordinate-preserving цепочки. Для ДНК это означает, что геномный участок не доказывает функциональный белковый вывод без transcript/protein mapping.

Введение такой карты важно для прикладной KLT-RBD5.10: программа должна показывать не только найденные связи, но и запреты. Если пользователь видит «морфизм отсутствует», он понимает, почему система не делает сильный вывод. Это неприятнее рекламной панели с зелёными галочками, но полезнее для гранта, аудита и рецензента, у которого ещё не окончательно испорчены нервы.

Таблица доменных маршрутов v164:

> PHYS -> CHEM: spectrum/energy route only through unit, object identity, source and uncertainty gates.
> CHEM -> BIO: molecule/reaction route only through compound identity, condition, biological pathway and source gates.
> BIO -> DNA: protein/feature route only through gene/transcript/protein chain and sequence hash gates.
> DNA -> BIO: coordinate/variant route only through organism, genome build, transcript annotation and protein mapping.
> ANY -> KLT theorem: only through proof ledger, dependency graph and status ledger.

2. Подробная структура Evidence-D morphism map. Домен PHYS использует измеримые величины, единицы, неопределённости и источники данных. Домен CHEM использует вещества, реакции, условия, стехиометрию, энергию и кинетику. Домен BIO использует организмы, белковые последовательности, функции, структуры и аннотации. Домен DNA использует последовательности, координаты, сборки генома, варианты и transcript/protein mapping. Эти домены не образуют простую лестницу. Между ними есть мосты, но каждый мост должен быть доказан.

> PHYS -> CHEM. Физический сигнал может перейти в химию только если существует общий объект или общий измерительный слой. Например, спектральный сигнал может относиться к элементу, иону или молекуле, но химическое утверждение требует идентичности вещества, условий, источника и химического контекста. Без этого физический канал остаётся только внешним признаком. Поэтому физический Hol_D, lambda channel или spectral pattern не подтверждает химическую гипотезу H_DHC_chem^strict.

> CHEM -> BIO. Химическое вещество может иметь биологическую роль, но эта роль не следует из формулы вещества сама собой. Нужны источник, экспериментальный или справочный контекст, pathway, организм, условия, доза, концентрация и механизм. В KLT-RBD это превращается в molecule-to-bio morphism gate. Если gate не закрыт, химическая карточка не повышает биологический статус.

| |
|---|
| BIO -> DNA. Белковый сигнал может указывать на генетическое основание, но требует цепочки gene -> transcript -> protein. Эта цепочка должна сохранять organism, taxon_id, genome build, transcript id, protein accession, sequence hash и coordinate convention. Без неё белковая структура не доказывает ДНК-вариант. Это особенно важно для будущих импорта UniProt/RCSB/NCBI/Ensembl. |
| DNA -> BIO. ДНК-вариант может иметь биологическое значение, но не каждый вариант приводит к белковому изменению, и не каждое белковое изменение ведёт к функции. Поэтому DNA-to-bio morphism должен включать annotation status, variant consequence, transcript selection, evidence source and functional claim boundary. KLT-RBD фиксирует этот путь как доказательную цепочку, а не как свободный комментарий. |

Общий статусный оператор v164 можно записать так:

Status_Y(M_XY(C)) <= min(Status_X(C), MorphismGate_XY, EvidenceGate_Y).

Иными словами, перенос никогда не может быть сильнее самого слабого gate. Если исходный объект review_seed, то результат не может быть theorem. Если morphism gap, то результат не может быть verified. Если целевой Evidence-D gate открыт, то результат остаётся pending. Это простое правило делает KLT-RBD устойчивым против междоменной инфляции.

Важная философская часть: междоменная карта не отрицает единство природы. Она отрицает только ленивый переход от похожести к доказательству. Мир может быть связан глубже, чем наши таблицы, но программа должна фиксировать только те связи, для которых есть источник, домен и достаточное основание. Иначе получится не философия природы, а бухгалтерия совпадений.

Для физики будущий путь состоит в получении numeric Hol_D loop certificates, direct f_out, faithful contraction K_D и внешнего воспроизведения. Для химии - в формировании n>=20 numeric-complete classes с prelock, matched-null, q_FDR и external reproduction. Для биологии - в белковых классах с устойчивыми последовательностями и структурами. Для ДНК - в координатно закрытых sequence classes. Только после этого возможна настоящая междоменная проверка.

В v164 закладывается таблица blocker categories: source blocker, Dom blocker, D blocker, unit blocker, uncertainty blocker, coordinate blocker, null blocker, blind blocker, morphism blocker, proof blocker, reproduction blocker. Каждый blocker является не отказом от исследования, а точкой дальнейшей работы. Хорошая база данных должна уметь хранить не только знания, но и честно оформленные незнания.

## v165. KLT-RBD5.10 dashboard import/export release under 250 MB

v165 переводит предыдущие математические и доменные правила в программную карту KLT-RBD5.10. Главная задача - создать dashboard import/export release, который не является финальной промышленной платформой, но уже задаёт реалистичную архитектуру: локальная SQLite-база, импортные контракты, экспорт отчётов, контроль статусов, файл site-delta до 250 MB и отдельные блоки сайта.

Минимальная рабочая архитектура:

1. Input layer: документы, таблицы, API-выгрузки, PDF, XML, Excel, TeX/HTML/MD, научные тексты, сметы, химические таблицы, белковые и ДНК-идентификаторы. 2. Normalization layer: приведение к source-bound rows с hash, source_id, Dom, D, unit,

uncertainty. 3. Reper layer: построение Rep(R,I,U;D), PIX, PEAKS и channel registry. 4. Evidence gate layer: D/Dom, null, blind, proof, Fano/morphism, reproduction. 5. Dashboard layer: отображение claim-status, blockers, theorem candidates, domain maps, import jobs. 6. Export layer: PDF report, site page, SQLite snapshot, package ZIP, SHA256SUMS.

Важное правило v165: dashboard не должен выглядеть как «готово», если статус не закрыт. Поэтому UI должен показывать классы: definition_core, review_seed, theorem_candidate, formal_theorem_under_axioms, blocker, publication_verified_status_zero. Нельзя делать интерфейс, где любой импорт автоматически превращается в зелёный отчёт. Это не dashboard, а цифровой макияж.

KLT-RBD5.10 TextWork связывает тексты монографии с proof-ledger. Каждый параграф может стать text_unit, каждое утверждение - claim_node, каждая формула - formula_node, каждая зависимость - dependency_edge, каждый недостающий источник - blocker_card. Для монографии это означает, что переписывание томов перестаёт быть литературным процессом и становится доказательным процессом.

Import/export release v165 должен поддерживать следующие контуры:

- Import PHYS: ASD, arXiv/math physics, loop certificate candidates. - Import CHEM: PubChem/NIST route, reaction and kinetic class candidates. - Import BIO: UniProt/RCSB routes, protein feature and structure candidates. - Import DNA: NCBI/Ensembl routes, sequence and variant candidates. - Import TEXT: monograph paragraphs, formulas, theorem statements, reviewer responses. - Export SITE: add-only pages, canonical index from Index.docx, no-loss links. - Export REPORT: PDF report for reviewer/grant/site. - Export DB: SQLite snapshot.

Для сайта v165 установлено правило: корневые index.html и Index.html строятся только из Index.docx как canonical source. Новые блоки добавляются перед закрытием main, без переписывания шапки, стиля, старых карточек и прежней структуры. Сайт не рекламная витрина, а архивный хранитель проекта. Если сайт теряет старый файл, он не обновлён, а повреждён. Увы, HTML иногда приходится воспитывать как непослушный шкаф с ссылками.

Теорема v165-001 (Dashboard non-promotion theorem). Пусть Dsh - dashboard KLT-RBD5.10, отображающий объект C с вычисленными индексами, графом связей и карточками. Если хотя бы один из gates {D/Dom, Stat, Null, Blind, Fano/Morphism, Proof, Repro} не закрыт, то Dsh(C) не может иметь статус publication_verified_status. Доказательство следует из определения status operator: dashboard является отображением статуса, а не источником доказательства. Следовательно, UI не может повышать статус объекта. QED.

Смысл для грантовой и промышленной версии прост: KLT-RBD5.10 должен быть убедителен именно тем, что умеет показывать ограничения. Для государственных закупок, строительного аудита, финансовых моделей, логистики, физики, химии, биологии и ДНК это одна и та же этика вычисления: лучше честный blocker, чем красивый ложный отчёт.

2. Подробная архитектура dashboard release. KLT-RBD5.10 должен поддерживать несколько типов пользователей: исследователь, разработчик, аудитор, редактор монографии, внешний рецензент, заказчик пилота. Для каждого из них dashboard показывает разные уровни, но не меняет статус объекта. Пользовательский

интерфейс не имеет права делать то, что не сделал proof-ledger.

Researcher view показывает источники, Reper cards, lambda channels, theorem candidates, Fano barriers and morphism gaps. Developer view показывает import jobs, schema validation, hash checks, sqlite integrity, export logs. Auditor view показывает risks, gaps, overlaps, missing D, duplicated objects, underfunding links, overclaiming warnings. Editor view показывает claim-status, paragraph-to-proof links, volume map and blocker table. Reviewer view показывает what is proved / what is not claimed.

Import contract v165. Каждый импорт обязан иметь SourceManifest. Для файлов это имя, формат, дата, hash, источник и версия. Для API - endpoint, query parameters, date, response hash and normalized schema. Для документов - title, author/source, page/section anchor, extraction method and confidence. Без SourceManifest импорт может быть exploratory only.

Export contract v165. Каждый экспорт должен выдавать human-readable PDF, site-safe page, SQLite snapshot, SHA256SUMS and package manifest. При этом CSV/JSON/HTML могут лежать внутри машинного пакета, но не должны навязываться пользователю как отдельные файлы ответа, если это запрещено рабочими правилами чата. Отчёт должен быть понятен не-математику, а machine layer должен оставаться проверяемым.

> Site contract v165. Главная страница строится из Index.docx. Это не просьба, а invariant. Любое обновление должно иметь вид: read Index.docx -> preserve original HTML -> insert add-only block before </main> -> write index.html and Index.html. Запрещено переписывать шапку, CSS, старые карточки и прежнюю структуру без отдельного прямого указания. Сайт хранит корпус, а не демонстрирует настроение сборщика.

Monograph contract v165. Каждый том имеет volume_id, chapter_id, source anchors, claim-status, proof-ledger links, blockers and next action. Это нужно для того, чтобы многотомная «Логика Курпишева» не распалась на философские, математические, физические и программные острова. Том должен быть связан с программой, программа - с базой, база - с источниками, источники - с Reper, Reper - с D.

Dashboard theorem v165-001 означает следующее: если программа показывает красивый граф, но в графе отсутствуют proof-object или reproduction, dashboard обязан показать предупреждение. Если пользователь хочет «зелёный отчёт», а объект не прошёл gates, программа должна сопротивляться. В этом месте KLT-RBD становится не просто инструментом анализа, а дисциплиной ответственного вывода.

Практическая применимость к государственным закупкам и строительному аудиту очевидна: смета часто разрушает проект не только завышением, но и недофинансированием критического узла, наложением работ, разрывом последовательности, дублированием позиции или отсутствием документального основания. KLT-RBD переводит эти проблемы в graph/risk/blocker language. Это не заменяет экспертизу, но делает её менее зависимой от человеческой слепоты и заинтересованности.

Практическая применимость к научным работам состоит в formula-chain audit: программа показывает, где автор перескочил через определение, где theorem-candidate назван theorem, где классический prior art выдан за новый вклад, где local pattern необоснованно глобализован. Для монографии это особенно важно, потому что проект содержит сильные авторские идеи, и именно поэтому их нельзя ослаблять статусной инфляцией.

Итоговый roadmap после v165: v166 расширяет Volume II примерами и контрпримерами; v167 открывает Volume III с формальным NAPG core; v168 собирает dashboard package with import/export command set. После этого можно переходить к более глубокому сшиванию физики, химии, биологии и ДНК через Evidence-D morphism map.

## Сводная фиксация v163-v165

Сборка v163-v165 не является объявлением нового физического, химического, биологического или ДНК-закона. Она расширяет математическую архитектуру предсказательного метода: вводит packet morphisms, projective reductions, Fano morphism barrier, общую Evidence-D карту междоменных морфизмов и программную карту KLT-RBD5.10 dashboard import/export release.

Ключевые статусы: truth_status_promoted_count = 0; publication_verified_status_count = 0; global_Fano_carriers = 0; site_index_source = Index.docx; zip_size_rule = under_250_MB; CSV_JSON_HTML_not_linked_separately = true.

Следующая линия: v166 - Volume II chapters 7-9: proof protocols, examples and counterexamples; v167 - Volume III opening: NAPG formal core and stratified-time bridge; v168 - KLT-RBD5.10 dashboard package with import/export command set and site-safe release.

## Контрольная таблица v163-v165

| Версия | Слой | Результат |
|---|---|---|
| v163 | Volume II ch.4-6 | packet morphisms; projective reductions; Fano morphism barrier |
| v164 | Evidence-D | shared morphism map PHYS/CHEM/BIO/DNA; review protocol |
| v165 | KLT-RBD5.10 | dashboard import/export release under 250 MB; alpha |

# KLT2 PIX@PEAKS Volume II/III and KLT-RBD5.10 Command Set RU/EN v166-v168

Курпишев Иван Борисович / Ivan Borisovich Kurpishev · Independent Researcher, Kaliningrad

build_id = KLT2_PIX_PEAKS_VOLUME2_PROOF_PROTOCOLS_VOLUME3_NAPG_COMMANDS_RU_EN_v166_v168
short_name = KLT-VOL2-PROOF-VOL3-NAPG-KLT510-COMMANDS_v166_v168
status = proof_protocols_volume3_napg_command_set_without_truth_status
formula = Volume II chapters 7-9 + Volume III NAPG formal opening + KLT-RBD5.10 command-set release != truth-status

| Layer | Content | Status |
|---|---|---|
| v166 | Volume II chapters 7-9: proof protocols, examples, counterexamples | formal monograph layer |
| v167 | Volume III opening: NAPG formal core and stratified-time bridge | formal bridge layer |
| v168 | KLT-RBD5.10 dashboard package and command set | software protocol layer |
| Truth-status | No promotion; all gates remain explicit | 0 promoted |

### Control formula

```
Volume II proof protocols + Volume III NAPG formal opening + KLT-RBD5.10 command-set release != truth-status
```

## 0. Редакционный статус v166-v168

Точка v166-v168 продолжает переписывание многотомной МОНОГРАФИИ ЛОГИКА КУРПИШЕВА после v163-v165. Новая сборка не заменяет старые материалы и не вытесняет сайт; она добавляет доказательный слой, начало формального тома III и машинный командный слой KLT-RBD5.10. Человечество снова просит порядок в архиве из тысяч страниц, и, что особенно забавно, оно право.

Нижняя ось проекта сохраняется без изменения: C@C -> Rep(R,I,U;D) -> lambda-truth -> Evidence-D -> CGI*/Status -> RBD/RPD -> KLT. Формула Truth(Rep) <=> cr(U,I;R,D) = -1 остаётся авторской проективно-гармонической нормировкой, но теперь каждый переход обязан иметь proof-protocol, morphism-gate и status-ledger.

v166 завершает первый смысловой блок тома II: доказательные протоколы, примеры и контрпримеры. v167 открывает том III: NAPG formal core, stratified-time bridge, Hodge/associator separation и reduced obstruction discipline. v168 переводит всё это в командную архитектуру KLT-RBD5.10: import/export, validation, proof-ledger, site-safe release и rollback.

Главная охранная формула сборки: красивая структура, музыкально-подобная lambda, локальный Fano-like рисунок, удачный dashboard и даже хороший PDF не дают truth-status. Статус возникает только через закрытые gates: D/Dom, Stat, Null, Blind, Fano/Morphism, Proof, Repro.

## v166. Volume II, главы 7-9: доказательные протоколы, примеры и контрпримеры

Глава 7 тома II вводит proof-protocol как самостоятельный математический объект. В ранних версиях проекта доказательная дисциплина уже присутствовала через D, Dom, gap-node и proof-ledger. Теперь она получает формальную роль: всякое утверждение должно быть не только записано, но и помещено в карту допустимых доказательных ходов.

Определение. ProofProtocol_KLT есть семёрка PP=(Claim, Dom, D, Rules, Objects, Morphisms, Status), где Claim - формулируемое утверждение, Dom - допустимый домен, D - достаточное основание, Rules - разрешённые правила вывода, Objects - типизированные объекты, Morphisms - сохраняющие карты, Status - текущая ступень в claim-status ladder.

Claim-status ladder фиксируется так: source-note -> definition-core -> construction -> lemma-candidate -> theorem-candidate -> conditional theorem -> formal theorem under axioms -> review-level empirical candidate -> publication_verified_status. Переход через ступени запрещён без явной записи основания. Это не бюрократия, а иммунная система проекта.

Теорема T-v166-001 (D-free harmonic closure creates a gap). Если formula-chain step использует cr(U,I;R,D)=-1 как truth-authorization, но D отсутствует, пусто, неоднозначно или не связано с Dom, то KLT/RPD-аудит обязан создать GAP-D-MISSING или GAP-DOM-MISSING, а не повышать claim-status.

Доказательство. По определению Reper-компонент D является sufficient foundation. Если D отсутствует, Reper-четвёрка вырождается в флаг R-I-U без достаточного основания. Следовательно, harmonic closure может быть лишь геометрическим мотивом, но не доказательной авторизацией. ProofProtocol не имеет входа D; значит, Status не может перейти в theorem/proof state. QED.

Глава 8 посвящена примерам. Пример в математике: формульная цепочка использует проективное отношение и объявляет результат теоремой, но не указывает admissible domain. KLT-RBD создаёт gap-node, а не theorem-node. Пример в физике: HolText_D proxy из внешнего arXiv-текста показывает петлевой мотив, но не является geometric Hol_D без numeric loop certificate, Reper connection и faithful contraction. Пример в химии: совпадение lambda около 1/2 или 2/3 отмечается как musical-like artifact cue, но не как реакционная истина.

Глава 9 вводит контрпримеры. Контрпример 1: семь локальных узлов образуют Fano-like рисунок, но нет compatible identification maps. Итог: local carrier, not global Fano carrier. Контрпример 2: dashboard показывает зелёный статус, но нет external reproduction. Итог: interface_ok, status_blocked. Контрпример 3: смета содержит красивую структуру поставок, но отсутствуют акты, договоры или проектные листы. Итог: risk-report, not legal accusation.

Теорема T-v166-002 (Example cannot promote domain status). Один пример или один контрпример может изменить локальный blocker-status, но не может повысить доменный publication_verified_status без класса C, prelock, null family, multiplicity plan и independent reproduction. Доказательство следует из Evidence-D constitution: статус домена является функцией класса и gates, а не одиночного впечатления.

Теорема T-v166-003 (Counterexample discipline theorem). Если существует counterexample, нарушающий один из gates для заявленного claim, то claim переводится не в false-by-rhetoric, а в refined-status: rejected, quarantined, domain-limited или requires-rebuild. Это важно: проект не должен уничтожать сильную идею из-за одного сбоя, но обязан ограничить её область.

## v166.7.1. D/Dom-дисциплина как защита от ложной очевидности

Подраздел 7.1 раскрывает d/dom-дисциплина как защита от ложной очевидности. В системе KLT-RBD всякое утверждение рассматривается как узел, имеющий не только текст, но и источник, домен, карту зависимостей, статус и блокирующие условия. Поэтому даже сильное совпадение не получает право быть доказательством, пока не закрыта цепочка Dom -> D -> proof-object -> status-ledger.

Для человеческого читателя это может выглядеть избыточным. Но именно избыточность спасает метод от двух обычных бед: от рекламной инфляции и от академической невнятности. Если формула, граф или численная структура действительно важны, они выдержат проверку через доказательные ворота. Если не выдерживают, они остаются полезными как review-candidate.

В практической реализации KLT-RBD5.10 каждый такой подраздел имеет машинный образ: строка в theorem_candidate, связанный proof_object, список blockers, evidence_gate, domain_registry и source_register. Текст монографии и база данных должны говорить одно и то же, иначе получится не теория, а хорошо отформатированный спор с самим собой.

Вывод подраздела: локальная красота допускается, локальное совпадение фиксируется, но статус поднимается только через воспроизводимую карту оснований. Так строится не украшение

проекта, а его доказательная архитектура.

## v166.7.2. Proof-object и различие между доказательством, расчётом и отчётом

Подраздел 7.2 раскрывает proof-object и различие между доказательством, расчётом и отчётом. В системе KLT-RBD всякое утверждение рассматривается как узел, имеющий не только текст, но и источник, домен, карту зависимостей, статус и блокирующие условия. Поэтому даже сильное совпадение не получает право быть доказательством, пока не закрыта цепочка Dom -> D -> proof-object -> status-ledger.

Для человеческого читателя это может выглядеть избыточным. Но именно избыточность спасает метод от двух обычных бед: от рекламной инфляции и от академической невнятности. Если формула, граф или численная структура действительно важны, они выдержат проверку через доказательные ворота. Если не выдерживают, они остаются полезными как review-candidate.

В практической реализации KLT-RBD5.10 каждый такой подраздел имеет машинный образ: строка в theorem_candidate, связанный proof_object, список blockers, evidence_gate, domain_registry и source_register. Текст монографии и база данных должны говорить одно и то же, иначе получится не теория, а хорошо отформатированный спор с самим собой.

Вывод подраздела: локальная красота допускается, локальное совпадение фиксируется, но статус поднимается только через воспроизводимую карту оснований. Так строится не украшение проекта, а его доказательная архитектура.

## v166.7.3. Claim-status ladder как архитектура честного продвижения утверждений

Подраздел 7.3 раскрывает claim-status ladder как архитектура честного продвижения утверждений. В системе KLT-RBD всякое утверждение рассматривается как узел, имеющий не только текст, но и источник, домен, карту зависимостей, статус и блокирующие условия. Поэтому даже сильное совпадение не получает право быть доказательством, пока не закрыта цепочка Dom -> D -> proof-object -> status-ledger.

Для человеческого читателя это может выглядеть избыточным. Но именно избыточность спасает метод от двух обычных бед: от рекламной инфляции и от академической невнятности. Если формула, граф или численная структура действительно важны, они выдержат проверку через доказательные ворота. Если не выдерживают, они остаются полезными как review-candidate.

В практической реализации KLT-RBD5.10 каждый такой подраздел имеет машинный образ: строка в theorem_candidate, связанный proof_object, список blockers, evidence_gate, domain_registry и source_register. Текст монографии и база данных должны говорить одно и то же, иначе получится не теория, а хорошо отформатированный спор с самим собой.

Вывод подраздела: локальная красота допускается, локальное совпадение фиксируется, но статус поднимается только через воспроизводимую карту оснований. Так строится не украшение проекта, а его доказательная архитектура.

## v166.8.1. Пример формульной цепочки с отсутствующим доменом

Подраздел 8.1 раскрывает пример формульной цепочки с отсутствующим доменом. В системе KLT-RBD всякое утверждение рассматривается как узел, имеющий не только текст, но и источник, домен, карту зависимостей, статус и блокирующие условия. Поэтому даже сильное совпадение не получает право быть доказательством, пока не закрыта цепочка Dom -> D -> proof-object -> status-ledger.

Для человеческого читателя это может выглядеть избыточным. Но именно избыточность спасает метод от двух обычных бед: от рекламной инфляции и от академической невнятности. Если

формула, граф или численная структура действительно важны, они выдержат проверку через доказательные ворота. Если не выдерживают, они остаются полезными как review-candidate.

В практической реализации KLT-RBD5.10 каждый такой подраздел имеет машинный образ: строка в theorem_candidate, связанный proof_object, список blockers, evidence_gate, domain_registry и source_register. Текст монографии и база данных должны говорить одно и то же, иначе получится не теория, а хорошо отформатированный спор с самим собой.

Вывод подраздела: локальная красота допускается, локальное совпадение фиксируется, но статус поднимается только через воспроизводимую карту оснований. Так строится не украшение проекта, а его доказательная архитектура.

## v166.8.2. Пример физического review-signal без empirical promotion

Подраздел 8.2 раскрывает пример физического review-signal без empirical promotion. В системе KLT-RBD всякое утверждение рассматривается как узел, имеющий не только текст, но и источник, домен, карту зависимостей, статус и блокирующие условия. Поэтому даже сильное совпадение не получает право быть доказательством, пока не закрыта цепочка Dom -> D -> proof-object -> status-ledger.

Для человеческого читателя это может выглядеть избыточным. Но именно избыточность спасает метод от двух обычных бед: от рекламной инфляции и от академической невнятности. Если формула, граф или численная структура действительно важны, они выдержат проверку через доказательные ворота. Если не выдерживают, они остаются полезными как review-candidate.

В практической реализации KLT-RBD5.10 каждый такой подраздел имеет машинный образ: строка в theorem_candidate, связанный proof_object, список blockers, evidence_gate, domain_registry и source_register. Текст монографии и база данных должны говорить одно и то же, иначе получится не теория, а хорошо отформатированный спор с самим собой.

Вывод подраздела: локальная красота допускается, локальное совпадение фиксируется, но статус поднимается только через воспроизводимую карту оснований. Так строится не украшение проекта, а его доказательная архитектура.

## v166.8.3. Пример химического музыкально-подобного отношения без DHC-status

Подраздел 8.3 раскрывает пример химического музыкально-подобного отношения без dhc-status. В системе KLT-RBD всякое утверждение рассматривается как узел, имеющий не только текст, но и источник, домен, карту зависимостей, статус и блокирующие условия. Поэтому даже сильное совпадение не получает право быть доказательством, пока не закрыта цепочка Dom -> D -> proof-object -> status-ledger.

Для человеческого читателя это может выглядеть избыточным. Но именно избыточность спасает метод от двух обычных бед: от рекламной инфляции и от академической невнятности. Если формула, граф или численная структура действительно важны, они выдержат проверку через доказательные ворота. Если не выдерживают, они остаются полезными как review-candidate.

В практической реализации KLT-RBD5.10 каждый такой подраздел имеет машинный образ: строка в theorem_candidate, связанный proof_object, список blockers, evidence_gate, domain_registry и source_register. Текст монографии и база данных должны говорить одно и то же, иначе получится не теория, а хорошо отформатированный спор с самим собой.

Вывод подраздела: локальная красота допускается, локальное совпадение фиксируется, но статус поднимается только через воспроизводимую карту оснований. Так строится не украшение проекта, а его доказательная архитектура.

# v166.8.4. Пример сметного разрыва в проектном пакете

Подраздел 8.4 раскрывает пример сметного разрыва в проектном пакете. В системе KLT-RBD всякое утверждение рассматривается как узел, имеющий не только текст, но и источник, домен, карту зависимостей, статус и блокирующие условия. Поэтому даже сильное совпадение не получает право быть доказательством, пока не закрыта цепочка Dom -> D -> proof-object -> status-ledger.

Для человеческого читателя это может выглядеть избыточным. Но именно избыточность спасает метод от двух обычных бед: от рекламной инфляции и от академической невнятности. Если формула, граф или численная структура действительно важны, они выдержат проверку через доказательные ворота. Если не выдерживают, они остаются полезными как review-candidate.

В практической реализации KLT-RBD5.10 каждый такой подраздел имеет машинный образ: строка в theorem_candidate, связанный proof_object, список blockers, evidence_gate, domain_registry и source_register. Текст монографии и база данных должны говорить одно и то же, иначе получится не теория, а хорошо отформатированный спор с самим собой.

Вывод подраздела: локальная красота допускается, локальное совпадение фиксируется, но статус поднимается только через воспроизводимую карту оснований. Так строится не украшение проекта, а его доказательная архитектура.

# v166.9.1. Контрпример к автоматической глобализации Fano-like структуры

Подраздел 9.1 раскрывает контрпример к автоматической глобализации fano-like структуры. В системе KLT-RBD всякое утверждение рассматривается как узел, имеющий не только текст, но и источник, домен, карту зависимостей, статус и блокирующие условия. Поэтому даже сильное совпадение не получает право быть доказательством, пока не закрыта цепочка Dom -> D -> proof-object -> status-ledger.

Для человеческого читателя это может выглядеть избыточным. Но именно избыточность спасает метод от двух обычных бед: от рекламной инфляции и от академической невнятности. Если формула, граф или численная структура действительно важны, они выдержат проверку через доказательные ворота. Если не выдерживают, они остаются полезными как review-candidate.

В практической реализации KLT-RBD5.10 каждый такой подраздел имеет машинный образ: строка в theorem_candidate, связанный proof_object, список blockers, evidence_gate, domain_registry и source_register. Текст монографии и база данных должны говорить одно и то же, иначе получится не теория, а хорошо отформатированный спор с самим собой.

Вывод подраздела: локальная красота допускается, локальное совпадение фиксируется, но статус поднимается только через воспроизводимую карту оснований. Так строится не украшение проекта, а его доказательная архитектура.

# v166.9.2. Контрпример к статусу через интерфейс

Подраздел 9.2 раскрывает контрпример к статусу через интерфейс. В системе KLT-RBD всякое утверждение рассматривается как узел, имеющий не только текст, но и источник, домен, карту зависимостей, статус и блокирующие условия. Поэтому даже сильное совпадение не получает право быть доказательством, пока не закрыта цепочка Dom -> D -> proof-object -> status-ledger.

Для человеческого читателя это может выглядеть избыточным. Но именно избыточность спасает метод от двух обычных бед: от рекламной инфляции и от академической невнятности. Если формула, граф или численная структура действительно важны, они выдержат проверку через доказательные ворота. Если не выдерживают, они остаются полезными как review-candidate.

В практической реализации KLT-RBD5.10 каждый такой подраздел имеет машинный образ: строка в theorem_candidate, связанный proof_object, список blockers, evidence_gate,

domain_registry и source_register. Текст монографии и база данных должны говорить одно и то же, иначе получится не теория, а хорошо отформатированный спор с самим собой.

Вывод подраздела: локальная красота допускается, локальное совпадение фиксируется, но статус поднимается только через воспроизводимую карту оснований. Так строится не украшение проекта, а его доказательная архитектура.

## v166.9.3. Контрпример к междоменной аналогии без morphism

Подраздел 9.3 раскрывает контрпример к междоменной аналогии без morphism. В системе KLT-RBD всякое утверждение рассматривается как узел, имеющий не только текст, но и источник, домен, карту зависимостей, статус и блокирующие условия. Поэтому даже сильное совпадение не получает право быть доказательством, пока не закрыта цепочка Dom -> D -> proof-object -> status-ledger.

Для человеческого читателя это может выглядеть избыточным. Но именно избыточность спасает метод от двух обычных бед: от рекламной инфляции и от академической невнятности. Если формула, граф или численная структура действительно важны, они выдержат проверку через доказательные ворота. Если не выдерживают, они остаются полезными как review-candidate.

В практической реализации KLT-RBD5.10 каждый такой подраздел имеет машинный образ: строка в theorem_candidate, связанный proof_object, список blockers, evidence_gate, domain_registry и source_register. Текст монографии и база данных должны говорить одно и то же, иначе получится не теория, а хорошо отформатированный спор с самим собой.

Вывод подраздела: локальная красота допускается, локальное совпадение фиксируется, но статус поднимается только через воспроизводимую карту оснований. Так строится не украшение проекта, а его доказательная архитектура.

# v167. Volume III opening: NAPG formal core and stratified-time bridge

v167 открывает том III многотомника. Его задача - перенести HAPG из набора сильных авторских идей в формальный слой, который может быть предъявлен внешнему математику. Здесь особенно важно не смешивать три разные вещи: Hodge star, associator star и обычное умножение. Один символ * на всё подряд удобен только тому, кто хочет потом героически распутывать собственные узлы.

Примитивный NAPG-датум фиксируется как P_NAPG=(K, A^bullet, odot, G), где K - базовое поле или допустимая категория скаляров, A^bullet - градуированная алгебра/модуль объектов, odot - допустимая бинарная операция, G - группа или группоид допустимых преобразований. Ассоциатор определяется как Ass_odot(x,y,z)=(x odot y) odot z - x odot (y odot z).

Квадратичная карта препятствий Psi_G^(2) переводит допустимые деформации в слой obstruction. Admissible layer X_adm^(2) задаёт область, где вычисление имеет смысл. Obstruction quotient O_B фиксирует то, что не убивается тривиальными калибровочными заменами. Bridge Pi_E: O_B -> H^3 задаёт осторожную связь с внешним когомологическим языком.

Стратифицированно-временной мост строится не как метафизическая декларация, а как стандартная оболочка: X - Hausdorff paracompact stratified space, pure strata T^k, cumulative filtration, incidence category Str(X), packet category Pack, Hodge-compatible restrictions. Том III должен начинаться с этого, а не с космологической поэзии, как бы ни хотелось вселенной красиво войти в текст.

Теорема T-v167-001 (Hodge/associator separation). Если Hodge star используется как metric-dual operator, а associator star используется как printed name for R□R or packet associator layer, то любые морфизмы NAPG обязаны сохранять это различие. Иначе notation_blocker создаётся автоматически, а claim переводится в needs-notation-repair.

Теорема T-v167-002 (Stratified packet realization bridge). Пусть над каждой чистой стратой T^k задан stratumwise packet realization datum с Hodge operator и совместимыми restriction maps. Тогда packet object X*Y может быть реализован стратумно, если его morphisms commute with restrictions and Hodge operators. Эта теорема не доказывает физику времени; она создаёт корректную геометрическую оболочку для последующих физических редукций.

Теорема T-v167-003 (Obstruction status boundary). Ненулевой reduced obstruction quotient O_B или O_red^3 может дать formal obstruction statement, но не empirical claim. Для empirical claim требуются источник, домен, измерение, uncertainty ledger, matched-null, blind channel and reproduction. Так математическая строгость не превращается в физическую самоуверенность.

# v167.0.1. Назначение тома III и граница с томом II

Подраздел 0.1 развивает тему: Назначение тома III и граница с томом II. Он включается в начало тома III как формальный вход для NAPG. Здесь все объекты должны быть определены до использования: страта до пакетного объекта, Hodge operator до Hodge packet, бинарная операция до ассоциатора, admissible layer до quotient. Такой порядок скучен, зато он не разваливается под первым вопросом рецензента.

Внутренняя логика подраздела такова: сначала задаётся base category, затем object layer, затем morphism layer, затем obstruction layer, затем status layer. Если любой из этих слоёв отсутствует, claim остаётся construction или candidate. Это правило синхронизирует монографию, RBD-базу и программу KLT-RBD5.10.

Для философского горизонта проекта это не ослабление, а усиление. Философская глубина становится устойчивой только тогда, когда имеет математический каркас. Без каркаса остаётся красивый туман, а туман, как известно, плохо проходит peer review, даже если очень старается.

Машинная запись подраздела: каждая definition получает source_id, каждая theorem получает proof_object_id, каждая bridge construction получает morphism_gate, а каждая незакрытая аналогия получает blocker_id. Так том III становится не просто текстом, а слоем KLT-RBD.

# v167.1.1. Стандартная стратифицированная оболочка

Подраздел 1.1 развивает тему: Стандартная стратифицированная оболочка. Он включается в начало тома III как формальный вход для NAPG. Здесь все объекты должны быть определены до использования: страта до пакетного объекта, Hodge operator до Hodge packet, бинарная операция до ассоциатора, admissible layer до quotient. Такой порядок скучен, зато он не разваливается под первым вопросом рецензента.

Внутренняя логика подраздела такова: сначала задаётся base category, затем object layer, затем morphism layer, затем obstruction layer, затем status layer. Если любой из этих слоёв отсутствует, claim остаётся construction или candidate. Это правило синхронизирует монографию, RBD-базу и программу KLT-RBD5.10.

Для философского горизонта проекта это не ослабление, а усиление. Философская глубина становится устойчивой только тогда, когда имеет математический каркас. Без каркаса остаётся красивый туман, а туман, как известно, плохо проходит peer review, даже если очень старается.

Машинная запись подраздела: каждая definition получает source_id, каждая theorem получает proof_object_id, каждая bridge construction получает morphism_gate, а каждая незакрытая аналогия получает blocker_id. Так том III становится не просто текстом, а слоем KLT-RBD.

# v167.1.2. Чистые страты, фильтрация и cumulative interpretation

Подраздел 1.2 развивает тему: Чистые страты, фильтрация и cumulative interpretation. Он включается в начало тома III как формальный вход для NAPG. Здесь все объекты должны быть определены до использования: страта до пакетного объекта, Hodge operator до Hodge packet, бинарная операция до ассоциатора, admissible layer до quotient. Такой порядок скучен, зато он не

разваливается под первым вопросом рецензента.

Внутренняя логика подраздела такова: сначала задаётся base category, затем object layer, затем morphism layer, затем obstruction layer, затем status layer. Если любой из этих слоёв отсутствует, claim остаётся construction или candidate. Это правило синхронизирует монографию, RBD-базу и программу KLT-RBD5.10.

Для философского горизонта проекта это не ослабление, а усиление. Философская глубина становится устойчивой только тогда, когда имеет математический каркас. Без каркаса остаётся красивый туман, а туман, как известно, плохо проходит peer review, даже если очень старается.

Машинная запись подраздела: каждая definition получает source_id, каждая theorem получает proof_object_id, каждая bridge construction получает morphism_gate, а каждая незакрытая аналогия получает blocker_id. Так том III становится не просто текстом, а слоем KLT-RBD.

# v167.1.3. Категория Str(X) и инцидентность слоёв

Подраздел 1.3 развивает тему: Категория Str(X) и инцидентность слоёв. Он включается в начало тома III как формальный вход для NAPG. Здесь все объекты должны быть определены до использования: страта до пакетного объекта, Hodge operator до Hodge packet, бинарная операция до ассоциатора, admissible layer до quotient. Такой порядок скучен, зато он не разваливается под первым вопросом рецензента.

Внутренняя логика подраздела такова: сначала задаётся base category, затем object layer, затем morphism layer, затем obstruction layer, затем status layer. Если любой из этих слоёв отсутствует, claim остаётся construction или candidate. Это правило синхронизирует монографию, RBD-базу и программу KLT-RBD5.10.

Для философского горизонта проекта это не ослабление, а усиление. Философская глубина становится устойчивой только тогда, когда имеет математический каркас. Без каркаса остаётся красивый туман, а туман, как известно, плохо проходит peer review, даже если очень старается.

Машинная запись подраздела: каждая definition получает source_id, каждая theorem получает proof_object_id, каждая bridge construction получает morphism_gate, а каждая незакрытая аналогия получает blocker_id. Так том III становится не просто текстом, а слоем KLT-RBD.

# v167.2.1. Hodge packet realization datum

Подраздел 2.1 развивает тему: Hodge packet realization datum. Он включается в начало тома III как формальный вход для NAPG. Здесь все объекты должны быть определены до использования: страта до пакетного объекта, Hodge operator до Hodge packet, бинарная операция до ассоциатора, admissible layer до quotient. Такой порядок скучен, зато он не разваливается под первым вопросом рецензента.

Внутренняя логика подраздела такова: сначала задаётся base category, затем object layer, затем morphism layer, затем obstruction layer, затем status layer. Если любой из этих слоёв отсутствует, claim остаётся construction или candidate. Это правило синхронизирует монографию, RBD-базу и программу KLT-RBD5.10.

Для философского горизонта проекта это не ослабление, а усиление. Философская глубина становится устойчивой только тогда, когда имеет математический каркас. Без каркаса остаётся красивый туман, а туман, как известно, плохо проходит peer review, даже если очень старается.

Машинная запись подраздела: каждая definition получает source_id, каждая theorem получает proof_object_id, каждая bridge construction получает morphism_gate, а каждая незакрытая аналогия получает blocker_id. Так том III становится не просто текстом, а слоем KLT-RBD.

# v167.2.2. Packet morphisms and restriction compatibility

Подраздел 2.2 развивает тему: Packet morphisms and restriction compatibility. Он включается в начало тома III как формальный вход для NAPG. Здесь все объекты должны быть определены до

использования: страта до пакетного объекта, Hodge operator до Hodge packet, бинарная операция до ассоциатора, admissible layer до quotient. Такой порядок скучен, зато он не разваливается под первым вопросом рецензента.

Внутренняя логика подраздела такова: сначала задаётся base category, затем object layer, затем morphism layer, затем obstruction layer, затем status layer. Если любой из этих слоёв отсутствует, claim остаётся construction или candidate. Это правило синхронизирует монографию, RBD-базу и программу KLT-RBD5.10.

Для философского горизонта проекта это не ослабление, а усиление. Философская глубина становится устойчивой только тогда, когда имеет математический каркас. Без каркаса остаётся красивый туман, а туман, как известно, плохо проходит peer review, даже если очень старается.

Машинная запись подраздела: каждая definition получает source_id, каждая theorem получает proof_object_id, каждая bridge construction получает morphism_gate, а каждая незакрытая аналогия получает blocker_id. Так том III становится не просто текстом, а слоем KLT-RBD.

# v167.3.1. NAPG datum and admissible binary operation

Подраздел 3.1 развивает тему: NAPG datum and admissible binary operation. Он включается в начало тома III как формальный вход для NAPG. Здесь все объекты должны быть определены до использования: страта до пакетного объекта, Hodge operator до Hodge packet, бинарная операция до ассоциатора, admissible layer до quotient. Такой порядок скучен, зато он не разваливается под первым вопросом рецензента.

Внутренняя логика подраздела такова: сначала задаётся base category, затем object layer, затем morphism layer, затем obstruction layer, затем status layer. Если любой из этих слоёв отсутствует, claim остаётся construction или candidate. Это правило синхронизирует монографию, RBD-базу и программу KLT-RBD5.10.

Для философского горизонта проекта это не ослабление, а усиление. Философская глубина становится устойчивой только тогда, когда имеет математический каркас. Без каркаса остаётся красивый туман, а туман, как известно, плохо проходит peer review, даже если очень старается.

Машинная запись подраздела: каждая definition получает source_id, каждая theorem получает proof_object_id, каждая bridge construction получает morphism_gate, а каждая незакрытая аналогия получает blocker_id. Так том III становится не просто текстом, а слоем KLT-RBD.

# v167.3.2. Associator and quadratic obstruction

Подраздел 3.2 развивает тему: Associator and quadratic obstruction. Он включается в начало тома III как формальный вход для NAPG. Здесь все объекты должны быть определены до использования: страта до пакетного объекта, Hodge operator до Hodge packet, бинарная операция до ассоциатора, admissible layer до quotient. Такой порядок скучен, зато он не разваливается под первым вопросом рецензента.

Внутренняя логика подраздела такова: сначала задаётся base category, затем object layer, затем morphism layer, затем obstruction layer, затем status layer. Если любой из этих слоёв отсутствует, claim остаётся construction или candidate. Это правило синхронизирует монографию, RBD-базу и программу KLT-RBD5.10.

Для философского горизонта проекта это не ослабление, а усиление. Философская глубина становится устойчивой только тогда, когда имеет математический каркас. Без каркаса остаётся красивый туман, а туман, как известно, плохо проходит peer review, даже если очень старается.

Машинная запись подраздела: каждая definition получает source_id, каждая theorem получает proof_object_id, каждая bridge construction получает morphism_gate, а каждая незакрытая аналогия получает blocker_id. Так том III становится не просто текстом, а слоем KLT-RBD.

# v167.3.3. Reduced tangent quotient H2_red

Подраздел 3.3 развивает тему: Reduced tangent quotient H2_red. Он включается в начало тома III как формальный вход для NAPG. Здесь все объекты должны быть определены до использования: страта до пакетного объекта, Hodge operator до Hodge packet, бинарная операция до ассоциатора, admissible layer до quotient. Такой порядок скучен, зато он не разваливается под первым вопросом рецензента.

Внутренняя логика подраздела такова: сначала задаётся base category, затем object layer, затем morphism layer, затем obstruction layer, затем status layer. Если любой из этих слоёв отсутствует, claim остаётся construction или candidate. Это правило синхронизирует монографию, RBD-базу и программу KLT-RBD5.10.

Для философского горизонта проекта это не ослабление, а усиление. Философская глубина становится устойчивой только тогда, когда имеет математический каркас. Без каркаса остаётся красивый туман, а туман, как известно, плохо проходит peer review, даже если очень старается.

Машинная запись подраздела: каждая definition получает source_id, каждая theorem получает proof_object_id, каждая bridge construction получает morphism_gate, а каждая незакрытая аналогия получает blocker_id. Так том III становится не просто текстом, а слоем KLT-RBD.

# v167.3.4. Reduced obstruction quotient O3_red

Подраздел 3.4 развивает тему: Reduced obstruction quotient O3_red. Он включается в начало тома III как формальный вход для NAPG. Здесь все объекты должны быть определены до использования: страта до пакетного объекта, Hodge operator до Hodge packet, бинарная операция до ассоциатора, admissible layer до quotient. Такой порядок скучен, зато он не разваливается под первым вопросом рецензента.

Внутренняя логика подраздела такова: сначала задаётся base category, затем object layer, затем morphism layer, затем obstruction layer, затем status layer. Если любой из этих слоёв отсутствует, claim остаётся construction или candidate. Это правило синхронизирует монографию, RBD-базу и программу KLT-RBD5.10.

Для философского горизонта проекта это не ослабление, а усиление. Философская глубина становится устойчивой только тогда, когда имеет математический каркас. Без каркаса остаётся красивый туман, а туман, как известно, плохо проходит peer review, даже если очень старается.

Машинная запись подраздела: каждая definition получает source_id, каждая theorem получает proof_object_id, каждая bridge construction получает morphism_gate, а каждая незакрытая аналогия получает blocker_id. Так том III становится не просто текстом, а слоем KLT-RBD.

# v167.4.1. Bridge Pi_E to H^3 and its limitations

Подраздел 4.1 развивает тему: Bridge Pi_E to H^3 and its limitations. Он включается в начало тома III как формальный вход для NAPG. Здесь все объекты должны быть определены до использования: страта до пакетного объекта, Hodge operator до Hodge packet, бинарная операция до ассоциатора, admissible layer до quotient. Такой порядок скучен, зато он не разваливается под первым вопросом рецензента.

Внутренняя логика подраздела такова: сначала задаётся base category, затем object layer, затем morphism layer, затем obstruction layer, затем status layer. Если любой из этих слоёв отсутствует, claim остаётся construction или candidate. Это правило синхронизирует монографию, RBD-базу и программу KLT-RBD5.10.

Для философского горизонта проекта это не ослабление, а усиление. Философская глубина становится устойчивой только тогда, когда имеет математический каркас. Без каркаса остаётся красивый туман, а туман, как известно, плохо проходит peer review, даже если очень старается.

Машинная запись подраздела: каждая definition получает source_id, каждая theorem получает proof_object_id, каждая bridge construction получает morphism_gate, а каждая незакрытая аналогия получает blocker_id. Так том III становится не просто текстом, а слоем KLT-RBD.


КЛТ-166 ГИКА КУРЕНШЕВА 2

# v167.4.2. No physical promotion from obstruction alone

Подраздел 4.2 развивает тему: No physical promotion from obstruction alone. Он включается в начало тома III как формальный вход для NAPG. Здесь все объекты должны быть определены до использования: страта до пакетного объекта, Hodge operator до Hodge packet, бинарная операция до ассоциатора, admissible layer до quotient. Такой порядок скучен, зато он не разваливается под первым вопросом рецензента.

Внутренняя логика подраздела такова: сначала задаётся base category, затем object layer, затем morphism layer, затем obstruction layer, затем status layer. Если любой из этих слоёв отсутствует, claim остаётся construction или candidate. Это правило синхронизирует монографию, RBD-базу и программу KLT-RBD5.10.

Для философского горизонта проекта это не ослабление, а усиление. Философская глубина становится устойчивой только тогда, когда имеет математический каркас. Без каркаса остаётся красивый туман, а туман, как известно, плохо проходит peer review, даже если очень старается.

Машинная запись подраздела: каждая definition получает source_id, каждая theorem получает proof_object_id, каждая bridge construction получает morphism_gate, а каждая незакрытая аналогия получает blocker_id. Так том III становится не просто текстом, а слоем KLT-RBD.

# v168. KLT-RBD5.10 dashboard package: import/export command set and site-safe release

v168 переводит математическую дисциплину v166-v167 в командную архитектуру KLT-RBD5.10. Цель: программа должна уметь читать проектный корпус, строить Reper-карты, сохранять proof-ledger, экспортировать отчёты и готовить сайт без разрушения существующего архива. Удивительно, но программам тоже полезно не терять прошлое.

Командная модель задаётся так: klt-rbd510 init-db; import; normalize; build-reper; scan-lambda; run-null; run-blind; audit-fano; proof-ledger; status-ledger; export-report; export-site-delta; qa-linkcheck; pack; rollback. Каждая команда должна оставлять след в run_ledger и hash_ledger.

Import layer принимает text, csv, json, sqlite, pdf-index, docx-index and zip-manifest. Для PDF и DOCX полный текст не обязан перераспределяться в публичном site delta; достаточно хранить source route, hash, extracted units and derived cards. Это защищает и авторские права источников, и размер архива.

Export layer обязан соблюдать правило сайта: add-only, root Index.html/index.html from canonical Index.docx, no standalone HTML preview links in assistant answer, zip size <= 250 MB, no loss of previous pages, fallback links where necessary. Это не прихоть, а накопленная мудрость после того, как HTML уже несколько раз пытался устроить маленькую цифровую революцию.

Теорема T-v168-001 (Command does not promote status). Ни одна команда dashboard, export или pack не имеет права повышать publication_verified_status. Команда может только вычислить признаки, записать gates, показать blockers, собрать отчёт и сформировать release. Статус повышается только status operator Gamma после закрытия всех gates.

Теорема T-v168-002 (Site-safe release). Site delta является корректным, если он сохраняет root template, добавляет новые блоки без удаления прежних, не содержит пустых href, не превышает 250 MB, имеет linkcheck missing_count=0 на overlay-base, включает SHA/QA ledger и не выдаёт отдельные HTML-preview как пользовательские ссылки.

Теорема T-v168-003 (Rollback reproducibility). Если release нарушает linkcheck, hash-ledger, root-template или status discipline, то rollback target выбирается не произвольно, а по nearest valid release: v159R root restore, v160-v162, v163-v165, затем v166-v168. Такой rollback не стирает историю, а сохраняет последовательность.

# v168.command.init-db

Команда klt-rbd510 init-db предназначена для следующей операции: создать SQLite-схему KLT-RBD5.10 с таблицами source_register, domain_registry, observation, reper_card, evidence_gate, proof_object, theorem_candidate, blocker, run_ledger.

Обязательное правило: команда пишет run_id, source_hash или data_hash, сохраняет входной статус и не подменяет отсутствие доказательства красивым выводом. Если команда не может выполнить доказательное условие, она создаёт blocker, а не делает вид, что всё прошло.

В интерфейсе dashboard результат команды должен показываться в трёх слоях: machine status, human explanation, next action. Это нужно, чтобы бухгалтер, инженер, математик и администратор сайта видели не загадочный код, а понятный маршрут исправления.

Вывод: KLT-RBD5.10 строится как SQLite-first программа с воспроизводимыми командами, а не как декоративная оболочка вокруг монографии. Монография объясняет метод; программа обязана выполнять его дисциплину.

## v168.command.import

Команда klt-rbd510 import предназначена для следующей операции: загрузить источник или manifest: text/csv/json/sqlite/zip/pdf-index/docx-index; создать source-bound запись без повышения статуса.

Обязательное правило: команда пишет run_id, source_hash или data_hash, сохраняет входной статус и не подменяет отсутствие доказательства красивым выводом. Если команда не может выполнить доказательное условие, она создаёт blocker, а не делает вид, что всё прошло.

В интерфейсе dashboard результат команды должен показываться в трёх слоях: machine status, human explanation, next action. Это нужно, чтобы бухгалтер, инженер, математик и администратор сайта видели не загадочный код, а понятный маршрут исправления.

Вывод: KLT-RBD5.10 строится как SQLite-first программа с воспроизводимыми командами, а не как декоративная оболочка вокруг монографии. Монография объясняет метод; программа обязана выполнять его дисциплину.

## v168.command.normalize

Команда klt-rbd510 normalize предназначена для следующей операции: перевести входные единицы в normal form, сохранить units, dates, values, references, uncertainty, document anchors.

Обязательное правило: команда пишет run_id, source_hash или data_hash, сохраняет входной статус и не подменяет отсутствие доказательства красивым выводом. Если команда не может выполнить доказательное условие, она создаёт blocker, а не делает вид, что всё прошло.

В интерфейсе dashboard результат команды должен показываться в трёх слоях: machine status, human explanation, next action. Это нужно, чтобы бухгалтер, инженер, математик и администратор сайта видели не загадочный код, а понятный маршрут исправления.

Вывод: KLT-RBD5.10 строится как SQLite-first программа с воспроизводимыми командами, а не как декоративная оболочка вокруг монографии. Монография объясняет метод; программа обязана выполнять его дисциплину.

## v168.command.build-reper

Команда klt-rbd510 build-reper предназначена для следующей операции: создать Rep(R,I,U;D) cards для утверждений, формул, сметных строк, физических, химических, биологических и DNA-объектов.

Обязательное правило: команда пишет run_id, source_hash или data_hash, сохраняет входной статус и не подменяет отсутствие доказательства красивым выводом. Если команда не может выполнить доказательное условие, она создаёт blocker, а не делает вид, что всё прошло.

В интерфейсе dashboard результат команды должен показываться в трёх слоях: machine status, human explanation, next action. Это нужно, чтобы бухгалтер, инженер, математик и администратор сайта видели не загадочный код, а понятный маршрут исправления.

Вывод: KLT-RBD5.10 строится как SQLite-first программа с воспроизводимыми командами, а не как декоративная оболочка вокруг монографии. Монография объясняет метод; программа обязана выполнять его дисциплину.

## v168.command.scan-lambda

Команда klt-rbd510 scan-lambda предназначена для следующей операции: вычислить lambda, delta_truth и musical-like cue flags без truth-status inflation.

Обязательное правило: команда пишет run_id, source_hash или data_hash, сохраняет входной статус и не подменяет отсутствие доказательства красивым выводом. Если команда не может выполнить доказательное условие, она создаёт blocker, а не делает вид, что всё прошло.

В интерфейсе dashboard результат команды должен показываться в трёх слоях: machine status, human explanation, next action. Это нужно, чтобы бухгалтер, инженер, математик и администратор сайта видели не загадочный код, а понятный маршрут исправления.

Вывод: KLT-RBD5.10 строится как SQLite-first программа с воспроизводимыми командами, а не как декоративная оболочка вокруг монографии. Монография объясняет метод; программа обязана выполнять его дисциплину.

## v168.command.run-null

Команда klt-rbd510 run-null предназначена для следующей операции: запустить prelocked matched-null или пометить null_model_blocker.

Обязательное правило: команда пишет run_id, source_hash или data_hash, сохраняет входной статус и не подменяет отсутствие доказательства красивым выводом. Если команда не может выполнить доказательное условие, она создаёт blocker, а не делает вид, что всё прошло.

В интерфейсе dashboard результат команды должен показываться в трёх слоях: machine status, human explanation, next action. Это нужно, чтобы бухгалтер, инженер, математик и администратор сайта видели не загадочный код, а понятный маршрут исправления.

Вывод: KLT-RBD5.10 строится как SQLite-first программа с воспроизводимыми командами, а не как декоративная оболочка вокруг монографии. Монография объясняет метод; программа обязана выполнять его дисциплину.

## v168.command.run-blind

Команда klt-rbd510 run-blind предназначена для следующей операции: запустить hidden-channel protocol или пометить not_blind_prediction.

Обязательное правило: команда пишет run_id, source_hash или data_hash, сохраняет входной статус и не подменяет отсутствие доказательства красивым выводом. Если команда не может выполнить доказательное условие, она создаёт blocker, а не делает вид, что всё прошло.

В интерфейсе dashboard результат команды должен показываться в трёх слоях: machine status, human explanation, next action. Это нужно, чтобы бухгалтер, инженер, математик и администратор сайта видели не загадочный код, а понятный маршрут исправления.

Вывод: KLT-RBD5.10 строится как SQLite-first программа с воспроизводимыми командами, а не как декоративная оболочка вокруг монографии. Монография объясняет метод; программа обязана выполнять его дисциплину.

## v168.command.audit-fano

Команда klt-rbd510 audit-fano предназначена для следующей операции: проверить local Fano-like structures и explicit morphism closure.

Обязательное правило: команда пишет run_id, source_hash или data_hash, сохраняет входной статус и не подменяет отсутствие доказательства красивым выводом. Если команда не может выполнить доказательное условие, она создаёт blocker, а не делает вид, что всё прошло.

В интерфейсе dashboard результат команды должен показываться в трёх слоях: machine status, human explanation, next action. Это нужно, чтобы бухгалтер, инженер, математик и администратор сайта видели не загадочный код, а понятный маршрут исправления.

Вывод: KLT-RBD5.10 строится как SQLite-first программа с воспроизводимыми командами, а не как декоративная оболочка вокруг монографии. Монография объясняет метод; программа обязана выполнять его дисциплину.

## v168.command.proof-ledger

Команда klt-rbd510 proof-ledger предназначена для следующей операции: построить proof objects, dependency graph, theorem-candidate cards and proof blockers.

Обязательное правило: команда пишет run_id, source_hash или data_hash, сохраняет входной статус и не подменяет отсутствие доказательства красивым выводом. Если команда не может выполнить доказательное условие, она создаёт blocker, а не делает вид, что всё прошло.

В интерфейсе dashboard результат команды должен показываться в трёх слоях: machine status, human explanation, next action. Это нужно, чтобы бухгалтер, инженер, математик и администратор сайта видели не загадочный код, а понятный маршрут исправления.

Вывод: KLT-RBD5.10 строится как SQLite-first программа с воспроизводимыми командами, а не как декоративная оболочка вокруг монографии. Монография объясняет метод; программа обязана выполнять его дисциплину.

## v168.command.status-ledger

Команда klt-rbd510 status-ledger предназначена для следующей операции: применить Gamma: D/Dom x Stat x Null x Blind x Fano x Proof x Repro -> Status.

Обязательное правило: команда пишет run_id, source_hash или data_hash, сохраняет входной статус и не подменяет отсутствие доказательства красивым выводом. Если команда не может выполнить доказательное условие, она создаёт blocker, а не делает вид, что всё прошло.

В интерфейсе dashboard результат команды должен показываться в трёх слоях: machine status, human explanation, next action. Это нужно, чтобы бухгалтер, инженер, математик и администратор сайта видели не загадочный код, а понятный маршрут исправления.

Вывод: KLT-RBD5.10 строится как SQLite-first программа с воспроизводимыми командами, а не как декоративная оболочка вокруг монографии. Монография объясняет метод; программа обязана выполнять его дисциплину.

## v168.command.export-report

Команда klt-rbd510 export-report предназначена для следующей операции: собрать PDF/MD/HTML-внутренний отчёт; в ответе пользователю HTML не выдаётся отдельной ссылкой.

Обязательное правило: команда пишет run_id, source_hash или data_hash, сохраняет входной статус и не подменяет отсутствие доказательства красивым выводом. Если команда не может выполнить доказательное условие, она создаёт blocker, а не делает вид, что всё прошло.

В интерфейсе dashboard результат команды должен показываться в трёх слоях: machine status, human explanation, next action. Это нужно, чтобы бухгалтер, инженер, математик и администратор сайта видели не загадочный код, а понятный маршрут исправления.

Вывод: KLT-RBD5.10 строится как SQLite-first программа с воспроизводимыми командами, а не как декоративная оболочка вокруг монографии. Монография объясняет метод; программа обязана выполнять его дисциплину.

## v168.command.export-site-delta

Команда klt-rbd510 export-site-delta предназначена для следующей операции: собрать add-only сайт, root Index from Index.docx, klt/index table row, d/db/monograph/program files.

Обязательное правило: команда пишет run_id, source_hash или data_hash, сохраняет входной статус и не подменяет отсутствие доказательства красивым выводом. Если команда не может выполнить доказательное условие, она создаёт blocker, а не делает вид, что всё прошло.

В интерфейсе dashboard результат команды должен показываться в трёх слоях: machine status, human explanation, next action. Это нужно, чтобы бухгалтер, инженер, математик и администратор сайта видели не загадочный код, а понятный маршрут исправления.

Вывод: KLT-RBD5.10 строится как SQLite-first программа с воспроизводимыми командами, а не как декоративная оболочка вокруг монографии. Монография объясняет метод; программа обязана выполнять его дисциплину.

## v168.command.qa-linkcheck

Команда klt-rbd510 qa-linkcheck предназначена для следующей операции: проверить локальные href в overlay-base and delta.

Обязательное правило: команда пишет run_id, source_hash или data_hash, сохраняет входной статус и не подменяет отсутствие доказательства красивым выводом. Если команда не может выполнить доказательное условие, она создаёт blocker, а не делает вид, что всё прошло.

В интерфейсе dashboard результат команды должен показываться в трёх слоях: machine status, human explanation, next action. Это нужно, чтобы бухгалтер, инженер, математик и администратор сайта видели не загадочный код, а понятный маршрут исправления.

Вывод: KLT-RBD5.10 строится как SQLite-first программа с воспроизводимыми командами, а не как декоративная оболочка вокруг монографии. Монография объясняет метод; программа обязана выполнять его дисциплину.

## v168.command.pack

Команда klt-rbd510 pack предназначена для следующей операции: создать FULL_PACKAGE and SITE_DELTA, each under 250 MB.

Обязательное правило: команда пишет run_id, source_hash или data_hash, сохраняет входной статус и не подменяет отсутствие доказательства красивым выводом. Если команда не может выполнить доказательное условие, она создаёт blocker, а не делает вид, что всё прошло.

В интерфейсе dashboard результат команды должен показываться в трёх слоях: machine status, human explanation, next action. Это нужно, чтобы бухгалтер, инженер, математик и администратор сайта видели не загадочный код, а понятный маршрут исправления.

Вывод: KLT-RBD5.10 строится как SQLite-first программа с воспроизводимыми командами, а не как декоративная оболочка вокруг монографии. Монография объясняет метод; программа обязана выполнять его дисциплину.

## v168.command.rollback

Команда klt-rbd510 rollback предназначена для следующей операции: вернуться к nearest valid release without deleting corpus history.

Обязательное правило: команда пишет run_id, source_hash или data_hash, сохраняет входной статус и не подменяет отсутствие доказательства красивым выводом. Если команда не может

выполнить доказательное условие, она создаёт blocker, а не делает вид, что всё прошло.

В интерфейсе dashboard результат команды должен показываться в трёх слоях: machine status, human explanation, next action. Это нужно, чтобы бухгалтер, инженер, математик и администратор сайта видели не загадочный код, а понятный маршрут исправления.

Вывод: KLT-RBD5.10 строится как SQLite-first программа с воспроизводимыми командами, а не как декоративная оболочка вокруг монографии. Монография объясняет метод; программа обязана выполнять его дисциплину.

## Финальная фиксация v166-v168

v166 = Volume II chapters 7-9: proof protocols, examples and counterexamples. v167 = Volume III opening: NAPG formal core and stratified-time bridge. v168 = KLT-RBD5.10 dashboard package: import/export command set and site-safe release.

truth_status_promoted_count = 0. publication_verified_status_count = 0. global_Fano_carriers = 0. Standalone HTML preview export in assistant answer = disabled. Site root source = Index.docx. ZIP size limit = 250 MB.

Следующая линия после v168: v169-v171 должны перейти от командного слоя к фактическому Volume III chapters 1-3 full expansion, затем к KLT-RBD5.10 runnable import/export test package and industrial pilot protocol for estimates, finance, science, chemistry, biology and DNA domains.

# Appendix A. KLT-RBD5.10 command registry

| Command | Function | Status |
|---|---|---|
| init-db | создать SQLite-схему KLT-RBD5.10 с таблицами source_register, domain_registry, observation, reper_card, evidence_gate, proof_object, theorem_candidate, blocker, run_ledger | implemented_as_protocol |
| import | загрузить источник или manifest: text/csv/json/sqlite/zip/pdf-index/docx-index; создать source-bound запись без повышения статуса | implemented_as_protocol |
| normalize | перевести входные единицы в normal form, сохранить units, dates, values, references, uncertainty, document anchors | implemented_as_protocol |
| build-reper | создать Rep(R,I,U;D) cards для утверждений, формул, сметных строк, физических, химических, биологических и DNA-объектов | implemented_as_protocol |
| scan-lambda | вычислить lambda, delta_truth и musical-like cue flags без truth-status inflation | implemented_as_protocol |
| run-null | запустить prelocked matched-null или пометить null_model_blocker | implemented_as_protocol |
| run-blind | запустить hidden-channel protocol или пометить not_blind_prediction | implemented_as_protocol |
| audit-fano | проверить local Fano-like structures и explicit morphism closure | implemented_as_protocol |
| proof-ledger | построить proof objects, dependency graph, theorem-candidate cards and proof blockers | implemented_as_protocol |
| status-ledger | применить Gamma: D/Dom x Stat x Null x Blind x Fano x Proof x Repro -> Status | implemented_as_protocol |
| export-report | собрать PDF/MD/HTML-внутренний отчёт; в ответе пользователю HTML не выдаётся отдельной ссылкой | implemented_as_protocol |
| export-site-delta | собрать add-only сайт, root Index from Index.docx, klt/index table row, d/db/monograph/program files | implemented_as_protocol |
| qa-linkcheck | проверить локальные href в overlay-base and delta | implemented_as_protocol |
| pack | создать FULL_PACKAGE and SITE_DELTA, each under 250 MB | implemented_as_protocol |
| rollback | вернуться к nearest valid release without deleting corpus history | implemented_as_protocol |